



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

EP – ESTRADAS DE PORTUGAL, SA

Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME IV - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

#### PEÇAS ESCRITAS

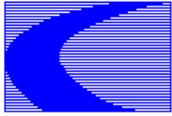
Tomo 1.1 - Relatório Síntese

Tomo 1.2 - Anexos Técnicos

Resumo Não Técnico

#### PEÇAS DESENHADAS

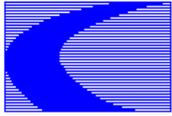
Tomo 1.3 – Peças Desenhadas



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

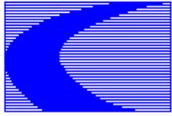


**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

APRESENTAÇÃO



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

EP – ESTRADAS DE PORTUGAL, SA

IC21 – Nó de Coina (A2) / Sesimbra

ESTUDO PRÉVIO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

A **Horizonte de Projecto – Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda.** apresenta o Tomo 1.1 (Relatório Síntese) do Volume IV – Estudo de Impacte Ambiental (EIA) integrado no Estudo Prévio da “Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra”, o qual foi elaborado em conjunto com a empresa Horizonte de Projecto – Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda. e que é complementado com os restantes documentos desta fase de projecto a saber:

VOLUME I – Estudo Rodoviário

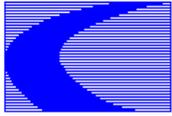
VOLUME III – Plano de Prospecção Geotécnica

Lisboa, Julho de 2010

A Coordenadora do EIA

Maria Helena Nascimento

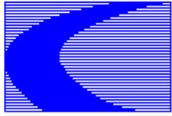
(Eng.<sup>a</sup> do Ambiente)



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE

## **ÍNDICE**

1.1	APRESENTAÇÃO DO PROJECTO .....	1
1.2	APRESENTAÇÃO DO ESTUDO .....	1
1.3	FASEAMENTO DOS TRABALHOS.....	1
1.4	ENQUADRAMENTO LEGAL .....	1
1.5	IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DO PROPONENTE DO PROJECTO	2
1.6	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO E RESPECTIVO PERÍODO DE ELABORAÇÃO.....	2
1.7	METODOLOGIA GERAL DE DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO .....	3
2	ANTECEDENTES, OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO .....	4
2.1	ANTECEDENTES DO PROJECTO E DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL .....	4
2.2	DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO .....	8
3	DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS RESPECTIVAS ALTERNATIVAS .....	9
3.1	LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO E DA ÁREA DE ESTUDO .....	9
3.2	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS NA ÁREA DE ESTUDO .....	10
3.3	CONFORMIDADE DO PROJECTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR .....	11
3.4	CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA EXISTENTES OU PREVISTAS NA ÁREA DO PROJECTO.....	12
3.5	DESCRIÇÃO DO PROJECTO.....	13
3.5.1	APRESENTAÇÃO DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO RODOVIÁRIO EM ESTUDO .....	13
3.5.2	DESCRIÇÃO GERAL DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO EM ESTUDO .....	14
3.5.3	APRESENTAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS ABANDONADAS .....	17
3.5.4	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS SOLUÇÕES EM ESTUDO.....	17
3.5.5	NÓS E LIGAÇÕES À REDE VIÁRIA.....	21
3.5.6	TRÁFEGO .....	23
3.5.7	DRENAGEM.....	26
3.5.8	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS .....	31
3.5.9	OBRAS DE ARTE CORRENTES.....	33
3.5.10	RESTABELECIMENTOS .....	36
3.5.11	MOVIMENTOS DE TERRAS .....	41
3.5.12	VEDAÇÕES.....	43
3.5.13	PAVIMENTAÇÃO .....	43
3.5.14	ÁREAS DE SERVIÇO E/OU DE REPOUSO .....	44
3.5.15	TIPOS DE MATERIAIS E DE ENERGIA UTILIZADOS E PRODUZIDOS.....	44

3.5.16	TIPOS DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PREVISÍVEIS E RESPECTIVAS FONTES.....	45
3.5.17	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL ESTIMADA PARA AS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO.....	47
4	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO.....	48
4.1	INTRODUÇÃO.....	48
4.2	CLIMA E METEOROLOGIA.....	48
4.2.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA.....	48
4.2.2	CLIMA REGIONAL.....	49
4.2.3	ANÁLISE DE DADOS METEOROLÓGICOS DA ÁREA EM ESTUDO.....	50
4.2.4	MICROCLIMATOLOGIA.....	59
4.2.5	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO ...	61
4.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	61
4.3.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA.....	61
4.3.2	GEOMORFOLOGIA.....	61
4.3.3	LITOESTRATIGRAFIA.....	62
4.3.4	HIDROGEOLOGIA.....	66
4.3.5	ESTRUTURA, TECTÓNICA E SISMICIDADE.....	67
4.3.6	RECURSOS MINERAIS.....	69
4.3.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO.....	70
4.4	SOLOS.....	70
4.4.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA.....	70
4.4.2	PEDOLOGIA E CAPACIDADE DE USO DO SOLO.....	71
4.4.3	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO.....	72
4.5	RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA.....	73
4.5.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA.....	73
4.5.2	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	73
4.5.3	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	77
4.5.4	USOS DA ÁGUA.....	78
4.5.5	FONTES POLUIDORAS.....	82
4.5.6	QUALIDADE DA ÁGUA.....	84
4.5.7	ZONAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO.....	94
4.5.8	ZONAS HÍDRICAS SENSÍVEIS.....	95
4.5.9	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO ...	97
4.6	QUALIDADE DO AR.....	98

4.6.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	98
4.6.2	ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO .....	98
4.6.3	CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AO NÍVEL REGIONAL.....	101
4.6.4	FACTORES RELEVANTES PARA A QUALIDADE DO AR AO NÍVEL LOCAL .....	107
4.6.5	FACTORES QUE AFECTAM A DISPERSÃO DE POLUENTES DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO .....	109
4.6.6	IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE RECEPTORES SENSÍVEIS E LOCAIS CRÍTICOS 110	
4.6.7	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO NA AUSÊNCIA DE PROJECTO.....	111
4.7	AMBIENTE SONORO.....	111
4.7.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	111
4.7.2	IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO EM ESTUDO E LOCAIS OBJECTO DE ANÁLISE .....	112
4.7.3	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO ACTUAL .....	112
4.8	SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	119
4.8.1	INTRODUÇÃO.....	119
4.8.2	ÁREA DE ESTUDO .....	119
4.8.3	METODOLOGIA .....	120
4.8.4	ÁREAS CLASSIFICADAS E IBA.....	120
4.8.5	FLORA E VEGETAÇÃO .....	120
4.8.6	FAUNA.....	122
4.8.7	BIÓTOPOS E HABITATS.....	124
4.8.8	CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA.....	126
4.8.9	RESULTADOS .....	126
4.8.10	ÁREAS CLASSIFICADAS E IBA.....	126
4.8.11	FLORA E VEGETAÇÃO .....	128
4.8.12	FAUNA.....	133
4.8.13	BIÓTOPOS E HABITATS.....	149
4.8.14	ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA .....	161
4.8.15	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO .....	161
4.9	USO ACTUAL DO SOLO.....	162
4.9.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	162
4.9.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA FAIXA EM ESTUDO .....	163
4.9.3	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO NA AUSÊNCIA DO PROJECTO .....	168
4.9.4	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO .....	168

4.10	ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS.....	169
4.10.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	169
4.10.2	ENQUADRAMENTO REGIONAL E BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO 169	
4.10.3	DEMOGRAFIA.....	171
4.10.4	NÍVEL DE INSTRUÇÃO .....	175
4.10.5	ESTRUTURA ECONÓMICA .....	177
4.10.6	URBANIZAÇÃO, HABITAÇÃO E EQUIPAMENTOS COLECTIVOS.....	194
4.10.7	INFRA-ESTRUTURAS .....	197
4.10.8	FACTORES SÓCIO-CULTURAIS.....	210
4.10.9	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO .....	213
4.11	PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO .....	214
4.11.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	214
4.11.2	INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO E DE DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO.....	215
4.11.3	IDENTIFICAÇÃO DAS FIGURAS DE ORDENAMENTO NA ÁREA EM ESTUDO .....	220
4.11.4	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO .....	227
4.12	CONDICIONANTES AO USO DO SOLO .....	228
4.12.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	228
4.12.2	RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL E OUTRAS ÁREAS AGRÍCOLAS .....	228
4.12.3	RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL.....	230
4.12.4	ÁREAS SUJEITAS A REGIME FLORESTAL / RECURSOS CINEGÉTICOS .....	232
4.12.5	OUTROS EQUIPAMENTOS, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES .....	232
4.12.6	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO .....	234
4.13	PATRIMÓNIO CULTURAL .....	234
4.13.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	234
4.13.2	Enquadramento Institucional.....	237
4.13.3	Contactos Institucionais e Recolha de Informação Bibliográfica e Documental .....	237
4.13.4	Enquadramento Histórico-Arqueológico.....	238
4.13.5	Descrição dos Trabalhos de Campo Realizados .....	242
4.13.6	Património Cultural, Arqueológico e Edificado .....	244
4.13.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO .....	251
4.13.8	LACUNAS DE CONHECIMENTO .....	251
4.14	PAISAGEM .....	251
4.14.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	251
4.14.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA FAIXA EM ESTUDO .....	254

4.14.3	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO .....	258
4.15	GESTÃO DE RESÍDUOS .....	258
4.15.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	258
4.15.2	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	258
4.15.3	SISTEMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA ÁREA EM ESTUDO .....	260
4.15.4	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO .....	262
5	AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	262
5.1	INTRODUÇÃO .....	262
5.2	CLIMA E METEOROLOGIA .....	263
5.2.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	263
5.2.2	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES .....	263
5.2.3	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	264
5.2.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	264
5.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	264
5.3.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	264
5.3.2	IMPACTES NA GEOMORFOLOGIA.....	264
5.3.3	IMPACTES NOS RECURSOS GEOLÓGICOS E MINERAIS .....	270
5.3.4	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	271
5.3.5	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	271
5.4	SOLOS.....	272
5.4.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	272
5.4.2	IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	273
5.4.3	IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO.....	298
5.4.4	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	299
5.4.5	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	299
5.5	RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA .....	300
5.5.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	300
5.6	IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS.....	301
5.6.1	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	301
5.6.2	FASE DE EXPLORAÇÃO .....	310
5.7	IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	312
5.7.1	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	312
5.7.2	FASE DE EXPLORAÇÃO .....	313
5.8	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	316

5.8.1	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	316
5.8.2	FASE DE EXPLORAÇÃO .....	317
5.8.3	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES NAS ZONAS HÍDRICAS SENSÍVEIS	317
5.9	ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS .....	319
5.10	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA OS IMPACTES SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS	321
5.10.1	FASE DE PROJECTO DE EXECUÇÃO .....	321
5.10.2	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	322
5.10.3	FASE DE EXPLORAÇÃO .....	323
5.11	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA OS IMPACTES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA.	323
5.11.1	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	323
5.11.2	FASE DE EXPLORAÇÃO .....	325
5.12	QUALIDADE DO AR .....	326
5.12.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	326
5.12.2	IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	327
5.12.3	IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO .....	329
5.13	Análise dos resultados obtidos nas simulações .....	334
5.13.1	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	337
5.13.2	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	338
5.14	AMBIENTE SONORO.....	339
5.14.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	339
5.14.2	AVALIAÇÃO DE IMPACTES ACÚSTICOS.....	340
5.14.3	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	355
5.14.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	358
5.14.5	LACUNAS DE CONHECIMENTO .....	365
5.14.6	SÍNTESE CONCLUSIVA.....	366
5.15	SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	367
5.15.1	PRINCIPAIS VALORES ECOLÓGICOS NA ÁREA EM ESTUDO .....	367
5.15.2	METODOLOGIA .....	368
5.15.3	RESULTADOS .....	371
5.15.4	FASE DE EXPLORAÇÃO .....	434
5.15.5	FASE DE DESACTIVAÇÃO .....	438
5.15.6	ANÁLISE DE IMPACTES CUMULATIVOS.....	441
5.15.7	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DO TRAÇADO .....	441
5.15.8	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	449
5.16	USO ACTUAL DO SOLO.....	467

5.16.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	467
5.16.2	CARACTERIZAÇÃO DOS USOS DO SOLO ATRAVESSADOS POR CADA SOLUÇÃO	467
5.16.3	ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	482
5.16.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	485
5.17	ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS.....	486
5.17.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	486
5.17.2	IMPACTES REGIONAIS .....	487
5.17.3	IMPACTES LOCAIS .....	489
5.17.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	500
5.18	PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO .....	502
5.18.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	502
5.18.2	IMPACTES NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E DE EXPLORAÇÃO .....	502
5.18.3	ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	509
5.18.4	IMPACTES CUMULATIVOS .....	510
5.18.5	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	511
5.19	CONDICIONANTES AO USO DO SOLO .....	512
5.19.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	512
5.19.2	IMPACTES NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E DE EXPLORAÇÃO .....	512
5.19.3	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	518
5.19.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	519
5.20	PATRIMÓNIO CULTURAL .....	521
5.20.1	METODOLOGIA .....	521
5.20.2	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES .....	523
5.20.3	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	526
5.20.4	Medidas de Minimização .....	527
5.21	PAISAGEM .....	531
5.21.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	531
5.21.2	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES .....	533
5.21.3	Fase de Construção .....	533
5.21.4	Fase de Exploração.....	536
5.21.5	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO .....	536
5.21.6	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	538
5.22	GESTÃO DE RESÍDUOS .....	542
5.22.1	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA .....	542
5.22.2	RESÍDUOS GERADOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO.....	542

5.22.3	RESÍDUOS GERADOS NA FASE DE EXPLORAÇÃO .....	547
5.22.4	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES .....	548
5.22.5	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	548
5.23	ANÁLISE DE RISCOS .....	550
5.23.1	METODOLOGIA .....	550
5.23.2	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	551
5.23.3	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS NA FASE DE EXPLORAÇÃO .....	553
5.23.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	555
5.23.5	CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO DE ESTALEIRO E DE INFRAESTRUTURAS DE APOIO À OBRA .....	558
6	PLANO DE MONITORIZAÇÃO .....	561
6.1	INTRODUÇÃO .....	561
6.2	QUALIDADE DA ÁGUA .....	562
6.2.1	INTRODUÇÃO.....	562
6.2.2	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	562
6.2.3	DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM.....	562
6.2.4	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	563
6.2.5	PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	564
6.2.6	PERIODICIDADE DAS ANÁLISES .....	566
6.2.7	TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS.....	567
6.2.8	SELECÇÃO DA ENTIDADE LABORATORIAL PARA A REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES.....	570
6.2.9	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS .....	570
6.2.10	MEIOS NECESSÁRIOS PARA A CONCRETIZAÇÃO DO PROGRAMA.....	571
6.2.11	RELAÇÃO ENTRE OS FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E OS PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA CONSTRUÇÃO, DO FUNCIONAMENTO OU DA DESACTIVAÇÃO DO PROJECTO.....	572
6.2.12	TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....	574
6.3	AMBIENTE SONORO.....	575
6.3.1	ENQUADRAMENTO .....	575
6.3.2	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	576
6.3.3	LOCAIS A MONITORIZAR.....	577
6.3.4	PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO .....	579
6.4	SISTEMAS ECOLÓGICOS.....	579
6.4.1	INTRODUÇÃO.....	579

6.4.2	PARÂMETROS A MONITORIZAR .....	580
6.4.3	LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM .....	580
6.4.4	TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS .....	583
6.4.5	RELAÇÃO DOS DADOS COM O PROJECTO .....	587
6.4.6	TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL FACE AOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO .....	587
6.4.7	PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS E CRITÉRIOS PARA REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....	587
7	SÍNTESE CONCLUSIVA .....	588
7.1.1	INTRODUÇÃO .....	588
	BIBLIOGRAFIA .....	641

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1	– Identificação da Equipa Técnica do presente EIA .....	2
Quadro 3.1	– Instrumentos de Ordenamento e Planeamento do Território na região e área em estudo .	11
Quadro 4.1	– Localização geográfica e período de observação das estações meteorológicas utilizadas na caracterização climática da região em estudo (Fonte: INMG, 1991) .....	50
Quadro 4.2	– Classes e Sub-Classes de capacidade de uso do solo .....	71
Quadro 4.3	– Caracterização das linhas de água da área em estudo .....	74
Quadro 4.4	- Características da estação da qualidade da água da Ponte Apostiça (Fonte: INAG, 2010)	75
Quadro 4.5	– Nível de Atendimento de Abastecimento de Água .....	81
Quadro 4.6	– Nível de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais .....	84
Quadro 4.7	- Classes de critérios para a avaliação da qualidade da água (anexos do D.L. n.º 236/98, de 1 de Agosto) .....	85
Quadro 4.8	- Valores máximos recomendados e admissíveis para a qualidade da água, segundo os tipos de uso (Fonte: Decreto-Lei 236/98, de 11 de Agosto) .....	85
Quadro 4.9	- Características da estação da qualidade da água da Quinta do Conde (Fonte: INAG, 2010) .....	86
Quadro 4.10	- Parâmetros de Qualidade da Água registados na estação da Quinta do Conde (Fonte: INAG, 2010) .....	88
Quadro 4.11	- Parâmetros de Qualidade da Água registados no Ponto de Amostragem 1 (Fonte: EIA do PINPMS, 2009) .....	89

Quadro 4.12 - Parâmetros de Qualidade da Água registados no Ponto de Amostragem 2 (Fonte: EIA do PINPMS, 2009).....	90
Quadro.4.13 - Características das estações da qualidade da água subterrânea (Fonte: INAG, 2010). ...	91
Quadro 4.14 – Parâmetros de Qualidade da Água Subterrânea registados na estação 454/802 (Fonte: SNIRH, 2010) .....	92
Quadro 4.15 - Qualidade química das águas subterrâneas da zona em estudo e limites legais aplicáveis (Fonte: Atlas do Ambiente, 2010).....	93
Quadro 4.16 – Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores superficiais (Fonte: Leitão <i>et al</i> , 2005) .....	96
Quadro 4.17 – zonas sensíveis e zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores subterrâneas (Fonte: Leitão <i>et al</i> , 2005) .....	96
Quadro 4.18 – Zonas sensíveis e zonas não sensíveis (Fonte: Leitão <i>et al</i> , 2005) .....	97
Quadro 4.19– Valores limite, valores guia, limiares de alerta e margens de segurança estabelecidos para o dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ), partículas em suspensão, dióxido de azoto (NO <sub>2</sub> ), monóxido de carbono (CO) e chumbo (Pb) .....	100
Quadro 4.20 - Emissões de poluentes atmosféricos na região em estudo (Fonte: DGQA, 1991) .....	102
Quadro 4.21 – Dados de identificação da estação de monitorização da qualidade do ar (Paio Pires - Seixal) (Fonte: Qualar, 2010) .....	104
Quadro 4.22 – Dados de qualidade do ar na região em estudo – estação de monitorização de Paio Pires – Seixal (Fonte: Qualar, 2010) .....	104
Quadro 4.23 – Valores dos parâmetros de qualidade do ar medidos na 1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup> campanhas (Fonte: DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE e F.C.T./U.N.L., 2001).....	106
Quadro 4.24 – Níveis sonoros LAeq, em dB(A), registados in situ (Setembro 2009 e Fevereiro/Março 2010).....	113
Quadro 4.25 – Valores dos indicadores de ruído regulamentares Ld, Le, Ln e Lden .....	116
Quadro 4.26 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora da área de estudo.....	120
Quadro 4.27 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo .....	121
Quadro 4.28 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo .....	122
Quadro 4.29 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da área de estudo.....	123
Quadro 4.30 – Número de espécies dos grupos faunísticos considerados que foram inventariadas para a área de estudo e respectivas categorias de ocorrência.....	133
Quadro 4.31 – Lista das espécies com IVF superior a 5,0, tipo de ocorrência na área de estudo e biótopos que utilizam.....	134

Quadro 4.32 – Contextualização local, regional e nacional das espécies e grupos mais relevantes para a conservação da biodiversidade na área de estudo.....	138
Quadro 4.33 – Época de nidificação das espécies de aves de elevado valor ecológico que nidificam nas quadrículas UTM 10x10km em que se insere a área de estudo e cujo biótopo de ocorrência está presente.....	148
Quadro 4.34 – Lista de espécies com interesse cinegético confirmadas para a área de estudo.....	149
Quadro 4.35 – Área (ha) dos biótopos e habitats do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, presentes na área de estudo, assim como em cada um dos troços em causa, e respectiva percentagem.....	150
Quadro 4.36 – Lista dos habitats potenciais, de acordo com a bibliografia, e observados em campo, assim como o biótopo a que estão associados. ICNB, 2006a – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Arrábida-Espichel; ICNB, 2006b – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira; ICNB, 2008 – Relatório de Implementação da Directiva Habitats .....	158
Quadro 4.37 – Indicadores demográficos nas várias unidades territoriais em estudo (2008) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal).....	175
Quadro 4.38 – Indicadores económicos (mercado trabalho) nas várias unidades territoriais em estudo (2001) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal).....	177
Quadro 4.39 – Superfície agrícola utilizada (SAU) – 2007 (Fonte: INE, 2009) .....	181
Quadro 4.40 – Utilização das terras (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999) .....	182
Quadro 4.41 – Actividade Pecuária - 2007 (Fonte: INE, 2009).....	185
Quadro 4.42 – Empresas da indústria transformadora, 2006 (Fonte: Anuário Estatístico da Região de Lisboa, 2007).....	189
Quadro 4.43 – Pessoal ao Serviço nas Empresas da Indústria Transformadora (Fonte: Anuário Estatístico da Região de Lisboa, 2007).....	189
Quadro 4.44 – População Activa Empregada no Sector Terciário (Fonte: Anuário Estatístico de Lisboa, 2007).....	190
Quadro 4.45 - Estabelecimentos hoteleiros (2009) (Fonte: Turismo de Portugal) .....	191
Quadro 4.46 - Turismo no espaço rural (2009) (Fonte: Turismo de Portugal).....	192
Quadro 4.47 - Recursos Turísticos que contam da base de dados do inventário de recursos turísticos (IRT) (2009) (Fonte: Turismo de Portugal).....	192
Quadro 4.48 – Ganho médio mensal por Local de Residência (ano de 2007) (Fonte: INE, 2009) .....	194
Quadro 4.49 – Densidade populacional em 1991, 2001 e 2008 (Fonte: INE, 2009) .....	195
Quadro 4.50 – Famílias, Alojamentos e Edifícios em 2001 (Fonte: INE, 2009) .....	195
Quadro 4.51 – Estabelecimentos de Ensino Público e Privado nos concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal (Fonte: Roteiro das Escolas, Ministério da Educação, 2009) .....	197

Quadro 4.52 - População servida por infra-estruturas básicas (2006) (Fonte: INE, 2009) .....	198
Quadro 4.53 – Indicadores de recolha de resíduos (2005) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal) .....	201
Quadro 4.54 - Consumo de electricidade (2007) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal) ..	201
Quadro 4.55 – Sinistralidade nos concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal, em 2008 (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR), 2009).....	209
Quadro 4.56 – Infra-estruturas de saúde (2008) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal, 2009) .....	209
Quadro 4.57 - Indicadores de saúde (2008) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal, 2009) ..	210
Quadro 4.58 - Despesas das Câmaras municipais em actividades culturais e de desporto por município (2006) .....	213
Quadro 4.59 – Instrumentos de Ordenamento e Planeamento do Território na Área em Estudo.....	215
Quadro 4.60 – Uniformização das Classes de Ordenamento.....	224
Quadro 4.61 – Descrição das Classes de Ordenamento uniformizadas .....	226
Quadro 4.62 – Visibilidade dos Solos .....	242
Quadro 4.63 – Categorias usadas na Avaliação Patrimonial e respectivo valor de ponderação .....	244
Quadro 4.64 – Descritores do Valor de Enquadramento Paisagístico .....	245
Quadro 4.65 - Descritores do Valor de Estado de Conservação .....	245
Quadro 4.66 - Descritores do Valor de Dimensão/Monumentalidade .....	245
Quadro 4.67 - Descritores do Valor do Grau de Singularidade .....	246
Quadro 4.68 - Descritores do Valor Científico.....	246
Quadro 4.69 - Descritores do Significado Histórico .....	247
Quadro 4.70 - Descritores do Usufruto Social.....	247
Quadro 4.71 – Significância dos resultados obtidos a partir do cálculo do Valor Patrimonial .....	247
Quadro 4.72 – Ocorrências Patrimoniais .....	249
Quadro 4.73 – Sensibilidade das Zonas Homogéneas de Paisagem .....	253
Quadro 4.74 – Recolha Selectiva no ano de 2008 (toneladas), nos concelhos em estudo (AMARSUL, 2010).....	262
Quadro 5.1 – Principais alterações geomorfológicas – Solução 1 .....	266
Quadro 5.2 – Principais alterações geomorfológicas – Solução 2 .....	266
Quadro 5.3 – Principais alterações geomorfológicas – Alternativa 2.1 .....	267
Quadro 5.4 – Principais alterações geomorfológicas – Alternativa 2.2 .....	267
Quadro 5.5 – Principais alterações geomorfológicas – Ligações .....	267
Quadro 5.6 – Quadro resumo das principais alterações geomorfológicas .....	268

Quadro 5.7 – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 1 .....	273
Quadro 5.8 – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2.....	275
Quadro 5.9 – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1 .....	278
Quadro 5.10 – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.2 .....	280
Quadro 5.11 – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 .....	283
Quadro 5.12 – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Ligação ao Porto de Sesimbra .....	285
Quadro 5.13 – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 1 .....	286
Quadro 5.14 – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2.....	288
Quadro 5.15 – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1 .....	290
Quadro 5.16 – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.2 .....	292
Quadro 5.17 – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 .....	294
Quadro 5.18 – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Ligação ao Porto de Sesimbra .....	296
Quadro 5.19 – Quantificação das afectações permanentes de capacidade de uso do solos e solos RAN, em ha e % da área total .....	297
Quadro 5.20 – Principais linhas atravessadas pela Solução 1 e infra-estruturas de restabelecimento ..	302
Quadro 5.21 – Principais linhas atravessadas pela Solução 2 .....	302
Quadro 5.22 – Principais linhas atravessadas pela Solução 2 + Alternativa 2.1.....	303
Quadro 5.23 – Principais linhas atravessadas pela Solução 2 + Alternativa 2.2.....	304
Quadro 5.24 – Principais linhas atravessadas pela Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2.....	304
Quadro 5.25 – Principais linhas atravessadas pela Ligação ao Porto de Abrigo .....	305
Quadro 5.26 – Interferências e proximidade a infra-estruturas de abastecimento .....	306
Quadro 5.27 – Interferências com captações de água privadas.....	306

Quadro 5.28 – Interferências e proximidade a infra-estruturas de tratamento de águas residuais .....	309
Quadro 5.29 – Área impermeabilizada pelas soluções de traçado em estudo.....	310
Quadro 5.30– Estimativas dos volumes de tráfego no traçado em estudo para os anos 2014, 2024 e 2044, solução 1 .....	331
Quadro 5.31– Estimativas dos volumes de tráfego no traçado em estudo para os anos 2014, 2024 e 2044, solução 2 .....	331
Quadro 5.32 – Factores de emissão dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário .....	332
Quadro 5.33– Valores dos parâmetros meteorológicos para as situações de cenário típico e de cenário desfavorável .....	333
Quadro 5.34– Localização dos receptores considerados nas simulações de qualidade do ar realizadas .....	334
Quadro 5.35 – Níveis Sonoros Típicos a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A).....	341
Quadro 5.36 – Parâmetros de cálculo utilizados para previsão dos níveis sonoros do ruído de tráfego e elaboração dos mapas de ruído .....	342
Quadro 5.37 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo.....	346
Quadro 5.38 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação).....	348
Quadro 5.39 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação).....	349
Quadro 5.40 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação).....	351
Quadro 5.41 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação).....	353
Quadro 5.42 – Número total de receptores com ocupação sensível ao ruído em incumprimento regulamentar para as soluções de traçado em estudo .....	356
Quadro 5.43 – Número total de receptores com ocupação sensível ao ruído em incumprimento regulamentar para as soluções de traçado em estudo (continuação) .....	357
Quadro 5.44 – Locais a Proteger em cada Solução de Traçado .....	360
Quadro 5.45 – Locais a Proteger em cada Solução de Traçado (continuação) .....	361
Quadro 5.46 – Impactes acústicos residuais previstos após a implementação de medidas de minimização do ruído em cada solução de traçado, para o ano 2024.....	364
Quadro 5.47 – Critérios e pontuações relativas à tipologia dos impactes .....	370
Quadro 5.48 – Área (ha) e percentagem (%) dos biótopos cartografados, a afectar pela construção da ligação IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra. ....	372

Quadro 5.49 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução Base (Solução 1 e Solução 2) (0+000 ao 7+000) .....	374
Quadro 5.50 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução 1 (7+000 ao 19+000) .....	381
Quadro 5.51 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução 2 (7+000 ao 11+000) .....	389
Quadro 5.52 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Alternativa 2.1 (0+000 ao 4+000) .....	397
Quadro 5.53 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução 2 (11+000 ao 17+000) .....	404
Quadro 5.54 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Alternativa 2.2 (0+000 ao 5+000) .....	412
Quadro 5.55 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução Base (1+2) (19+000 ao 21+661 (S1)).....	420
Quadro 5.56 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Ligação ao Porto de Sesimbra (0+000 ao 4+043).....	428
Quadro 5.57 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de exploração.....	436
Quadro 5.58 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de desactivação. ....	439
Quadro 5.59 – Análise comparativa dos diversos parâmetros considerados em todas as hipóteses estudadas .....	444
Quadro 5.60 – Análise comparativa dos diversos parâmetros considerados em todas as hipóteses estudadas .....	445
Quadro 5.61 – Avaliação da afectação dos valores naturais pelas várias alternativas da ligação à EN378 .....	447
Quadro 5.62 – Análise comparativa das combinações de traçado estudadas .....	447
Quadro 5.63 – Espécies florísticas mais relevantes passíveis de ocorrer nos biótopos presentes na área de estudo. ....	451
Quadro 5.64 – Passagens projectadas para as várias soluções e alternativas do traçado em estudo passíveis de serem adaptadas para a fauna, características e biótopos onde se encontram. ....	463
Quadro 5.65 – Usos do Solo situados na Solução 1. Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo .....	468
Quadro 5.66 – Usos do Solo situados na Solução 2. Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo .....	473
Quadro 5.67 – Usos do Solo situados na Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2. Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo .....	476

Quadro 5.68 – Usos do Solo situados na Solução 2 + Solução 2.2 + Solução 2. Percentagem de Afecção de áreas de classes de usos do solo .....	477
Quadro 5.69 – Usos do Solo situados na Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2.2 + Solução 2. Percentagem de Afecção de áreas de classes de usos do solo.....	479
Quadro 5.70 - Usos do Solo situados na Ligação à EN 378. Percentagem de Afecção de áreas de classes de usos do solo .....	480
Quadro 5.71 - Usos do Solo situados na Ligação ao Porto de Abrigo. Percentagem de Afecção de áreas de classes de usos do solo .....	481
Quadro 5.72 – Comparação das Soluções em estudo em termos de afecção de áreas dos vários usos do solo .....	482
Quadro 5.73 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 1	490
Quadro 5.74 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2	491
Quadro 5.75 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2 + Alternativa 2.1.....	491
Quadro 5.76 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2 + Alternativa 2.2.....	492
Quadro 5.77 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 .....	492
Quadro 5.78 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Ligação ao Porto de Sesimbra.....	493
Quadro 5.79 – Localização das afecções .....	494
Quadro 5.80 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 1.....	495
Quadro 5.81 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2.....	495
Quadro 5.82 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2 + Alternativa 2.1 .....	496
Quadro 5.83 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2 + Alternativa 2.2 .....	497
Quadro 5.84 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2.....	497
Quadro 5.85 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Ligação Porto Sesimbra ..	498
Quadro 5.86 – Classes de espaços (de ordenamento) interceptadas pelos traçados e respectivas percentagens face à área total .....	505
Quadro 5.87 – Intercepção das soluções com outros PMOT .....	506
Quadro 5.88 – Intercepção dos traçados com corredores ecológicos definidos no (PPZSMS).....	507
Quadro 5.89 – Áreas de RAN afectadas pelas soluções de traçado em estudo.....	513

Quadro 5.90 – Áreas de REN afectadas pelas soluções de traçado.....	515
Quadro 5.91 – Extensão de zonas de caça atravessadas pelos traçados em estudo .....	516
Quadro 5.92 – Critérios de Análise Qualitativa dos Impactes.....	521
Quadro 5.93 – Magnitude do Impacte e Respectivo Valor Numérico.....	521
Quadro 5.94 – Área Afectada e Respectivo Valor Numérico.....	522
Quadro 5.95 – Significância dos resultados obtidos a partir do cálculo do Valor de Impacte Patrimonial .....	522
Quadro 5.96 – Avaliação de Impactes Patrimoniais .....	524
Quadro 5.97 – Avaliação de Impactes Patrimoniais .....	527
Quadro 5.98– Classificação dos resíduos gerados na fase de construção do traçado rodoviário.....	543
Quadro 6.1– Métodos de análise a adoptar para cada parâmetro da qualidade da água .....	568
Quadro 6.2 – Zonas para a Monitorização de Ruído com origem no traçado .....	577
Quadro 7.1 – Quadro Síntese de Impactes.....	597
Quadro 7.2 – Quadro Síntese da Análise Comparativa de Soluções de Traçado.....	639

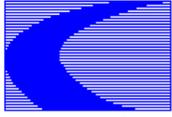
## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 - Temperaturas mínimas, médias e máximas do ar, para a estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980) .....	51
Figura 4.2 – Amplitude térmica registada para a estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980) .....	51
Figura 4.3 Intensidade de precipitação para cada mês do ano .....	53
Figura 4.4 – Gráfico Termo-pluviométrico na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980) e estação udométrica de Vila Nogueira de Azeitão (1951-1980).....	54
Figura 4.5 – Frequências e velocidades dos ventos na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980).....	55
Figura 4.6 – Valores médios mensais de humidade relativa do ar, na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980) .....	56
A evaporação é o processo de perda de vapor de água para a atmosfera. Os dados relativos a este parâmetro constam do seguinte gráfico, apresentado na Figura 4.7, que comprova a interdependência natural da evaporação relativamente à temperatura, onde os meses mais quentes e secos proporcionam os maiores valores de perda de água para a atmosfera.....	57
Figura 4.8 – Evaporação e Temperatura Média ao longo do ano, na estação climatológica da Sesimbra/Maçãs (1953-1980) .....	58

Figura 4.9 – Número de dias com nevoeiro ao longo do ano, na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980) .....	59
Figura 4.10 - Graus de Intensidade Sísmica.....	68
Figura 4.11 - Variação do escoamento médio mensal (dam3) superficial na estação Ponte Apostiça.....	76
Figura 4.12 - Localização da estação da Quinta do Conde (Fonte: SNIRH, 2010) .....	87
Figura 4.13 - Localização da estação 454/802. (Fonte: SNIRH, 2010) .....	92
Figura 4.14 – Localização espacial dos pontos seleccionados correspondentes à região em estudo (Fonte: DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE e F.C.T./U.N.L., 2001) .....	106
Figura 4.15 - Campo de arvenses (herdade da Apostiça) e Figura 4.16 - Vinha em latada e pomares, km 6+500 a 6+700 das Sol. 1 e Sol. 2 .....	163
Figura 4.17 - Povoamento de Pinhal Manso (proximidade da Quinta do Peru, no local onde se irá desenvolver o Nó da Quinta do Conde – Sol. 1 e Sol. 2) .....	164
Figura 4.18 - Povoamento de Pinhal Bravo (proximidade da Quinta do Peru, onde se irá desenvolver a Sol. 1) .....	164
Figura 4.19 - Montado de Sobro (faixa de desenvolvimento da Sol. 1) .....	165
Figura 4.20 - Algumas das explorações de inertes presentes nos corredores em estudo .....	168
Figura 4.21 – Evolução da população residente nos concelhos do Barreiro, Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra (Fonte: Censos 1981, 1991 e 2001 e Estatísticas Locais 2008, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) .....	171
Figura 4.22 – Evolução da população residente na freguesia de Coina, do concelho do Barreiro, na freguesia Quinta do Anjo, do concelho de Palmela, na freguesia de Fernão Ferro, do concelho do Seixal, nas freguesias de S. Lourenço e S. Simão, do concelho de Setúbal e nas freguesias de Castelo e Quinta do Conde, do concelho de Sesimbra (Fonte: Censos 1981, 1991 e 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) .....	172
Figura 4.23 – Evolução da população residente em Portugal, na região de Lisboa, sub-região da Península de Setúbal, concelhos de Coina, Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra e nas freguesias de Coina, Quinta do Anjo, Fernão Ferro, S. Simão, S. Lourenço, Quinta do Conde e Castelo. ....	173
Figura 4.24 – Estrutura etária da população em 2001 (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) .....	174
Figura 4.25 – População residente em 2001 segundo o nível de ensino atingido (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal).....	176
Figura 4.26 – População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2001, segundo o grupo etário (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) .....	178
Figura 4.27 – População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2001, segundo o nível de instrução (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) .....	179

Figura 4.28 – População activa empregada por sectores de actividade (2001) (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal).....	181
Figura 4.29 – Superfície das principais culturas agrícolas - 2008 (Fonte: INE, 2009).....	184
Figura 4.30 - Actividade Pecuária no Barreiro - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999 .....	185
Figura 4.31 - Actividade Pecuária em Palmela - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999) .....	186
Figura 4.32 - Actividade Pecuária no Seixal - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999) .....	187
Figura 4.33 - Actividade Pecuária em Sesimbra - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999).....	187
Figura 4.34 – Rede viária do concelho do Barreiro (Fonte: Viajar Clix, 2009).....	203
Figura 4.35 – Rede viária do concelho de Palmela (Fonte: Viajar Clix, 2009) .....	204
Figura 4.36 – Rede viária do concelho do Seixal (Fonte: Viajar Clix, 2009).....	204
Figura 4.37 – Rede viária do concelho de Setúbal (Fonte: Viajar Clix, 2009) .....	205
Figura 4.38 – Rede viária do concelho de Sesimbra (Fonte: Viajar Clix, 2009) .....	206
Figura 4.39 – Principal meio de transporte utilizado em Portugal, na região de Lisboa e sub-região da Península de Setúbal, na deslocação para o trabalho ou estudo (2001) (Fonte: Censos, 2001) .....	207
Figura 4.40 – Principal meio de transporte utilizado nos concelhos do Barreiro, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal e nas freguesias de Quinta do Anjo, Castelo, Quinta do Conde, São Lourenço e São Simão, na deslocação para o trabalho ou estudo (2001) (Fonte: Censos, 2001).....	208
Figura 4.41 - Carrascais / Carvalhais. Envolvente à Ligação ao Porto de Abrigo .....	255
Figura 4.42– As características ocupacionais dos Espaços Florestais atribuem-lhes uma elevada capacidade de absorção visual .....	255
Figura 4.43- Paisagem dominante na área de desenvolvimento dos corredores em estudo.....	255
Figura 4.44 e Figura 4.45 - Paisagem característica das áreas de Matos e Incultos .....	256
Figura 4.46 - Espaço Agrícola (proximidade da EN378), sendo visível a galeria ripícola de uma linha de água. À direita o vale agrícola da Abelheira no troço final dos corredores em estudo (Ribeira da Aiana) .....	257
Figura 4.47 Espaço Agrícola (proximidade da EN378), sendo visível a galeria ripícola de uma linha de água. À direita o vale agrícola da Abelheira no troço final dos corredores em estudo (Ribeira da Aiana) .....	257
Figura 4.48 – Localização das infra-estruturas integradas na AMARSUL.....	261
Figura 5.1 – Rampa de escapatória (Fonte: Ministerio de Medio Ambiente. 2006).....	454

Figura 5.2 – Representação esquemática de uma passagem superior com barreiras visuais (Fonte: Ministerio de Medio Ambiente. 2006).....	456
Figura 5.3 – Passagem superior com faixas de vegetação laterais. ....	457
Figura 5.4 – Esquema ilustrativo de uma passagem inferior com barreiras visuais (Fonte: Luell <i>et al.</i> , 2003).....	457
Figura 5.5 – Passagem inferior adaptada com corredor de vegetação herbácea (Fonte: Luell <i>et al.</i> , 2003). .....	458
Figura 5.6 – Esquema representativo de diferentes tipologias de passagens rectangulares com plataforma seca (Fonte: Luell <i>et al.</i> , 2003).....	459
Figura 5.7 – Passagem hidráulica com plataformas laterais secas (Fonte: Ministerio de Medio Ambiente, 2006).....	459
Figura 5.8 – Esquema representativo de uma cortina de vegetação nas imediações de uma passagem inferior (Fonte: Ministerio de Medio Ambiente. 2006). ....	460
Figura 5.9 - Caminho agroflorestal reaproveitado pela solução .....	470
Figura 5.10– Armazém de revenda – granulado para cães). Actualmente sem ocupação. ....	470
Figura 5.11– Armazém de contentores .....	470
Figura 5.13 – Construções em ruínas .....	471
Figura 5.14 – Entrada do complexo turístico (Golf) da Quinta do Peru .....	471
Figura 5.12 - Villa Amélia. Condomínio privado ao lado do qual (lado Oeste), desenvolve-se o troço comum Solução 1 e 2.....	471
Figura 5.15– Exploração de ovinos ao km 5+730 da Solução 1 e 2. Anexo pecuário. ....	472
Figura 5.16– Exploração de ovinos ao km 5+730. Pastagens.....	472
Figura 5.17– Vinha em latada e hortas (km 6+700).....	472
Figura 5.18– Casas de habitação e pomares (km 6+535).....	472



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

## **1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS**

### **1.1 APRESENTAÇÃO DO PROJECTO**

O projecto rodoviário - objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental – corresponde à “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra” e encontra-se em fase de Estudo Prévio.

### **1.2 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO**

O presente documento constitui o Tomo 1.1 - Relatório Síntese - do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Estudo Prévio da “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra”.

O EIA integra ainda o Tomo 1.2 – Anexos Técnicos e o Tomo 1.3 – Peças Desenhadas sendo acompanhado de um Volume de Resumo Não Técnico destinado à consulta do público no processo de Avaliação de Impacte Ambiental a que será sujeito.

### **1.3 FASEAMENTO DOS TRABALHOS**

O Estudo Prévio da “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra desenvolveu-se em três fases distintas, conforme previsto no respectivo Caderno de Encargos, nomeadamente:

- **Estudo de Viabilidade de Corredores** – em termos ambientais, esta fase centrou-se na análise de corredores à escala 1:25 000, tendo em vista a viabilização e selecção de corredores para a subsequente cobertura aerofotográfica e restituição para desenvolvimento dos traçados à escala 1:5000;
- **Estudo de Viabilidade de Traçados** - em termos ambientais, esta fase centrou-se numa análise dos traçados à escala 1:5 000, na perspectiva da sua optimização e garantindo a sua estabilização no subsequente desenvolvimento do Estudo Prévio;
- **Estudo Prévio** – nesta fase foi desenvolvido o presente Estudo de Impacte Ambiental com o qual se pretende fornecer ao decisor a informação necessária para a selecção do corredor ambientalmente mais favorável, visando a optimização dos traçados em fase posterior de Projecto de Execução e conhecimento antecipado dos impactes ambientais significativos.

### **1.4 ENQUADRAMENTO LEGAL**

O presente EIA encontra-se concertado com o quadro legal vigente em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que define a

estrutura dos Estudos de Impacte Ambiental, bem como a Directiva 85/337/CEE do Conselho, de 27 de Junho de 1985, com as alterações introduzidas pela directiva 97/11/CEE, do Conselho, de 3 de Março de 1997. Foi ainda considerada toda a legislação de carácter relevante aplicável à área de estudo, no desenvolvimento de cada capítulo ambiental.

### **1.5 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DO PROPONENTE DO PROJECTO**

A EP – Estradas de Portugal, S.A. constitui a entidade proponente do Estudo Prévio da “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra”.

O projecto é licenciado por despacho do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações.

### **1.6 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO E RESPECTIVO PERÍODO DE ELABORAÇÃO**

O Estudo Prévio – objecto do presente estudo – foi desenvolvido pela CENORPLAN – Planeamento e Projectos, Lda., sendo a realização do presente EIA da responsabilidade da Horizonte de Projecto - Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda. A equipa técnica participante na elaboração do presente estudo encontra-se apresentada no quadro que se segue.

**Quadro 2.1** – Identificação da Equipa Técnica do presente EIA

ESPECIALIDADE TÉCNICA	NOME	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS / PROFISSIONAIS
COORDENADOR DO ESTUDO	Helena Nascimento	Engenheira do Ambiente
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	João Gaspar	Engenheiro do Ambiente
SOLOS, RAN E REN	Fernanda Gomes	Arquitecta Paisagista
CLIMA E METEOROLOGIA	Joana Bicha	Engenheira do Ambiente
RECURSOS HÍDRICOS	Helena Nascimento	Engenheira do Ambiente
QUALIDADE DO AR	Ana Moura e Silva	Engenheira do Ambiente
RUÍDO	Fernando Palma Ruivo	Engenheiro Electrotécnico

COMPONENTE BIOLÓGICA	Hugo Costa	Biólogo
COMPONENTE SOCIAL	Márcia Ramos	Engenheira do Ambiente
PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO	Ana Moura e Silva	Engenheira do Ambiente
PATRIMÓNIO CULTURAL	Tiago Costa	Arqueólogo
USO ACTUAL DO SOLO E PAISAGEM	Fernanda Gomes	Arquitecta Paisagista

O período de execução do presente EIA decorreu entre Março de 2009 e Março de 2010, tendo existido a articulação necessária (entre ambas as empresas anteriormente citadas) com o desenvolvimento dos trabalhos relativos ao Projecto Rodoviário.

## 1.7 METODOLOGIA GERAL DE DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

A elaboração dos trabalhos desenvolvidos, para a elaboração do presente EIA, incluiu as seguintes fases:

- Recolha e análise de informação bibliográfica relevante para o desenvolvimento dos trabalhos de elaboração do estudo;
- Contacto com diversas entidades detentoras de informação relevante para a elaboração do estudo (no Anexo 2, apresentado no Tomo 1.2 do presente estudo, expõe-se um resumo dos contactos efectuados com as entidades e apresenta-se cópia das principais respostas obtidas);
- Recolha de informações no corredor (de 400 metros), onde se desenvolve o traçado em estudo, através de visitas de campo por toda a equipa técnica, objectivando:
  - A análise dos dados relevantes aos descritores ambientais em estudo;
  - A identificação dos potenciais locais críticos sob o ponto de vista de cada descritor ambiental;
  - A determinação das faixas potencialmente expostas a impactes negativos;
- Realização da caracterização da situação actual em matéria de ambiente;
- Predição e avaliação de impactes negativos e positivos sobre os vários descritores ambientais;
- Análise comparativa das soluções de traçado em estudo;
- Avaliação de medidas de minimização sobre os impactes negativos anteriormente avaliados e potenciação dos impactes positivos expectáveis;

- Indicação das directrizes gerais a considerar no Plano de Monitorização a desenvolver em fase de Projecto de Execução;
- Participação em várias reuniões com a equipa do projecto rodoviário e com a empresa Estradas de Portugal, S.A., bem como com a Câmara Municipal de Sesimbra e de Palmela e com a Direcção Geral de Energia e Geologia.

Estas reuniões permitiram desenvolvimento integrado e concertado dos trabalhos, através de uma interdisciplinaridade de informação, visando a implementação de soluções técnicas mais favoráveis do ponto de vista das vertentes ambientais analisadas.

O presente EIA é composto pelos seguintes volumes:

- Relatório Síntese (Tomo 1.1), que consiste no resumo de toda a informação relevante para a caracterização actual dos valores ambientais na área em estudo, previsão dos impactes decorrentes da construção e exploração da infra-estrutura viária, preconização de medidas de minimização e acções de monitorização e análise comparativa das soluções de traçado em estudo;
- Anexos Técnicos (Tomo 1.2) - inclui toda a informação de pormenor técnico necessária para o suporte e o cabal entendimento do Relatório Síntese
- Peças Desenhadas (Tomo 1.3) – são apresentados todos os elementos gráficos necessários à análise e interpretação das peças escritas que compõem o estudo.
- Acompanha ainda o EIA, um Resumo Não Técnico que se destina à consulta do público no decorrer do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Na elaboração do presente EIA foi tido em consideração o “Guia Técnico para a elaboração de estudos no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas rodoviárias”, versão de Junho de 2009, da Estradas de Portugal, S.A., elaborado em parceria com a Agência Portuguesa do Ambiente.

## **2 ANTECEDENTES, OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO**

### **2.1 ANTECEDENTES DO PROJECTO E DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

Na concepção das soluções de traçado da Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra, foi tido em consideração os seguintes estudos e projectos:

- Estudo Prévio da reformulação do Nó de Coina da A2, executado pela Coteprol para a BRISA, fornecido pela EP;

- Projecto de Execução da “Variante à EN 378 – Ligação a Sesimbra e ao Porto de Abrigo”, executado pela Viaponte para a EP, fornecido pela EP;
- Projecto de Execução da “Variante à EN 378 – Covas da Raposa - Venda Nova”, executado pela Sulplano para a EP, fornecido pela EP;

A elaboração do Estudo Rodoviário da Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra compreendeu a realização de três fases sequenciais:

- Estudo de Viabilidade de Corredores
- Estudo de Viabilidade de Traçados
- Estudo Prévio Rodoviário

Na fase inicial – Estudo de Viabilidade de Corredores – foi efectuada uma análise de corredores à escala 1:25 000, averiguando-se a sua viabilidade do ponto de vista rodoviário, Social, Territorial e Ambiental (avaliação de impactes das grandes condicionantes). Este estudo foi ainda complementado com cartografia à escala 1:5 000 cedida pela EP – Estradas de Portugal abrangendo algumas áreas atravessadas pelos corredores e com cartografia à escala 1:10 000 cedida pela C.M. de Sesimbra.

Esta fase teve como principal objectivo a definição do voo efectuar para obtenção da cobertura aerofotográfica e da área de cartografia a restituir por aerofotogrametria à escala 1:5 000 em complemento da área anteriormente restituída pela EP.

Na 1ª fase de Viabilidade de Corredores foram estudados três Corredores, (designadas de 1,2 e 3) duas Alternativas e uma ligação entre os Corredores 2 e 3. Todos os Corredores eram coincidentes nos 3 km iniciais, voltando a convergir sensivelmente nos 2 km finais. Foram estudados os seguintes Corredores, Alternativas e Ligação:

- Corredor 1 (corredor localizado mais a Nascente) passava entre a Quinta do Peru e o futuro empreendimento Greenwoods Ecoresort (da Pelicano). Neste corredor foi estudada uma Alternativa localizada ainda mais a Nascente, no limite da Quinta do Peru.
- O Corredor 2 constitui um corredor intermédio que atravessava numa zona menos crítica a área do Projecto Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra. A Alternativa ao Corredor 2 passa a norte do PINPMS.
- O Corredor 2 foi desenvolvido mais a Norte e a Poente dos outros dois Corredores.
- Foi ainda analisada uma ligação entre o Corredor 1, Corredor 2 e respectiva Alternativa e o Corredor 3.

- Embora não fazendo parte do Caderno de Encargos foi analisado o corredor da Ligação ao Porto de Abrigo a pedido da EP – Estradas de Portugal.

No Estudo de Viabilidade de Traçados elaborado na sequência da aprovação da fase anterior relativa ao Estudo de Viabilidade de Corredores definiram-se as características geométricas para os traçados, quer em planta quer em perfil longitudinal com recurso a cartografia à escala 1:5000, obtida por estereorestituição aerofotogramétrica elaborada especificamente para o presente estudo (parte facultada pela EP no início do estudo e restante restituída após a aprovação da fase de Viabilidade de Corredores).

Nesta fase os traçados em análise passaram a ser designados de soluções em vez da designação anterior de “Corredores”.

Das orientações transmitidas pela EP na sequência da aprovação do Estudo de Viabilidade de Corredores e das reuniões efectivadas entre a EP e a C.M. de Sesimbra, foram estabelecidos os seguintes pressupostos para o desenvolvimento dos traçados em fase de Viabilidade de Traçados:

- No trecho inicial entre o Nó de Coina e a zona do empreendimento da Quinta do Peru, numa extensão de cerca de 7 km, o traçado será único para as Soluções 1 e 2, ocupando o espaço canal previsto pela C.M. de Sesimbra entre a Quinta de Peru e a Quinta do Conde;
- O traçado do Corredor 2 será abandonado, sendo no entanto aproveitados os 7 km iniciais para a implantação das Soluções 1 e 2 em solução única como atrás referido;
- A agora designada Solução 2 corresponderá ao traçado do Corredor 3 devendo integrar na sua definição a Alternativa 2 do (Corredor 3) e contemplar nessa zona uma alternativa a designar de 2.1, próxima do traçado definido no abandonado Corredor 2;
- A Solução 2 contemplará ainda na zona do Pinhal da Mesquita uma outra alternativa a designar de Alternativa 2.2, num trecho com cerca de 5 km de extensão e que antes integrava o Corredor 2;
- A Solução 1, após a passagem entre a Quinta do Peru e a Quinta do Conde deverá manter-se sobre o Corredor 1, ajustada tanto quanto possível à denominada “estrada dos almocreves”, que delimita a extrema poente da Quinta do Peru;
- A Alternativa 1 ao Corredor 1 deverá ser afastada para o lado nascente, constituindo uma nova solução a designar de Solução 3, de forma a minimizar as interferências com os terrenos e explorações agrícolas que marginam a Vala Real, ajustando-se ao ordenamento territorial existente;

- O traçado da Solução 3 após a transposição da Vala Real deverá contornar por nascente e sul a mancha de sobreiros existente a sul da Quinta do Peru, aproximando-se da Solução 1 cerca do km 12+500 a partir de onde os dois traçados se sobrepõem até final.

Assim, foram estudadas três soluções e duas alternativas para a Ligação do IC21 desde o Nó de Coina até Sesimbra e ainda a Ligação entre a Alternativa 2.1 ou a Solução 2 à EN378 bem como a Ligação ao Porto de Abrigo.

As extensões das diversas soluções estudadas foram:

- Solução 1 com um desenvolvimento de 21.33 km,
- Solução 2 com um desenvolvimento de 19.21 km;
- Solução 3 com um desenvolvimento de 20.27 km.

Com a aprovação da fase de Viabilidade de Traçados, as orientações da EP para o desenvolvimento da fase de Estudo Prévio foram baseadas no que respeita a:

- Secção corrente:
  - Abandonar a solução 3 pelos seus inconvenientes ambientais;
- Aos nós:
  - Nó com a EN10, opção pela solução em trompete que permite a ligação à futura via intermunicipal e a EN10;
  - Nó de Almoinha (nas Soluções 2 e Alternativa 2.2) opção pela solução em diamante estudada;
  - Para o Nó da Quinta do Conde (Soluções 1 e 2 e Alternativa 2.1) não considerar a solução em trompete estudada e optar por uma solução em diamante de forma a permitir uma melhor adequação à futura Via Municipal (ainda em estudo).

Da síntese conclusiva dos Estudos Ambientais na fase de Viabilidade de Traçados resultou a opção da EP de abandonar a Solução 3 dado que:

A Solução 3 evidencia claramente como o traçado mais desvantajoso sob o ponto de vista ambiental em geral, apresentando maior número de inconvenientes graves para o ambiente e qualidade de vida das populações locais, designadamente ao nível de Ordenamento do Território (classes e categorias de espaços atravessados / afectados), Aspectos socioeconómicos (proximidade a receptores sensíveis e



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

áreas sociais), Condicionantes Legais (*Áreas sujeitas a Regime Florestal / Recursos Cinegéticos*), Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos (Abastecimento Público de Água), Ambiente Sonoro (Incomodidade Prevista sobre Receptores Sensíveis), Conservação da Natureza (Afectação de Áreas de Interesse Ecológico / Habitats e Valores de Flora e Fauna), Património Cultural (Afectação de Elementos de Valor Patrimonial) e Uso Actual do Solo (Afectações de Usos do Solo).

As duas primeiras etapas levaram, assim, à escolha por parte da EP – Estradas de Portugal, SA das Soluções 1 e 2 (da fase de Viabilidade de Traçados) a desenvolver em fase de Estudo Prévio, sendo que no caso da Solução 2 integra duas alternativas (Alternativas 2.1 e 2.2).

No que se refere a antecedentes relativos a estudos ambientais e concretamente em relação à Ligação ao Porto de Abrigo, foi desenvolvido em 2002 um estudo de Inserção Paisagística do Projecto da “Variante à EN 378 – Ligação a Sesimbra e ao Porto de Abrigo”.

As medidas de integração paisagística propostas foram submetidas à aprovação do IPPAR por interferirem com a Zona de Protecção ao Forte do Cavalo, classificado Imóvel de Interesse Público, pelo Decreto-Lei n.º 95/78, de 12 de Setembro. O Parecer emitido pelo IPPAR, o qual se apresenta no Anexo 1.3 constante do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos, aprova as medidas de integração propostas para a faixa de rodagem nos primeiros 300m de traçado, indicando que a intervenção deverá incidir na composição do pavimento, devendo ser seleccionados inertes com uma tonalidade mais próxima da cor das rochas existentes na envolvente, dispensando-se a coloração proposta para as faixas de rodagem.

Há ainda a referir a elaboração de um estudo sobre “Alguns aspectos sócio-económicos e ambientais sobre a finalização da construção da Variante à EN378” elaborado pela Câmara Municipal de Sesimbra em Março de 2008.

Neste documento foi apresentada uma perspectiva qualitativa e sintética sobre os aspectos sociais, económicos e ambientais que envolvem a finalização da construção da Variante à EN378, entre a zona da Carrasqueira e o porto de Abrigo de Sesimbra.

## **2.2 DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO**

O lanço rodoviário objecto do presente Estudo Prévio tem início no Nó de Coina da auto-estrada A2, e dá continuidade para sul, em direcção a Sesimbra, ao lanço do IC 21 em funcionamento entre este nó e a cidade do Barreiro.

A ligação entre Coina e Sesimbra, apesar de não estar ainda referenciada no PR 2000 como um Itinerário Complementar poderá vir a enquadrar-se perfeitamente no conceito de IC tal como expresso no n.º 3 do artigo 4º (Rede Nacional Complementar) do Decreto-Lei n.º 222/98 com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99 de 26 de Julho, pela Declaração de Rectificação n.º 19-D/99 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003 de 16 de Agosto que explicita:

#### ***Artigo 4º***

*(...)*

***3. Os itinerários complementares são as vias que, no contexto do plano rodoviário nacional, estabelecem as ligações de maior interesse regional, bem como as principais vias envolventes e de acesso nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.***

*(...)*

Sendo claro que, regionalmente, a acessibilidade a Sesimbra é importante, significativo acréscimo de importância resulta da sua articulação com a concretização da Terceira Travessia do Tejo (TTT).

Assim, o lanço de estrada em estudo, ao assegurar o prolongamento para sul do actual IC21 existente entre Coina e o Barreiro, constituirá sem dúvida um elemento importantíssimo da rede de acessibilidades rodoviárias da Área Metropolitana de Lisboa – Sul com a concretização da Terceira Travessia do Tejo (TTT), estabelecendo um canal directo de acessibilidade entre Lisboa e Sesimbra e articulando-se com eixo rodoviário urbano estruturante dos concelhos da Margem Sul do Tejo, integrado no designado “Arco Ribeirinho Sul” definido no PROT – AML que integrará as Estradas Regionais ER 10 (Corroios / Seixal) e ER 11-2 (Barreiro / Moita (IC32)), para além da nova travessia entre o Seixal e Barreiro a implementar no âmbito da TTT.

### **3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS RESPECTIVAS ALTERNATIVAS**

#### **3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO E DA ÁREA DE ESTUDO**

O projecto rodoviário da Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra (em fase de Estudo Prévio) inclui o estudo de duas soluções de traçado rodoviário (soluções 1 e 2) e de duas alternativas a uma das soluções (Solução 2). Os traçados desenvolvem-se no distrito de Setúbal, atravessando os seguintes concelhos e freguesias:

- Barreiro – freguesia de Coina;
- Palmela – freguesia de Quinta do Anjo

- Seixal – freguesia de Fernão Ferro;
- Setúbal – freguesias de S. Simão e S. Lourenço;
- Sesimbra - freguesias de Quinta do Conde, Castelo e Santiago.

A área atravessada pelas soluções do troço rodoviário integra a região de Lisboa, tendo início no actual Nó de Coina da auto-estrada A2 dando continuidade, para sul ao actual lanço do IC21 que liga à A2 ao Barreiro, e termina a Nordeste de Sesimbra (próximo da localidade de Cova da Raposa) numa ligação de nível com a Estrada Nacional 379.

Nos Desenhos n.º COSE-EP-GR-030-00-01 e 02, apresentados no Tomo 1.3 do presente EIA, apresenta-se o Enquadramento Regional do Projecto e o Esboço Coreográfico dos traçados rodoviário em apreço.

A área de estudo inclui um corredor de 1000 metros para cada lado de cada uma das soluções e alternativas de traçado em estudo. A análise abrangeu, em vários capítulos, uma área mais abrangente da referida anteriormente (nos aspectos para os quais se considerou relevante).

### **3.2 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS NA ÁREA DE ESTUDO**

Na aceção do Artigo 2º do Decreto-lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, são consideradas como “Áreas Sensíveis”:

- Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei n.º 227/98, de 17 de Julho;
- Áreas Classificadas - Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, classificadas nos termos do Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de Abril (rectificado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro);
- Áreas de protecção de monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro.

De acordo com o quadro legal anterior, a área em estudo sobrepõe-se em parte ao Parque Natural da Arrábida, Sítio Arrábida/Espichel (PTCON0010) e Sítio RAMSAR Lagoa de Albufeira, conforme se pode visualizar no desenho COSE-EP-HN-030-05-01, apresentado no Tomo 1.3 do presente EIA. A proximidade destas áreas classificadas potencia a ocorrência na área de estudo de uma elevada diversidade de espécies de flora e fauna, muitas delas de elevado valor florístico.

Em termos de áreas de protecção de monumentos nacionais e imóveis de interesse público definidas no Decreto-Lei n.º 107/01, de 8 de Setembro, refere-se o Farolim do Forte do Cavalo / Forte de São Teodósio, classificado como imóvel de interesse público com uma área de protecção de 50 metros (interceptada pelo traçado da Ligação ao Porto de Sesimbra).

### 3.3 CONFORMIDADE DO PROJECTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR

No âmbito do presente estudo, foi analisada a conformidade do projecto com todo o quadro estratégico de planos e /ou programas de Ordenamento e Planeamento do Território.

A área de inserção do projecto encontra-se abrangida por um conjunto de instrumentos de ordenamento do território de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal que se apresenta no Quadro 3.1.

Considerou-se também a existência, nos concelhos interceptados pelo traçado em apreço, de outras áreas sujeitas a Planos Municipais de Ordenamento do Território de maior detalhe, designadamente Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP), listados seguidamente.

**Quadro 3.1** – Instrumentos de Ordenamento e Planeamento do Território na região e área em estudo

Instrumento de Ordenamento e Planeamento do Território	Âmbito Territorial	Conformidade com o instrumento
Plano Rodoviário Nacional	Nacional	O projecto enquadra-se no âmbito do PRN 2000.
Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML)	Regional	O projecto não interfere com as medidas previstas no PROT-AML.
Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) da Área Metropolitana de Lisboa	Regional	As soluções de traçado estudadas interferem com a Sub-região homogénea “Arribas – Arrábida” e com a Sub-região homogénea “Península de Setúbal”, inviabilizando nas zonas de atravessamento a implementação das medidas previstas no Plano.
Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sintra-Sado	Regional	O projecto não se insere em nenhuma das unidades operativas de planeamento e gestão (UOPG) definidas no POOC Sintra-Sado.
Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Tejo	Regional	O projecto não contraria as directrizes estratégicas de gestão.
Aplicáveis no Concelho de Palmela		
Plano Director Municipal (PDM) de Palmela	Municipal	Interferência com a classe de Espaços Industriais
Plano de Pormenor de Vila Amélia	Intramunicipal	Plano em elaboração
Aplicáveis no Concelho de Seixal		

Instrumento de Ordenamento e Planeamento do Território	Âmbito Territorial	Conformidade com o instrumento
Plano Director Municipal (PDM) de Seixal	Municipal	Interferência com a classe Áreas de Protecção Paisagística, coincidente com a futura Área de Reconversão Urbanística do Pinhal do General.
Área de reconversão urbanística do Pinhal do General	Intramunicipal	Ainda não foi iniciada a elaboração de Plano de Pormenor, prevendo-se a interferência com a futura área abrangida pelo Plano
Aplicáveis no Concelho de Setúbal		
Plano Director Municipal (PDM) de Setúbal	Municipal	Interferência com a UOPG 2 e com espaços industriais
Aplicáveis no Concelho de Sesimbra		
Plano Director Municipal (PDM) de Sesimbra	Municipal	Interferência com as classes de espaço: Espaços Agrícolas, Espaços-Canais, Espaços de Equipamentos, Espaços Florestais e Espaços Urbanos e Urbanizáveis
Plano de Urbanização da Quinta do Conde	Intramunicipal	Interferência com a área abrangida pelo PU
Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante	Intramunicipal	Interferência com a área abrangida pelo PU
Plano Pormenor de AUGI n.º4 da Ribeira do Marchante	Intramunicipal	Interferência com a área abrangida pelo PP
Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra	Intramunicipal	Interferência com a área abrangida pelo PP
Plano Pormenor da Zona Norte da Mata de Sesimbra	Intramunicipal	Plano em elaboração, prevendo-se a interferência com a futura área abrangida pelo Plano

A análise detalhada da interferência com os Planos / Instrumentos de Ordenamento e Planeamento do Território, anteriormente mencionados, bem como com as respectivas classes de espaços nestes definidos é desenvolvida no capítulo 5.18 do presente documento.

### **3.4 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA EXISTENTES OU PREVISTAS NA ÁREA DO PROJECTO**

Neste ponto identificam-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública que ocorrem na área envolvente do projecto em apreço e que possam condicionar a concretização das principais acções do projecto, referindo a compatibilização do projecto com este tipo de factores.

Esta inventariação baseou-se nas Cartas de Condicionantes, Cartas de Reserva Ecológica Nacional e Cartas de Reserva Agrícola Nacional dos PDM de Barreiro, Seixal, Setúbal, Palmela e Sesimbra e na

informação fornecida por um conjunto de entidades contactadas (apresentada no Anexo 2 constante do Tomo 1.2 do presente EIA).

Os traçados em estudo interferem com as seguintes áreas condicionadas:

- Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Reserva Ecológica Nacional (REN) – cursos de água da REN, leitos de cheia, áreas de máxima infiltração, cabeceiras de linhas de água, áreas com risco de erosão, lagoa e faixa de protecção e arribas e falésias;
- Zonas de caça;
- Gasoduto;
- Núcleos de captações de Pinhal de Negreiros;
- Área do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra.

A análise destas condicionantes conta do capítulo 5.19 do presente documento.

### **3.5 DESCRIÇÃO DO PROJECTO**

#### **3.5.1 APRESENTAÇÃO DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO RODOVIÁRIO EM ESTUDO**

As soluções de traçado que integram o Estudo Prévio da “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra” – objecto do presente EIA – são seguidamente apresentadas (assim como as respectivas extensões):

- Solução 1, com uma extensão aproximada de 21 661,7 m;
- Solução 2, com uma extensão aproximada de 19 335, 9 m;
- Conjugação da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2, com uma extensão aproximada de 18 823,3 m;
- Conjugação da Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2, com uma extensão aproximada de 19 899,4 m;
- Conjugação da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2, com uma extensão aproximada de 19 386,8 m.

A Alternativa 2.1 tem início ao km 6+800 e termina ao km 11+500 da Solução 2, com uma extensão aproximada de 4187,4 m;

A Alternativa 2.2 tem início ao km 12+200 e termina ao 16+900 da Solução 2, com uma extensão aproximada de 5 263,5 m.

Todas as soluções de traçado apresentam uma ligação à EN 378 na zona da Carrasqueira, referindo-se que essa ligação apresenta uma extensão de 2 797,87 m com origem na Alternativa 2.2 e de 1532,08 m com origem na Solução 2. No caso da Solução 1, esta ligação faz-se com a implantação de um nó (da Carrasqueira).

Integra ainda o presente estudo prévio, a Ligação ao Porto de Sesimbra ou Porto de Abrigo com início no final das soluções de traçado e uma extensão de 4+043,883 m.

No âmbito do desenvolvimento da Ligação ao Porto de Sesimbra constatou-se que, por razões de orografia da zona, da localização dos pontos de ligação, e pelo facto de ter sido reservado um espaço canal para o efeito no PDM de Sesimbra, dentro do qual se desenvolve a ligação proposta, não se considerou viável o estudo de alternativas de traçado para este troço.

No desenho n.º COSE-EP-GR-030-05-01 constante do Tomo 1.3 – Peças Desenhadas, apresenta-se o esboço corográfico das soluções de traçado em estudo, respectivas alternativas bem como da Ligação ao Porto de Sesimbra. No Anexo 1.1 constante do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos, são apresentadas as soluções de traçado em planta e perfil longitudinal.

### **3.5.2 DESCRIÇÃO GERAL DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO EM ESTUDO**

#### **3.5.2.1 DESCRIÇÃO GERAL DA SOLUÇÃO 1**

A Solução 1 desenvolve-se numa extensão total 21 661.702 m com um perfil transversal tipo em quase toda a sua extensão com duas vias por sentido, desde o início até ao Nó de Almoinha. Cerca do km 19+500 a partir de onde o traçado passa a desenvolver-se até ao final com um Perfil Transversal tipo com uma via por sentido sem separador central.

O traçado tem início no Nó de Coina com a A2, desenvolvendo-se para sul em sobreposição com a Solução 2 até cerca do km 7+000, pouco antes do Nó da Quinta do Conde.

Depois de passar a Quinta do Conde o traçado inflecte novamente para sul, desenvolvendo-se a Nascente da Zona de Exploração de Areias e Argilas, fazendo o aproveitamento do corredor da actual Estrada os Almocreves entre o km 8+500 e o km 12+500 no limite ponte da Quinta do Peru.

A partir do km 12+500 e até cerca do km 18+500, o traçado desenvolve-se com direcção Nascente / Poente, transpondo neste troço três importantes linhas de água (Ribeira da Pateira, Vale Bom e Ribeira da Ferraria) e a EN378 junto à localidade da Carrasqueira.

Ao km 18+500 junto a Almoinha volta a inflectir para Sul até ao final do traçado onde faz a ligação de nível à EN379 através de uma rotunda.

No que diz respeito às características geométricas, de um modo geral, o traçado da Solução 1 em planimetria apresenta características compatíveis com a velocidade de 100 km/h e em perfil longitudinal assegura características que permitem a velocidade de 120 km/h.

### **3.5.2.2 DESCRIÇÃO GERAL DA SOLUÇÃO 2**

A Solução 2 desenvolve-se numa extensão total de 19 335.898 m, com um Perfil Transversal Tipo de 2 x 2 vias desde o início até ao km 17+200 reduzindo após o Nó do Pinhal da Mesquita para um P.T.T. de 1 x 2 vias até ao final.

Conforme já foi referido, o troço inicial coincide com a Solução 1 até aproximadamente ao km 7+000 pouco antes do Nó da Quinta do Conde, divergindo da Solução 1 para Poente entre o km 7+000 e o km 17+000, onde volta a convergir a seguir ao Nó do Pinhal da Mesquita, voltando as duas soluções a ser coincidentes até ao final onde se localiza a Rotunda com a EN379 e a Ligação ao Porto de Abrigo.

Neste trecho em que o traçado inflecte para Poente é feita a transposição de algumas linhas de água importantes, onde se destaca a Ribeira da Pateira. Aproximadamente entre o km 9+500 e o km 10+500 o traçado atravessa a zona de extracção de Areias e Argilas (numa zona onde minimiza a afectação desta actividade e que menos interferirá com o Plano de Recuperação desta área).

Ao km 11+000 o traçado da Solução 2 cruza a EN378 onde estabelece um nó de ligação, voltando a inflectir para Sul, desenvolvendo-se até ao final com esta direcção. Próximo do km 15+300 considera-se um nó de ligação designado de Nó do Pinhal da Mesquita que permitirá ligar à EN378 a norte de Carrasqueira a partir da futura Ligação à EN378 (só necessária nesta Solução 2 ou na sua Alternativa 2.2). Há ainda a considerar a transposição da Ribeira da Ferraria ao km 15+000 recorrendo à construção de um Viaduto.

No que diz respeito às características geométricas, de um modo geral, o traçado da Solução 2 em planimetria apresenta características compatíveis com a velocidade de 80 km/h e em perfil longitudinal assegura características que permitem velocidades de 80 km/h e 120 km/h.

### **3.5.2.3 DESCRIÇÃO GERAL DA ALTERNATIVA 2.1**

A Alternativa 2.1 desenvolve-se a Norte da Solução 2 entre o km 6+800 e o km 11+500 numa extensão total de 4 187m, constituindo o primeiro troço de traçado do IC21 alternativo à Solução 2, considerando o Perfil Transversal Tipo da Solução 2 de 2x2 vias.

A combinação da Solução 2 com a Alternativa 2.1 traduz-se numa redução de extensão de cerca de 513 m e em relação à Solução 2, justificando-se o estudo desta alternativa pelo facto de praticamente não interferir com a zona de Exploração/Extracção de Areias e Argilas da Mata de Sesimbra e consequentemente com o respectivo Plano de recuperação desta área.

No que diz respeito às características geométricas da Alternativa 2.1, os parâmetros geométricos adoptados quer em planta quer em perfil longitudinal são compatíveis com a velocidade de 100 km/h.

### **3.5.2.4 DESCRIÇÃO GERAL DA ALTERNATIVA 2.2**

A Alternativa 2.2 desenvolve-se a Poente da Solução 2 entre o km 12+200 e o km 16+900 numa extensão total aproximada de 5 264m, constituindo o segundo troço de traçado do IC21 alternativo à Solução 2, considerando o Perfil Transversal Tipo da Solução 2 de 2x2 vias.

Ao contrário da Alternativa 2.1, a combinação da Solução 2 com a Alternativa 2.2 traduz-se num aumento de extensão de cerca de 564 m em relação à Solução 2. A sua consideração resulta da menor ocupação da zona onde o traçado se desenvolve e ao afastamento relativamente ao núcleo populacional da Carrasqueira.

No que diz respeito às características geométricas da Alternativa 2.2, os parâmetros geométricos adoptados quer em planta quer em perfil longitudinal são compatíveis com a velocidade de 100 km/h.

### **3.5.2.5 DESCRIÇÃO GERAL DA LIGAÇÃO Á EN378**

A Ligação à EN378 desenvolve-se numa extensão total de cerca de 2 797 m (somente no cenário de ser escolhido a Alternativa 2.2 para a Ligação do IC21 a Sesimbra), permitindo estabelecer a ligação do nó do Nó do Pinhal da Mesquita, do tipo diamante, da Solução 2 (ao km 18+300) e da Alternativa 2.2 (ao km 3+700) com a EN378 na Zona da Carrasqueira.

Num futuro cenário em que a Solução escolhida para a Ligação do IC21 a Sesimbra seja a Solução 2, a Ligação à EN378 apenas terá um desenvolvimento de 1 630 m, ou seja o seu início localizar-se-á na Rotunda 1 do Nó do Pinhal da Mesquita associado a esta Solução. Esta via apresenta uma plataforma considerando uma via em cada sentido.

A Ligação à EN378 apresenta características geométricas em planta compatíveis com a velocidade 80 km/h.

### **3.5.2.6 DESCRIÇÃO GERAL AO PORTO DE ABRIGO OU PORTO DE SESIMBRA**

A Ligação ao Porto de Abrigo desenvolve-se numa extensão total de cerca de 4 044 m, começando na EN371 na Rotunda que marca o final da Ligação do IC21 a Sesimbra e também estabelece ligação à EN379, e termina junto ao porto de Abrigo de Sesimbra. Esta via desenvolve-se a meia encosta com uma plataforma com uma via por sentido considerando no entanto uma via adicional para veículos lento no sentido ascendente num trecho sensivelmente entre os km 1+500 e 4+000.

### **3.5.3 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS ABANDONADAS**

No decorrer dos estudos ambientais da Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra, que precederam o presente EIA, foram estudadas três soluções de traçados. Na fase final de Estudo de Viabilidade de Traçados a Estradas de Portugal, S.A. optou pela exclusão de uma das soluções (Solução 3) por se afigurar muito penalizante em termos ambientais, face às restantes soluções. A justificação do abandono do estudo dessa solução encontra-se explanada no capítulo 2.1 apresentado anteriormente.

### **3.5.4 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS SOLUÇÕES EM ESTUDO**

#### **3.5.4.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO EM PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL**

A velocidade base considerada para a Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra é de 100 km/h em planta e em perfil longitudinal, enquanto a velocidade base considerada para a Ligação à EN 378 é de 80 km/h e para a Ligação ao Porto de Abrigo é de 50 km/h. No caso da Ligação a Sesimbra do IC21, com um perfil Transversal com duas vias por sentido praticamente em toda a sua extensão, as características geométricas respeitam os parâmetros mínimos Normais, no caso da Ligação ao Porto de Abrigo, foram adoptadas características geométricas compatíveis com os parâmetros mínimos Absolutos para a velocidade de 50 km/h (justificados pelo acidentado do terreno) como adiante se descrevem:

Ligação do IC21 a Sesimbra (100 km/h):

- Traçado em planta:

Rmin absoluto ..... 420 m

Rmin normal..... 700 m

- Traçado em perfil longitudinal:

- Concordância côncava

Rmin = 5 500 m e D = 120 m

- Concordância convexa

Rmin absoluto = 9 000 m e D = 120 m

Rmin normal = 12 500 m e D = 120 m

- Inclinação máxima dos traineis .....5%

Ligação à EN378 (80 km/h):

- Traçado em planta:

Rmin absoluto ..... 240 m

Rmin normal..... 450 m

- Traçado em perfil longitudinal:

- Concordância côncava

Rmin = 3 500 m

- Concordância convexa

Rmin absoluto = 1 500 m e D = 120 m

Rmin normal = 2 100 m e D = 120 m

- Inclinação máxima dos traineis .....6%

Ligação ao Porto de Abrigo (50 km/h):

- Traçado em planta:

Rmin absoluto ..... 85 m

Rmin normal..... 180 m

- Traçado em perfil longitudinal:

- Concordância côncava

Rmin = 1 200 m e D = 120 m

- Concordância convexa

Rmin absoluto = 1 500 m e D = 120 m

Rmin normal = 2 100 m e D = 120 m

- Inclinação máxima dos traineis 8%

### **3.5.4.2 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO**

Secção Corrente da Ligação do IC21 a Sesimbra

A Ligação do IC 21 a Sesimbra apresenta em quase toda a sua extensão uma plataforma com duas vias em cada sentido contemplando um separador central do tipo “New-Jersey”. No final do traçado a plataforma diminui passando a considerar uma faixa única sem separador central e uma via em cada sentido. Na Solução 1 a transição entre o Perfil Transversal Tipo de 2 x 2 vias para o Perfil 1 x 2 vias serão efectuadas na zona do Nó de Almoinha cerca do km 19+000. Na Solução 2 a transição é efectuada em Secção Corrente depois do Nó do Pinhal da Mesquita cerca do km 17+000.

O Perfil transversal Tipo com duas vias por sentido contempla uma plataforma com uma largura total de 21.60 m apresentando as seguintes características:

- Faixa de rodagem em cada sentido com 7.00 m de largura e vias com 3.50 m;
- Bermas exteriores direitas com 2.50 m,
- Bermas interiores esquerdas com 1.00 m,
- Separador central do tipo “New-Jersey” com 0.60 m.

No final do traçado o Perfil Transversal Tipo reduz para uma plataforma única com uma via por sentido com largura total de 12.00 m apresentando as seguintes características:

- Faixa de rodagem em cada sentido com 7.00 m
- Vias com 3.50 m;
- Bermas exteriores direitas com 2.50 m.

#### Ligação à EN378

À Ligação à EN378 (existe apenas associada à Solução 2 ou Alternativa 2.2) está associado um Perfil Transversal Tipo com uma plataforma única, com uma via por sentido com largura total de 12.00 m apresentando as seguintes características:

- Faixa de rodagem em cada sentido com 7.00 m
- Vias com 3.50 m;
- Bermas exteriores direitas com 2.50 m.

#### Ligação ao Porto de Sesimbra

A Ligação ao Porto de Abrigo apresenta um Perfil Transversal Tipo com uma plataforma única, com uma via por sentido com largura total de 12.00 m.

- Faixa de rodagem em cada sentido com 7.00 m
- Vias com 3.50 m;
- Bermas exteriores direitas com 2.50 m,

Este traçado contempla ainda uma Via adicional para veículos Lentos do lado esquerdo (sentido ascendente) com as seguintes características:

- Via Adicional para veículos Lentos com 3.25 m;
- Berma exterior direita associada à Via de Lentos com 1.50 m.

### 3.5.5 NÓS E LIGAÇÕES À REDE VIÁRIA

#### Solução 1

Prevê-se a consideração de sete ligações à rede viária local, que se descrevem no quadro seguinte:

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Nó de Coina da A2	0+070	Reformulação do actual Nó permitindo acrescentar a ligação directa para Sul
Nó com a EN10	2+939	Nó do tipo Trompete ligando à EN 10 com Rotundas de Nível permitindo no futuro a ligação a Via Intermunicipal
Nó da Quinta do Conde	7+300	Nó do tipo Diamante permitindo acesso à Quinta e Herdade do Peru e zona sul da Quinta do Conde e Pinhal de Frades
Nó de Ligação à EN 379	13+456	Nó do tipo Trompete ligando à EN 379 com uma Rotunda de nível a norte de Maçã
Nó da Carrasqueira (com a EN 378)	16+378	Nó do tipo Diamante com duas Rotunda associadas ligando à EN 378 próximo de Carrasqueira e Venda Nova e
Nó de Almoinha	18+668	Nó do tipo Diamante com duas Rotunda associadas Estabelecendo a Ligação à EM 520 para a zona Poente do Concelho de Sesimbra e a Almoinha
Rotunda com a EN 379	21+662	Ligação de nível entre a Ligação do IC 21 a Sesimbra / Ligação ao Porto de Abrigo / EN 379

#### Solução 2

Prevê-se a consideração de seis ligações à rede viária existente, que se apresentam no quadro seguinte.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Nó de Coina da A2	0+070	Reformulação do actual Nó permitindo a ligação directa para Sul
Nó com a EN10	2+939	Nó do tipo Trompete ligando à EN 10 com Rotundas de Nível permitindo no futuro a ligação a Via Intermunicipal,
Nó da Quinta do Conde	7+300	Nó do tipo Diamante permitindo acesso à Quinta e Herdade do Peru e zona sul da Quinta do Conde e Pinhal de Frades

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Nó com a EN 378	10+954	Nó do tipo diamante ligando à EN 378 (k 14) com duas Rotundas de nível.
Nó do Pinhal da Mesquita	15+343	Nó do tipo Diamante com duas Rotunda associadas ligando à Ligação à EN 378 a Poente de Carrasqueira
Rotunda com a EN 379	19+335	Ligação de nível entre a Ligação do IC 21 a Sesimbra / Ligação ao Porto de Abrigo / EN 379

### Alternativa 2.1

A Alternativa 2.1 desenvolve-se com direcção predominantemente NE – SW, descolando da Solução 2 antes do Nó da Quinta do Conde. Este Nó apresenta uma tipologia muito idêntica à adoptada para a Solução 2 – nó do tipo Diamante com duas rotundas de nível associadas estabelecendo a ligação entre os ramos do nó e o restabelecimento que ligará ao Caminho Municipal existente. Volta a convergir com a Solução 2 imediatamente depois do Nó com a EN 378, também do tipo diamante com duas rotundas que estabelecem a ligação entre os ramos do Nó e a EN 378.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Nó da Quinta do Conde	0+606	Nó do tipo Diamante permitindo acesso à Quinta e Herdade do Peru e zona sul da Quinta do Conde e Pinhal de Frades
Nó com a EN 378	3+453	Nó do tipo diamante ligando à EN378 (k 14) com duas Rotundas de nível.

### Alternativa 2.2

A Alternativa 2.2 apresenta um desenvolvimento com direcção Norte / Sul. Apresenta apenas um Nó de Ligação à rede viária existente – O Nó do Pinhal da Mesquita – que estabelece ligação como uma via ainda em estudo, a Ligação à EN 378, que como o seu nome indica é que estabelece a Ligação à rede viária existente.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Nó do Pinhal da Mesquita	3+740	Nó do tipo Diamante com duas Rotunda associadas ligando à Ligação à EN 378 a Poente de Carrasqueira

### Ligação com a EN378

Embora a Ligação à EN378 no presente estudo assinala dois nós associados, na realidade ela apenas virá a contemplar um único nó que estará associado à que vier a ser escolhida para o Traçado da Ligação do IC21 a Sesimbra.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Nó do Pinhal da Mesquita <b>Alternativa 2.2</b>	0+095	Nó do tipo Diamante com duas Rotundas estabelecendo ligando entre os ramos dos nó e a Ligação à EN 378 a Poente de Carrasqueira
Nó do Pinhal da Mesquita <b>Solução 2</b>	1+260	

#### Ligação ao Porto de Abrigo

A Ligação ao Porto de Abrigo contempla duas ligações de nível: a primeira no início do traçado, designado de rotunda com a EN379, um nó intermédio denominado de Rotunda do Sentrão, localizada ao km 2+235.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Rotunda com a EN 379	0+000	Rotunda de nível com 4 ramos estabelecendo a ligação entre a Ligação do IC 21 a Sesimbra, A Ligação ao Porto de Abrigo e a EN 379
Nó de Sentrão	2+235	Rotunda de nível com 4 ramos estabelecendo a ligação entre a Ligação ao Porto de Abrigo e dois Caminhos Municipais

### 3.5.6 TRÁFEGO

Por decisão da EP – Estradas de Portugal, SA não foi realizado o Estudo de Tráfego específico associado ao presente Estudo Prévio da Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra. No entanto, a EP – Estradas de Portugal, SA promoveu um Estudo de Tráfego conjunto para diversas vias que se inserem numa área alargada que abrange também o traçado da Ligação a Sesimbra.

Este Estudo de Tráfego foi elaborado pela empresa VTM, integrado numa Assessoria de Tráfego à Subconcessão da Terceira Travessia Rodoviária do Tejo (TTT) e Vias Complementares do qual foi extraído um relatório específico para a Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra, em Dezembro de 2009, denominado “Relatório do Estudo de Tráfego do IC21” (já após a entrega Estudo de Viabilidade de Traçados).

Foi realizado para um período de 30 anos, supondo que o ano de entrada em funcionamento será 2014, e o horizonte de projecto 2044. A metodologia consistiu na calibração de um modelo para a Rede actual no ano base 2009. De referir ainda que foram ainda referenciados neste estudo as previsões para o ano de 2017, considerando como sendo o da entrada em serviço da TTT.

Face à dimensão do estudo, que abrange a previsão de tráfego para três novas vias que se encontram em fase de Estudo Prévio, a VTM apresenta no seu estudo apenas os Cenários de combinações de

corredores, que à data do desenvolvimento do estudo eram tidos como os mais prováveis de poderem vir a concretizar-se.

Para cada um destes cenários de combinações de soluções foram ainda analisados três cenários de evolução de crescimento:

- Pessimista;
- Central;
- Optimista.

Face à incerteza das vias em estudo poderem vir a integrar subconcessões foram ainda estudados dois hipotéticos cenários combinados com os anteriores considerando vias:

- Portajadas;
- Não Portajadas.

Deste Estudo de Tráfego recolheram-se os seguintes valores para cada uma das soluções de traçado correspondendo ao cenário de crescimento central.

#### **Previsão Considerando Vias Sem Portagem**

<b>SOLUÇÃO 1</b>	<b>2014</b>		<b>2017</b>		<b>2024</b>		<b>2034</b>		<b>2044</b>	
	<b>TMDA</b>	<b>%Pes</b>								
<b><u>Sem Portagem</u></b>										
A2 / EN10	16 816	10%	20 944	8%	24 844	8%	27 429	9%	28 333	10%
EN10 / Quinta do Conde	13 751	12%	16 356	10%	19 249	10%	21 201	11%	22 811	11%
Quinta do Conde / EN379	8 639	15%	10 482	13%	12 512	13%	13 906	13%	15 044	14%
EN379 / Carrasqueira	9 233	13%	11 415	11%	13 571	11%	15 025	12%	15 955	12%
Carrasqueira / Almoinha	13 006	15%	14 850	14%	17 014	14%	18 520	15%	19 902	15%
Almoinha / Zambujal	11 390	17%	13 066	15%	14 977	15%	16 329	16%	17 558	17%
Ligação a Sesimbra	8 919	14%	9 725	13%	11 088	13%	11 974	13%	12 875	14%

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
 VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

<b>SOLUÇÃO 2</b>	<b>2014</b>		<b>2017</b>		<b>2024</b>		<b>2034</b>		<b>2044</b>	
	<b>TMDA</b>	<b>%Pes</b>								
<b><u>Sem Portagem</u></b>										
A2 / EN10	16 986	10%	20 881	8%	24 209	9%	26 724	9%	29 348	9%
EN10 / Quinta do Conde	14 168	11%	17 069	10%	19 870	10%	21 853	10%	23 630	11%
Quinta do Conde / EN378	9 211	14%	11 197	12%	13 171	12%	14 631	13%	15 957	13%
EN378 / Pinhal Mesquita	17 720	12%	20 021	11%	22 899	11%	24 823	11%	26 789	12%
Pinhal Mesquita / Zambujal	15 244	13%	17 226	12%	19 704	12%	21 384	13%	23 112	13%
Ligação a Sesimbra /	8 342	14%	9 137	14%	10 406	13%	11 241	14%	12 074	15%

**Previsão Considerando Vias Com Portagem**

<b>SOLUÇÃO 1</b>	<b>2014</b>		<b>2017</b>		<b>2024</b>		<b>2034</b>		<b>2044</b>	
	<b>TMDA</b>	<b>%Pes</b>								
<b><u>Com Portagem</u></b>										
A2 / EN10	14 340	6%	17 276	5%	20 273	6%	21 787	6%	24 740	6%
EN10 / Quinta do Conde	10 620	7%	12 567	6%	14 858	7%	16 758	7%	18 331	7%
Quinta do Conde / EN379	5 318	8%	6 421	7%	7 884	7%	9 195	7%	10 219	7%
EN379 / Carrasqueira	5 928	3%	7 199	3%	8 724	3%	9 913	3%	11 046	4%
Carrasqueira / Almoinha	11 218	11%	13 107	10%	14 992	9%	16 264	10%	17 620	10%
Almoinha / Zambujal	9 613	11%	11 336	10%	12 970	10%	14 089	11%	15 293	11%
Ligação a Sesimbra	7 611	8%	8 748	7%	9 955	7%	10 709	7%	11 482	7%

<b>SOLUÇÃO 2</b>	<b>2014</b>		<b>2017</b>		<b>2024</b>		<b>2034</b>		<b>2044</b>	
	<b>TMDA</b>	<b>%Pes</b>								
<b><u>Com Portagem</u></b>										
A2 / EN10	15 241	6%	18 307	6%	21 501	6%	23 775	6%	26 059	6%
EN10 / Quinta do Conde	12 308	7%	14 587	6%	17 351	6%	19 213	7%	20 989	7%

SOLUÇÃO 2	2014		2017		2024		2034		2044	
	TMDA	%Pes								
Quinta do Conde / EN378	7 509	7%	9 193	6%	11 176	6%	12 553	6%	13 888	6%
EN378 / Pinhal Mesquita	13 701	3%	15 409	3%	17 774	3%	19 267	3%	20 773	4%
Pinhal Mesquita / Zambujal	13 218	10%	14 805	9%	17 019	9%	18 513	10%	20 033	10%
Ligação a Sesimbra /	7 957	10%	8 742	10%	9 964	9%	10 741	10%	11 513	10%

Numa primeira análise observa-se que a taxa de crescimento entre 2017 e 2024 é muito mais elevada do que entre 2024 e 2044. Esta diferença dever-se-á à entrada em funcionamento do Novo Aeroporto de Lisboa, prevista para 2017 que se prevê venha a ser um pólo gerador de tráfego, nomeadamente na Península de Setúbal, traduzindo-se num incremento nas taxas de crescimento dos volumes de tráfego nos primeiros anos de funcionamento do aeroporto e estabilizando progressivamente.

### 3.5.7 DRENAGEM

#### 3.5.7.1 DRENAGEM TRANSVERSAL

No quadros seguintes podem observar-se os valores de cálculo dos caudais de cheia e o respectivo pré-dimensionamento das passagens hidráulicas associadas à Secção Corrente da Ligação do IC 21 a Sesimbra, não se avaliando os caudais relativos a pequenos escoamentos, que serão necessários ser garantidos, nas zonas entre os ramos de nós e Restabelecimentos, para os quais foi considerado a secção mínima de  $\phi 1.00m$ .

#### Solução 1

PH	Km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PH1- 1.1	1+750 a 2+030	1 Viaduto	B1 1.1	23.117	7116.4	198.0	0.03	2.63	27.936	0.60	107.63
PH1- 3.1	3+213	1 $\phi$ 1200	B1 3.1	0.237	1253.0	24.0	0.02	0.75	52.691	0.60	2.08
PH1- 3.2	3+280 a 3+600	1 Viaduto	B1 3.2	48.528	13784.1	357.0	0.03	4.41	21.494	0.60	173.84
PH1- 5.1	5+950	1 $\phi$ 1000	B1 5.1	0.053	200.0	14.0	0.07	0.15	121.266	0.60	1.08
PH1- 6.1	6+200	1 $\phi$ 1000	B1 6.1	0.042	276.0	12.0	0.04	0.20	102.275	0.60	0.71

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
 VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

PH	Km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>												
PH1-	6.2	6+370	1 ø 1000	B1 6.2	0.038	300.0	10.0	0.03	0.23	96.528	0.60	0.61
PH1-	7.1	7+337	1 ø 1500	B1 7.1	0.450	1199.2	20.0	0.02	0.75	52.881	0.60	3.97
PH1-	7.2	7+705	1 ø 1000	B1 7.2	0.047	390.0	8.0	0.02	0.31	83.236	0.60	0.65
PH1-	8.1	8+100	1 ø 1500	B1 8.1	0.230	596.0	15.0	0.03	0.41	72.073	0.60	2.77
PH1-	8.2	8+400	1 ø 1200	B1 8.2	0.300	865.0	13.7	0.02	0.59	59.690	0.60	2.98
PH1-	9.1	9+050	1 ø 1200	B1 9.1	0.108	380.0	8.0	0.02	0.30	84.286	0.60	1.52
PH1-	10.1	10+105	1 ø 1000	B1 10.1	0.029	703.0	3.0	0.00	0.65	56.977	0.60	0.27
PH1-	10.2	10+360	1 ø 1000	B1 10.2	0.039	703.0	3.0	0.00	0.65	56.977	0.60	0.37
PH1-	13.1	13+270	1 ø 1000	B1 13.1	0.044	310.0	23.0	0.07	0.20	102.966	0.60	0.75
PH1-	14.1	13+770 a 14+250	1 Viaduto	B1 14.1	9.896	5703.8	235.0	0.04	2.07	31.602	0.60	52.12
PH1-	14.2	14+320	1 ø 1500	B1 14.2	0.250	833.0	81.0	0.10	0.41	72.160	0.60	3.01
PH1-	15.1	15+065 a 15+135	1 Viaduto	B1 15.1	1.470	3034.8	92.0	0.03	1.36	39.144	0.60	9.59
PH1-	16.1	16+325	1 □ 2,00 x 2,00	B1 16.1	0.654	1620.0	59.0	0.04	0.81	50.769	0.60	7.37
PH1-	16.2.1	16+463	1 ø 1200	B1 16.2	0.179	659.5	20.0	0.03	0.42	70.567	0.80	5.53
PH1-	16.2.2	16+678	1 ø 1200	B1 16.2	0.179	705.0	20.0	0.03	0.45	68.333	0.80	2.72
PH1-	17.1	17+007	1 □ 2,00 x 2,00	B1 17.1	0.809	2084.5	95.0	0.05	0.94	47.068	0.80	8.47
PH1-	17.2	17+750	1 Viaduto	B1 17.2	3.288	3542.4	152.0	0.04	1.43	38.132	0.80	27.87
PH1-	17.3	17+950	1 ø 1200	B1 17.3	0.196	1300.0	52.0	0.04	0.68	55.774	0.80	2.43
PH1-	17.4	19+033	1 ø 1000	B1 17.4	0.032	1173.0	49.0	0.04	0.62	58.276	0.80	0.41
PH1-	17.5	19+268	1 ø 1500	B1 17.5	0.295	1173.0	49.0	0.04	0.62	58.276	0.80	3.82
PH1-	19.1	19+033	1 ø 1500	B1 19.1	0.204	564.2	63.0	0.11	0.29	85.000	0.80	3.85
PH1-	19.2	19+268	1 ø 1000	B1 19.2	0.046	336.3	53.0	0.16	0.19	107.305	0.80	1.09
PH1-	19.3	19+443	1 ø 1200	B1 19.3	0.150	695.1	64.0	0.09	0.36	76.978	0.80	2.56
PH1-	19.4	19+580	1 □ 3,00 x 3,00	B1 19.4	2.770	3680.0	135.0	0.04	1.51	37.011	0.80	22.78
PH1-	20.1	20+082	1 ø 1200	B1 20.1	0.193	1165.3	76.0	0.07	0.57	60.992	0.80	2.62
PH1-	20.2	20+570	1 ø 1000	B1 20.2	0.060	771.6	54.0	0.07	0.41	72.001	0.80	0.95
PH1-	20.3	20+643	1 ø 1000	B1 20.3	0.066	471.0	54.0	0.11	0.26	91.373	0.80	1.34
PH1-	20.4	20+850	1 □ 2,50 x 2,50	B1 20.4	1.375	2768.0	85.0	0.03	1.26	40.610	0.80	12.40
PH1-	21.1	21+025	1 ø 1000	B1 21.1	0.082	719.0	62.0	0.09	0.37	75.498	0.80	1.37

## Solução 2

PH	km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PH 2- 1.1	1+750 a 2+030	1 Viaduto	B2 1.1	23.117	7116.4	198.0	0.03	2.63	27.936	0.60	107.63
PH 2- 3.1	3+213	1 ø 1200	B2 3.1	0.237	1253.0	24.0	0.02	0.75	52.691	0.60	2.08
PH 2- 3.2	3+280 a 3+600	1 Viaduto	B2 3.2	48.528	13784.1	357.0	0.03	4.41	21.494	0.60	173.84
PH 2- 5.1	5+950	1 ø 1000	B2 5.1	0.053	200.0	14.0	0.07	0.15	121.266	0.60	1.08
PH 2- 6.1	6+200	1 ø 1000	B2 6.1	0.042	276.0	12.0	0.04	0.20	102.275	0.60	0.71
PH 2- 6.2	6+370	1 ø 1000	B2 6.2	0.038	300.0	10.0	0.03	0.23	96.528	0.60	0.61
PH 2- 7.1	7+337	1 ø 1500	B2 7.1	0.453	1062.0	20.0	0.02	0.67	56.074	0.60	4.23
PH 2- 7.2	7+774	1 □ 2,00 x 2,00	B2 7.2	1.338	1700.0	27.0	0.02	0.99	45.997	0.60	10.25
PH 2- 8.1	8+546	1 ø 1500	B2 8.1	0.412	1190.0	8.0	0.01	0.89	48.585	0.60	3.34
PH 2- 9.1	9+235	1 ø 1500	B2 9.1	0.413	1135.0	16.0	0.01	0.74	53.146	0.60	3.66
PH 2- 9.2	9+840 a 10+000	1 Viaduto	B2 9.2	22.032	10500.0	278.0	0.03	3.57	23.926	0.60	87.85
PH 2- 10.1.1	10+500	1 □ 3,00 x 3,00	B2 10.1	3.047	5118.6	78.0	0.02	2.30	29.935	0.60	15.20
PH 2- 10.1.2	10+800	1 □ 2,00 x 2,00		1.016	1450.0	44.0	0.03	0.77	52.064	0.60	8.81
PH 2- 12.1	12+188	1 ø 1500	B2 12.1	0.474	1390.7	32.0	0.02	0.79	51.517	0.60	4.07
PH 2- 12.2	12+361	1 □ 2,00 x 2,00	B2 12.2	0.988	1450.0	41.0	0.03	0.78	51.711	0.60	8.52
PH 2- 14.1	14+010	1 □ 1,50 x 1,50	B2 14.1	1.083	3299.6	77.0	0.02	1.52	36.954	0.60	6.67
PH 2- 14.2	14+544	1 □ 2,00 x 2,00	B2 14.2	1.084	2620.0	87.0	0.03	1.19	41.795	0.80	10.07
PH 2- 15.1	14+990 a 15+040	1 Viaduto	B2 15.1	3.477	1101.7	47.0	0.04	0.59	59.825	0.80	46.22
PH 2- 15.2	15+193	1 □ 1,50 x 1,50	B2 15.2	0.550	1370.0	41.0	0.03	0.74	53.147	0.80	6.50
PH 2- 16.1	16+707	1 ø 1500	B2 16.1	0.202	564.2	63.0	0.11	0.29	85.000	0.80	3.82
PH 2- 16.2	16+942	1 ø 1000	B2 16.2	0.046	336.3	53.0	0.16	0.19	107.305	0.80	1.09
PH 2- 17.1	17+117	1 ø 1200	B2 17.1	0.150	695.1	64.0	0.09	0.36	76.978	0.80	2.56
PH 2- 17.2	17+254	1 □ 3,00 x 3,00	B2 17.2	2.770	3680.0	135.0	0.04	1.51	37.011	0.80	22.78
PH 2- 17.3	17+756	1 ø 1200	B2 17.3	0.193	1165.3	76.0	0.07	0.57	60.992	0.80	2.62
PH 2- 18.1	18+244	1 ø 1000	B2 18.1	0.060	771.6	54.0	0.07	0.41	72.001	0.80	0.95
PH 2- 18.2	18+317	1 ø 1000	B2 18.2	0.066	471.0	54.0	0.11	0.26	91.373	0.80	1.34
PH 2- 18.3	18+524	1 □ 2,50 x 2,50	B2 18.3	1.375	2768.0	85.0	0.03	1.26	40.610	0.80	12.40
PH 2- 18.4	18+699	1 ø 1000	B2 18.4	0.082	719.0	62.0	0.09	0.37	75.498	0.80	1.37

Alternativa 2.1

PH	km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PH A1- 0.1	0+555	1 ø 1500	B A1 0.1	0.134	1062.0	12.0	0.01	0.74	53.376	0.60	1.19
PH A1- 0.2	1+080	1 □ 2,50 x 2,50	B A1 0.2	2.347	2531.5	33.0	0.01	1.39	38.698	0.60	15.14
PH A1- 1.1	1+590	1 ø 1500	B A1 1.1	0.620	2001.0	34.0	0.02	1.10	43.474	0.60	4.49
PH A1- 1.2	2+000	1 ø 1500	B A1 1.2	0.631	2142.2	35.0	0.02	1.17	42.184	0.60	4.44
PH A1- 2.1	2+520 a 2+660	1 Viaduto	B A1 2.1	21.719	11115.3	285.0	0.03	3.75	23.333	0.60	84.46
PH A1- 2.2	2+900	1 □ 2,50 x 2,50	B A1 2.2	3.633	5169.6	83.0	0.02	2.29	29.971	0.60	18.15
PH A1- 3.1	3+400	1 ø 1000	B A1 3.1	0.149	1150.0	23.0	0.02	0.70	54.693	0.60	1.36

Alternativa 2.2

PH	km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PH A2- 0.1	0+150	1 □ 2,00 x 2,00	B 0.1	1.011	1405.3	32.0	0.02	0.80	51.257	0.60	8.64
PH A2- 1.1	0+700	1 ø 1200	B 1.1	0.242	720.2	17.0	0.02	0.48	66.580	0.60	2.69
PH A2- 1.2	1+570 a 1+790	1 Viaduto	B 1.2	7.382	5274.4	176.0	0.03	2.03	31.916	0.60	39.26
PH A2- 2.1	2+455	1 ø 1000	B 2.1	0.065	300.0	9.0	0.03	0.23	95.551	0.60	1.03
PH A2- 2.2	2+700	1 ø 1000	B 2.2	0.136	1290.0	26.5	0.02	0.76	52.456	0.60	1.19
PH A2- 2.3	2+900	1 □ 2,00 x 2,00	B 2.3	0.978	2404.0	74.0	0.03	1.13	42.891	0.80	9.32
PH A2- 3.1	3+976	1 ø 1200	B 3.1	0.228	1180.0	41.0	0.03	0.64	57.117	0.80	2.90
PH A2- 5.1	5+070	1 ø 1500	B 5.1	0.220	551.0	63.0	0.11	0.29	85.977	0.80	4.21

Ligação à EN378 – Alternativa 2.2

PH	km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PHL- 0.1	0+580	1 □ 1,50 x 1,50	B 0.1	0.552	1680.0	22.0	0.01	1.01	45.355	0.80	5.56
PHL- 0.2	0+800	1 ø 1200	B 0.2	0.227	1360.0	56.5	0.04	0.69	55.011	0.80	2.78
PHL- 1.1	1+300	1 □ 2,00 x 2,00	B 1.1	0.534	1100.0	60.5	0.06	0.56	61.347	0.80	7.28
PHL- 1.2	1+700 a 1+800	1 Viaduto	B 1.2	3.277	3454.0	121.0	0.04	1.45	37.760	0.80	27.50
PHL- 2.1	2+085	1 □ 2,00 x 2,00	B 2.1	0.804	1800.0	80.5	0.04	0.85	49.722	0.80	8.89
PHL- 2.2	2+440	1 ø 1000	B 2.2	0.084	490.0	11.0	0.02	0.36	76.881	0.80	1.44

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

PH	km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PHL- 2.3	2+650	1 ø 1000	B 2.3	0.137	1900.0	63.0	0.03	0.93	47.308	0.80	1.44

Ligação à EN378 – Solução 2

PH	km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PHL- 1.1.1	1+216	1 ø 1000	B 1.1	0.499	1100.0	56.0	0.05	0.57	60.891	0.80	6.75
PHL- 1.1.2	1+300	1 □ 2,00 x 2,00									
PHL- 1.2	1+700 a 1+800	1 Viaduto	B 1.2	3.277	3454.0	121.0	0.04	1.45	37.760	0.80	27.50
PHL- 2.1	2+085	1 □ 2,00 x 2,00	B 2.1	0.804	1800.0	80.5	0.04	0.85	49.722	0.80	8.89
PHL- 2.2	2+440	1 ø 1000	B 2.2	0.084	490.0	11.0	0.02	0.36	76.881	0.80	1.44
PHL- 2.3	2+650	1 ø 1000	B 2.3	0.137	1900.0	63.0	0.03	0.93	47.308	0.80	1.44

Ligação ao Porto de Abrigo

PH	km	Secção	Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Comp. (m)	Desnível (m)	i média (m/m)	tc (horas)	Int (mm/h)	C (-)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>SECÇÃO CORRENTE</b>											
PH P. 0.1	0+042	1 ø 1200	B P 0.1	0.094	153.0	9.0	0.06	0.12	132.240	0.80	2.75
PH P. 1.1	1+156	1 ø 1200	B P 1.1	0.095	375.0	28.0	0.07	0.23	95.729	0.80	2.01
PH P. 1.2	1+306	1 ø 1000	B P 1.2	0.034	360.0	28.0	0.08	0.22	97.634	0.80	0.74
PH P. 1.3	1+453	1 ø 1000	B P 1.3	0.033	360.0	28.0	0.08	0.22	97.634	0.80	0.72
PH P. 1.4	1+630	1 ø 1000	B P 1.4	0.079	470.0	45.0	0.10	0.26	89.868	0.80	1.57
PH P. 1.5	1+821	1 ø 1000	B P 1.5	0.053	370.0	72.0	0.19	0.19	105.547	0.80	1.24
PH P. 2.1	2+023	1 ø 1000	B P 2.1	0.063	390.0	72.0	0.18	0.20	102.900	0.80	1.43
PH P. 2.2	2+210	1 ø 1000	B P 2.2	0.051	456.0	71.0	0.16	0.24	95.292	0.80	1.08
PH P. 2.3	2+343	1 ø 1500	B P 2.3	0.168	570.0	94.0	0.16	0.28	87.913	0.80	3.28
PH P. 3.1	3+013	1 ø 1000	B P 3.1	0.080	570.0	70.0	0.12	0.29	85.447	0.80	1.51
PH P. 3.2	3+661	1 □ 2,00 x 2,00	B P 3.2	0.446	810.0	132.0	0.16	0.36	76.672	0.80	7.59
PH P. 3.3	3+756	1 ø 1000	B P 3.3	0.023	810.0	132.0	0.16	0.36	76.672	0.80	0.39
PH P. 3.4	3+927	1 ø 1000	B P 3.4	0.062	650.0	154.0	0.24	0.28	86.540	0.80	1.19

### **3.5.7.2 DRENAGEM LONGITUDINAL**

A drenagem longitudinal será detalhada em fases posteriores do estudo e compreenderá designadamente:

Drenagem Subterrânea:

- Colectores (no separador ou sob as valetas de plataforma);
- Drenos (de intercepção ou de rebaixamento de nível freático).

Drenagem Superficial:

- Valas (de crista e de pé de talude);
- Valetas (de plataforma e de bordadura);
- Caleiras de rasgo no separador;
- Valetas de banquetas;
- Descidas de água em talude.

Serão ainda definidos os diversos órgãos associados como seja:

- Caixas de visita;
- Caixas de reunião;
- Caixas de dissipação e outras que se revelem necessárias.

Os dispositivos de drenagem longitudinal deverão ser dimensionados de acordo com o “Manual de Drenagem Superficial em Vias de Comunicação” da EP, considerando-se na avaliação dos caudais as precipitações correspondentes a um período de retorno de 20 anos e considerando um tempo de concentração mínimo de 5 minutos.

### **3.5.8 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS**

#### Solução 1

Foram também consideradas 5 Obras de Arte Especiais na secção corrente e três associadas à reformulação do Nó de Coína da A2. No quadro seguinte apresenta-se um resumo com a localização e extensão estimada para os Viadutos a integrar na Solução 1.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		EXTENSÃO	OBSERVAÇÕES
Viaduto A2.1	0+318	0+418	100 m	Nó A2 - Restab 2
Viaduto A2.2	0+134	0+233	99 m	Nó A2 - Ramo G
Viaduto 1.0	0+092	0+215	123 m	Ligação do IC 21 a Sesimbra – transposição da auto-estrada A2
Viaduto 1.1	1+750	2+030	300 m	Associado a Vala
Viaduto 1.2	3+280	3+600	301 m	Transposição da Vala Real e da EN 10
Viaduto 1.3	13+760	14+255	496 m	Transposição da Ribeira da Pateira
Viaduto 1.4	15+070	15+155	90 m	Transposição da Ribeira de Vale Bom
Viaduto 1.5	17+270	17+365	91 m	Transposição da Ribeira da Ferraria

### Solução 2

Foram também consideradas quatro Obras de Arte Especiais na secção corrente e três associadas à reformulação do Nó de Coína da A2. No quadro seguinte apresenta-se um resumo com a localização e extensão estimada para os Viadutos a integrar na Solução 2.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		EXTENSÃO	OBSERVAÇÕES
Viaduto A2.1	0+318	0+418	100 m	Nó A2 - Restab 2
Viaduto A2.2	0+134	0+233	99 m	Nó A2 - Ramo G
Viaduto 2.0	0+092	0+215	123 m	Ligação do IC 21 a Sesimbra – transposição da auto-estrada A2
Viaduto 2.1	1+750	2+030	300 m	Associado a Vala
Viaduto 2.2	3+280	3+600	301 m	Transposição da Vala Real e da EN 10
Viaduto 2.3	9+825	10+000	156 m	Transposição da Ribeira da Pateira
Viaduto 2.4	14+960	15+090	128 m	Transposição da Ribeira da Ferraria

### Alternativa 2.1

A Alternativa 2.1 considera um viaduto com uma extensão de 130 m na transposição da Ribeira da Pateira ao km 2+600. No quadro seguinte apresenta-se um resumo com a sua localização e extensão estimada.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		EXTENSÃO	OBSERVAÇÕES
Viaduto 2.1-1	2+485	6+660	161m	Transposição da Ribeira da Pateira

### Alternativa 2.2

Ao km 15+700 a Alternativa 2.2 transpõe a Ribeira da Ferraria onde se considera a localização do Viaduto 2.2-1 com cerca de 220 m de comprimento.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		EXTENSÃO	OBSERVAÇÕES
Viaduto 2.2-1	1+550	1+800	266 m	Transposição da Ribeira da Ferraria

### Ligação com a EN378

O traçado em planta da Ligação à EN378 apresenta um desenvolvimento curvas à direita e à esquerda com direcção predominantemente Poente/Nascente e transpõe a Ribeira da Ferraria ao km 1+750.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		EXTENSÃO	OBSERVAÇÕES
Viaduto L378-1	1+690	1+810	115 m	Transposição da Ribeira da Ferraria

### Ligação ao Porto de Abrigo

Existe apenas uma Obra de Arte Corrente integrada na Ligação ao Porto de Abrigo associada ao restabelecimento de um Caminho Municipal.

Via Restabelecida	Localização km	Obra de Arte	Classificação	Tipo	Perfil Transversal
Rest.1	1+182	PI 1	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5

### 3.5.9 OBRAS DE ARTE CORRENTES

As obras de arte correntes previstas nas diversas soluções de traçado encontram-se assinaladas nos desenhos de traçado associados aos restabelecimentos de comunicações a efectuar sendo do tipo: Passagens Superiores, Passagens Inferiores e Passagens Agrícolas.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo com a quantidade de obras correntes e a sua tipologia associada a cada Solução.

Obras de Arte Correntes				
Solução	P. Superiores	P. Inferiores	P.Agrícolas	Total
<b>Solução 1</b>	6	7	2	<b>15</b>
<b>Solução 2</b>	10	7	-	<b>17</b>
<b>Alternativa 2.1</b>	1	2	-	<b>3</b>
<b>Alternativa 2.2</b>	1	2	-	<b>3</b>
<b>Lig. Porto Abrigo</b>	-	1	-	<b>1</b>

Nos quadros das páginas seguintes apresenta-se um resumo com as características das Obras de Arte associadas a cada Solução, Alternativa e Ligação ao Porto de Abrigo.

SOLUÇÃO 1					
Obra de Arte	Características geométricas no local da obra de arte				Secção Corrente
	Localização	Via Restabelecida			
	km	Classificação	Perfil Transversal	Tipo	Perfil Transversal
PI 1.0A	0+333	Ramo E – Nó com A2	1.0+4.0+1.0	Ramo	1.0+4.0+2.5
PI 1.0B	0+125	Ramo F – Nó com A2	1.0+4.0+1.0	Ramo	1.0+4.0+2.5
PI 1.0C	0+107	Ramo G – Nó com A2	1.0+4.0+1.0	Ramo	1.0+4.0+2.5
PI 1.1	0+334	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 1.2	0+564	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 1.3	1+196	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 1.3A	2+939	Ramo A+B - Nó com a EN10	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5	Ramo	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+3.5+2.5
PS 1.4	4+706	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 1.5	6+451	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 1.6	7+300	Rest.1.6 - Nó da Qt. do Conde	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PA 1.7	7+989	Caminho Agrícola	1.0+4.0+1.0	Tipo IV	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PA 1.8	10+266	Caminho Agrícola	1.0+4.0+1.0	Tipo IV	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 1.8A	13+456	Ramo A+B - Nó com a EN 379	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+3.5+2.5
PS 1.9	15+536	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 1.10	16+378	EN 378 - Nó da Carrasqueira	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Tipo I	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 1.11	17+697	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 1.12	18+668	Rest.1.12 - Nó de Almoinha	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 1.13	19+480	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5

SOLUÇÃO 2					
Obra de Arte	Características geométricas no local da obra de arte				Secção Corrente
	Localização	Via Restabelecida			
	km	Classificação	Perfil Transversal	Tipo	Perfil Transversal
PI 1.0A	0+333	Ramo E – Nó com A2	1.0+4.0+1.0	Ramo	1.0+4.0+2.5
PI 1.0B	0+125	Ramo F – Nó com A2	1.0+4.0+1.0	Ramo	1.0+4.0+2.5
PI 1.0C	0+107	Ramo G – Nó com A2	1.0+4.0+1.0	Ramo	1.0+4.0+2.5
PI 2.1	0+334	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5

SOLUÇÃO 2					
Obra de Arte	Características geométricas no local da obra de arte				Secção Corrente
	Localização	Via Restabelecida			
	km	Classificação	Perfil Transversal	Tipo	Perfil Transversal
PI 2.2	0+564	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.3	1+196	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.3A	2+939	Ramo A+B – Nó com EN10	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5	Ramo	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+3.5+2.5
PS 2.4	4+706	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.5	6+451	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 2.6	7+300	Rest. 1.6 – Nó Quinta do Conde	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.7	8+192	Caminho Agrícola	1.0+4.0+1.0	Tipo IV	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 2.8	10+954	Nó com a EN378	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.9	12+798	Caminho Agrícola	1.0+4.0+1.0	Tipo IV	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.10	15+343	Ligação à 378 – Nó do Pinhal do Mesquita	1.5+3.5+3.5+1.5	Tipo I	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.11	15+614	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+3.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+3.5+2.5
PS 2.12	16+372	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 2.13	17+154	Estrada Municipal	1.0+3.0+3.0+1.0	Tipo II	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5

ALTERNATIVA 2.1					
Obra de Arte	Características geométricas no local da obra de arte				Secção Corrente
	Localização	Via Restabelecida			
	km	Classificação	Perfil Transversal	Tipo	Perfil Transversal
PI 2.1.1	0+606	Restabelecimento 2.1.1 – Nó da Quinta do Conde	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PS 2.1.2	1+389	Caminho Rural	1.0+4.0+1.0	Tipo IV	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 2.1.3	3+453	EN378 – Nó com a EN378	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5

ALTERNATIVA 2.2					
Obra de Arte	Características geométricas no local da obra de arte				Secção Corrente
	Localização	Via Restabelecida			
	km	Classificação	Perfil Transversal	Tipo	Perfil Transversal
PS 2.2.1	0+608	Caminho Rural	1.0+4.0+1.0	Tipo IV	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
PI 2.2.2	2+744	Caminho Rural	1.0+4.0+1.0	Tipo IV	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5

ALTERNATIVA 2.2					
Obra de Arte	Características geométricas no local da obra de arte				Secção Corrente
	Localização	Via Restabelecida			
	km	Classificação	Perfil Transversal	Tipo	Perfil Transversal
PI 2.2.3	3+740	Ligação à 378 – Nó de Pinhal do Mesquita	1.5+3.5+3.5+1.5	Tipo I	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5

LIGAÇÃO AO PORTO DE ABRIGO					
Obra de Arte	Características geométricas no local da obra de arte				Secção Corrente
	Localização	Via Restabelecida			
	km	Classificação	Perfil Transversal	Tipo	Perfil Transversal
PI .1	1+182	Caminho Municipal	0.5+2.75+2.75+0.5	Tipo III	2.5+3.5+3.5+2.5

### 3.5.10 RESTABELECCIMENTOS

#### Solução 1

Prevê-se a necessidade de proceder ao restabelecimento 13 vias do tipo Estradas Nacionais, Estradas Municipais e Caminhos Rurais, algumas das quais associadas a nós do tipo diamante.

As vias a restabelecer (incluindo os ramos dos Nós) terão associadas 18 Obras de Arte Correntes: 6 Passagens Superiores, 10 Passagens Inferiores e 2 Passagens Agrícolas. Refere-se ainda que há vias que embora *em planta* intersectem a Ligação a Sesimbra não serão afectadas por esta infra-estrutura porque o seu atravessamento está associado à localização de viadutos.

A localização das obras de arte correntes, com a caracterização dos restabelecimentos ou ramos de nós associados, integrados na solução 1 apresentam-se no quadro seguinte:

Via Restabelecida	Localização km	Obra de Arte	Classificação	Perfil Transversal	
				Tipo	Caracterização
Ramo E	0+333	PI 1.0A	Nó com a A2	Ramo Unidireccional	1.0+4.0+1.0
Ramo F	0+125	PI 1.0B	Nó com a A2	Ramo Unidireccional	1.0+4.0+1.0
Ramo G	0+107	PI 1.0C	Nó com a A2	Ramo Unidireccional	1.0+4.0+1.0
Rest. 1.1	0+334	PI 1.1	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Via Restabelecida	Localização km	Obra de Arte	Classificação	Perfil Transversal	
				Tipo	Caracterização
Rest. 1.2	0+564	PI 1.2	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5
Rest. 1.3	1+196	PS 1.3	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5
Ramo A+B	2+939	PS 1.3A	Nó com a EN 10	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
Rest. 1.4	4+706	PS 1.4	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0
Rest. 1.5	6+451	PS 1.5	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0
Rest. 1.6	7+300	PI 1.6	Nó da Quinta do Conde	Ramo Bidireccional	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5
Rest. 1.7	7+989	PA 1.7	Caminho Agrícola	IV	1.0+4.0+1.0
Rest. 1.8	10+266	PA 1.8	Caminho Agrícola	IV	1.0+4.0+1.0
Ramo A+B	13+456	PI 1.8A	Nó com a EN 379	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
Rest. 1.9	15+536	PS 1.9	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5
Rest. 1.10	16+378	PI 1.10	EN 378 / Nó da Carrasqueira	Ramo Bidireccional	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5
Rest. 1.11	17+697	PI 1.11	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5
Rest. 1.12	18+668	PS 1.12	Nó de Almoinha	Ramo Bidireccional	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5
Rest. 1.13	19+480	PI 1.13	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0

De referir que as passagens inferiores associadas aos Ramos E, F e G do Nó com a A2, a reformular, se destinam a assegurar a transposição do caminho de acesso às portagens da plena via da A2.

No quadro seguinte referenciam-se as extensões dos diversos restabelecimentos associados à solução 1.

Restabelecimento	Localização km	Extensão m	Obra de Arte	Perfil Transversal	OBS.
Ramo E	0+333	398	PI 1.0A	1.0+4.0+1.0	
Ramo F	0+125	378	PI 1.0B	1.0+4.0+1.0	
Ramo G	0+107	1004	PI 1.0C	1.0+4.0+1.0	
Rest. 1.1	0+334	116	PI 1.1	1.0+3.0+3.0+1.0	
Rest. 1.2	0+564	71	PI 1.2	0.5+2.75+2.75+0.5	
Rest. 1.3	1+196	296	PS 1.3	0.5+2.75+2.75+0.5	
Ramo A+B	2+939	808	PS 1.3A	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5	Nó com a EN10

Restabelecimento	Localização km	Extensão m	Obra de Arte	Perfil Transversal	OBS.
Rest. 1.4	4+706	749	PS 1.4	1.0+3.0+3.0+1.0	
Rest. 1.5	6+451	205	PS 1.5	1.0+3.0+3.0+1.0	
Rest. 1.6	7+300	875	PI 1.6	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Nó Quinta do Conde
Rest. 1.7	7+989	98	PA 1.7	1.0+4.0+1.0	
Rest. 1.8	10+266	100	PA 1.8	1.0+4.0+1.0	
Ramo A+B	13+456	556	PI 1.8A	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5	Nó com a EN 379
Rest. 1.9	15+536	379	PS 1.9	0.5+2.75+2.75+0.5	
Rest. 1.10	16+378	130	PI 1.10	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Nó da Carrasqueira
Rest. 1.11	17+697	520	PI 1.11	0.5+2.75+2.75+0.5	
Rest. 1.12	18+668	480	PS 1.12	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Nó Almoinha
Rest. 1.13	19+480	163	PI 1.13	1.0+3.0+3.0+1.0	

## Solução 2

Prevê-se a necessidade de proceder ao restabelecimento 13 vias o tipo Estradas Nacionais, Estradas Municipais e Caminhos Rurais, algumas das quais associadas aos nós de tipo diamante.

As vias a restabelecer (incluindo os ramos dos Nós) terão associadas 17 Obras de Arte Correntes: 9 Passagens Superiores e 8 Passagens Inferiores. Refere-se ainda que há vias que embora em planta intersectem a Ligação do IC 21 a Sesimbra não serão afectadas por esta infra-estrutura porque o seu atravessamento está associado à localização de viadutos.

A localização das obras de arte correntes, com a caracterização dos restabelecimentos ou ramos de nós associados, integrados na solução 1 apresentam-se no quadro seguinte:

Via Restabelecida	Localização km	Obra de Arte	Classificação	Perfil Transversal	
				Tipo	Caracterização
Ramo E	0+333	PI 1.0A	Nó com a A2	Ramo Unidireccional	1.0+4.0+1.0
Ramo F	0+125	PI 1.0B	Nó com a A2	Ramo Unidireccional	1.0+4.0+1.0
Ramo G	0+107	PI 1.0C	Nó com a A2	Ramo Unidireccional	1.0+4.0+1.0

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
 VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Via Restabelecida	Localização km	Obra de Arte	Classificação	Perfil Transversal	
				Tipo	Caracterização
Rest. 2.1	0+334	PI 2.1	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0
Rest. 2.2	0+564	PI 2.2	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5
Rest. 2.3	1+196	PS 2.3	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5
Ramo A+B	2+939	PS 2.3A	Nó com a EN 10	Ramo Bidireccional	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5
Rest. 2.4	4+706	PS 2.4	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0
Rest. 2.5	6+451	PS 2.5	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0
Rest. 2.6	7+300	PI 2.6	Nó da Quinta do Conde	Ramo Bidireccional	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5
Rest. 2.7	8+192	PS 2.7	Caminho Agrícola	IV	1.0+4.0+1.0
Rest. 2.8	10+954	PI 2.8	EN 378 – Nó com a EN 378	Ramo Bidireccional	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5
Rest. 2.9	12+798	PS 2.9	Caminho Agrícola	IV	1.0+4.0+1.0
Rest. 2.10	15+343	PS 2.10	Nó do Pinhal da Mesquita	I	1.5+3.5+3.5+1.5
Rest. 2.11	15+614	PS 2.11	Caminho Municipal	III	0.5+2.75+2.75+0.5
Rest. 2.12	16+372	PS 2.12	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0
Rest. 2.13	17+154	PI 2.13	Estrada Municipal	II	1.0+3.0+3.0+1.0

De referir que as passagens inferiores associadas aos Ramos E, F e G do Nó com a A2, a reformular, se destinam a assegurar a transposição do caminho de acesso às portagens da plena via da A2.

No quadro seguinte referenciam-se as extensões dos diversos restabelecimentos associados à solução 1.

Restabelecimento	Localização km	Extensão	Obra de Arte	Perfil Transversal	OBS.
Ramo E	0+333	398	PI 1.0A	1.0+4.0+1.0	
Ramo F	0+125	378	PI 1.0B	1.0+4.0+1.0	
Ramo G	0+107	1004	PI 1.0C	1.0+4.0+1.0	

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
 VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Restabelecimento	Localização km	Extensão	Obra de Arte	Perfil Transversal	OBS.
Rest. 2.1	0+334	116	PI 2.1	1.0+3.0+3.0+1.0	
Rest. 2.2	0+564	71	PI 2.2	0.5+2.75+2.75+0.5	
Rest. 2.3	1+196	296	PS 2.3	0.5+2.75+2.75+0.5	
Ramo A+B	2+939	808	PS 2.3A	2.5+7.0+1.0+0.6+1.0+7.0+2.5	Nó EN10
Rest. 2.4	4+706	749	PS 2.4	1.0+3.0+3.0+1.0	
Rest. 2.5	6+451	205	PS 2.5	1.0+3.0+3.0+1.0	
Rest. 2.6	7+300	875	PI 2.6	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Nó Quinta do Conde
Rest. 2.7	8+192	435	PS 2.7	1.0+4.0+1.0	
Rest. 2.8	10+954	150	PI 2.8	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Nó 378
Rest. 2.9	12+798	342	PS 2.9	1.0+4.0+1.0	
Rest. 2.10	15+343	-	PS 2.10	1.5+3.5+3.5+1.5	Ligação à EN378 Nó Pinhal da Mesquita
Rest. 2.11	15+614	263	PS 2.11	0.5+2.75+2.75+0.5	
Rest. 2.12	16+372	292	PS 2.12	1.0+3.0+3.0+1.0	
Rest. 2.13	17+154	163	PI 2.13	1.0+3.0+3.0+1.0	

### Alternativa 2.1

No quadro seguinte apresenta-se o resumo dos restabelecimentos associados à secção corrente da Alternativa 2.1 que a intersectam bem como a respectivas Obras de Arte Correntes.

Via Restabelecida	Localização km	Obra de Arte	Classificação	Tipo	Perfil Transversal
Rest. 2.1.1	0+606	PI 2.1.1	Nó da Quinta do Conde – C.M.	Ramo Bidireccional	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5
Rest. 2.1.2	1+389	PS 2.1.2	Caminho Rural	IV	1.0+4.0+1.0
Rest. 2.1.3	3+453	PI 2.1.3	Nó com a EN 378.	Ramo Bidireccional	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5

No quadro seguinte referenciam-se as extensões dos restabelecimentos associados à solução 1.

Restabelecimentos	Localização km	Extensão m	Obra de Arte	Perfil Transversal	OBS
Rest. 2.1.1	0+606	966	PI 2.1.1	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Nó Quinta do Conde
Rest. 2.1.2	1+389	433	PS 2.1.2	1.0+4.0+1.0	
Rest. 2.1.3	3+453	199	PI 2.1.3	2.5+4.0+1.0+0.6+1.0+4.0+2.5	Nó com a EN378

### Alternativa 2.2

No quadro seguinte apresenta-se o resumo dos restabelecimentos associados à secção corrente da Alternativa 2.2 que a intersectam bem como a respectivas Obras de Arte Correntes.

Via Restabelecida	Localização km	Obra de Arte	Classificação	Tipo	Perfil Transversal
Rest. 2.2.1	0+608	PS 2.2.1	Caminho Agrícola	IV	1.0+4.0+1.0
Rest. 2.2.2	2+744	PI 2.2.2	Caminho Agrícola	IV	1.0+4.0+1.0
Rest. 2.2.3	3+740	PI 2.2.3	Ligação à EN 378	I	1.5+3.5+3.5+1.5

No quadro seguinte referenciam-se as extensões dos diversos restabelecimentos associados à solução 1.

Restabelecimento	Localização km	Extensão m	Obra de Arte	Perfil Transversal	OBS
Rest. 2.2.1	0+608	422	PS 2.2.1	1.0+4.0+1.0	
Rest. 2.2.2	2+744	262	PI 2.2.2	1.0+4.0+1.0	
Rest. 2.2.3	3+740	-	PI 2.2.3	1.5+3.5+3.5+1.5	Ligação EN378 Nó Pinhal da Mesquita

### **3.5.11 MOVIMENTOS DE TERRAS**

Os traçados da Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra, ocupam a região caracterizada por paisagem morfológica aplanada, até cerca do Lugar do Pinhal de Cima, próximo do Nó de Almoinha (km 19+000 da Solução 1) e relativamente acidentado na restante porção do traçado que inclui a ligação ao Porto de Sesimbra.

Apresenta-se no quadro seguinte o resumo dos Movimentos de terras das Soluções e combinações de Soluções estudadas para a Ligação do IC21 a Sesimbra, contemplando ou não a compensação de terras com o material em excesso da Ligação ao Porto de Abrigo.

SOLUÇÃO	Extensão ( m )	DECAPAGEM ( m <sup>3</sup> )	ESCAVAÇÃO ( m <sup>3</sup> )	ATERRO ( m <sup>3</sup> )	COMPENSAÇÃO DE VOLUMES (ESCAVAÇÃO – ATERRO)	
					Sem Ligação Porto Abrigo	Com Ligação Porto Abrigo
					( m <sup>3</sup> )	( m <sup>3</sup> )
<b>Solução 1</b>	21 661.72	324 718	1 841 157	1 844 621	<b>-3 465</b>	<b><u>422 366</u></b>
<b>Solução 2 + Ligação EN378</b>	19 335.90	278 592	1 603 973	1 717 693	-113 720	312 112
<b>Sol2 + Alt.2.1+ Ligação EN378</b>	18 823.34	283 308	1 607 212	1 842 428	-235 216	190 616
<b>Sol2 + Alt.2.2 + Ligação EN378</b>	19 899.41	280 096	1 451 590	1 766 355	-314 766	111 066
<b>Sol2 + Alt.2.1 + Alt.2.2 + Lig. EN378</b>	19 386.85	282 020	1 480 015	1 845 783	<b>-365 767</b>	<b>60 064</b>
<b>Lig. Porto de Abrigo</b>	4 043.91	39 182	470 057	44 225	425 831	-

Da análise deste quadro observa-se que o resultado dos Movimentos de Terras pode ser muito diferenciado. Se não se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o balanço de terras é negativo (terão de obter-se terras em empréstimo). A Solução mais equilibrada é a Solução 1 e a menos equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2.

Se se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o empreendimento apresenta um balanço positivo (será necessário transportar terras a depósito) sendo a solução mais equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2 e a menos equilibrada a Solução 1.

Na avaliação dos movimentos de terras foi considerada uma decapagem geral com uma espessura média de 0.30 m tendo também sido considerada a espessura do pavimento correspondente à estrutura flexível por ser aquela que habitualmente é escolhida em empreendimentos semelhantes.

### **3.5.12 VEDAÇÕES**

Prevê-se que o traçado da Ligação do IC21 a Sesimbra venha a ser vedado. As vedações serão especificadas na fase de Projecto de Execução.

### **3.5.13 PAVIMENTAÇÃO**

O método utilizado no pré-dimensionamento dos pavimentos foi o constante do “Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional”, publicado pela JAE, com os devidos ajustes decorrentes das novas designações para as camadas em misturas betuminosas enquadradas na NP EN 13108-1 e também das especificações do novo caderno de encargos tipo obra da EP, S.A., de Fevereiro de 2009.

#### **Secção Corrente**

Com base nas classes de plataforma e de tráfego obtidas, adoptaram-se as seguintes estruturas:

- Pavimento Flexível
  - Camada de desgaste em betão betuminoso AC 14 surf 35/50 (BB)..... 5 cm
  - Camada de ligação em macadame betuminoso AC 20 bin 35/50 (MB)..... 7 cm
  - Camada de base em macadame betuminoso AC 32 base 35/50 (MB) ..... 12 cm
  - Camada de base em agregado britado de granulometria extensa ..... 20 cm
  - Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa ..... 20 cm
- Pavimento Semi-rígido
  - Camada de desgaste em betão betuminoso AC 14 surf 35/50 (BB)..... 5 cm
  - Camada de ligação em macadame betuminoso AC 20 bin 35/50 (MB)..... 7 cm
  - Camada de regularização em macadame betuminoso AC 20 base 35/50 (MB) 7 cm
  - Camada de base em betão pobre vibrado ..... 20 cm
  - Camada de sub-base agregado britado de granulometria extensa ..... 15 cm
- Pavimento Rígido com Juntas com Passadores
  - Camada de desgaste em laje em betão armado, com juntas ..... 24 cm
  - Camada de base em betão pobre ..... 15 cm

### **3.5.14 ÁREAS DE SERVIÇO E/OU DE REPOUSO**

No presente troço rodoviário não se encontram previstas áreas de serviço e/ou de repouso.

### **3.5.15 TIPOS DE MATERIAIS E DE ENERGIA UTILIZADOS E PRODUZIDOS**

Na fase de construção os principais materiais utilizados serão:

- Enrocamento;
- Terra mobilizada com as características técnicas necessárias;
- Terra vegetal proveniente da decapagem;
- Areia e brita com diferentes granulometrias;
- Betão;
- Betão armado;
- Cofragens;
- Emulsão betuminosa; misturas betuminosas de diferentes camadas de espessura;
- Tintas, colas e resinas;
- Explosivos;
- Materiais geossintéticos para a fundação de aterros;
- Rede de protecção contra a queda de pedras;
- Arame normal;
- Vedação de rede de malha variável do tipo cerca de caça;
- Passagens hidráulicas de secção circular, em betão, com diâmetros variando entre  $\varnothing 1.00$  e  $\varnothing 1.50$  e rectangulares com dimensões variando entre 1.50 x 1.50 m e 3.00 x 3.00.
- Barreiras acústicas em materiais à base de policarbonatos e outros materiais sintéticos;
- Tubagens em PEAD para redes de abastecimento de água;
- Postes e linhas aéreas de média tensão;
- Rede plástica sinalizadora;
- Lancil e lancil galgável em cantaria;
- Terra vegetal, sementes, árvores, arbustos e herbáceas de revestimento, adubos, tutores, portões e passagens em madeira;
- Sinais verticais triangulares, rectangulares, circulares e octogonais (metálicos);
- Pórticos para sinalização (metálicos);
- Rede e material de iluminação;
- Rede e material de telecomunicações (SOS).

A principal forma de energia utilizada na fase de construção resulta da utilização de combustíveis de origem fóssil em máquinas e veículos, nomeadamente derivados de petróleo (gasóleo, gasolina e gás propano).

Será também utilizada energia eléctrica da rede pública, nomeadamente no funcionamento dos estaleiros.

Na fase de exploração poderão ser utilizados alguns dos materiais referidos para a fase de construção, no âmbito de operações de manutenção e reparação ou de protecção.

A principal forma de energia utilizada nas actividades de manutenção resulta da utilização de combustíveis de origem fóssil em máquinas e veículos, nomeadamente derivados de petróleo (gasóleo, gasolina e gás propano). Será também utilizada energia eléctrica da rede pública.

### **3.5.16 TIPOS DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PREVISÍVEIS E RESPECTIVAS FONTES**

Durante as fases de construção em exploração dos Sublanços em estudo serão gerados diversos tipos de efluentes, resíduos e emissões atmosféricas com origens diversas. Esta informação é apresentada no presente capítulo.

#### **3.5.16.1 Fase de construção**

Durante a fase de construção do traçado rodoviário prevê-se que sejam gerados os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões atmosféricas:

##### **Águas residuais**

- De origem doméstica (geradas nos estaleiros de apoio à obra);
- De origem industrial (geradas nas oficinas e centrais de betão);
- De origem pluvial (recolhida por drenagem das escavações).

##### **Poluentes atmosféricos**

- Poeiras originadas na movimentação de viaturas e equipamentos em caminhos não asfaltados;
- Poeiras originadas na movimentação e transporte de terras;
- Poluentes gerados na combustão de motores de viaturas e equipamentos, nomeadamente monóxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre, fumos negros,

agregados de partículas de carbono e de hidrocarbonetos não queimados (sobretudo nos veículos a diesel) e odores;

- Poluentes gerados na produção do asfalto betuminoso, nomeadamente poeiras, dióxido de enxofre, óxidos de azoto, monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis (COV), resultantes do próprio processo de preparação do asfalto, e aerossóis resultantes da condensação durante o processo de arrefecimento;
- Emissões de matéria particulada de diferente granulometria resultantes dos processos de manuseamento da pedra e da sua posterior transformação através de britagem;
- Emissões de matéria particulada de diferente granulometria resultantes do processo de produção de betão.

### **Ruído**

- Níveis sonoros produzidos pela circulação dos veículos afectos à obra;
- Níveis sonoros produzidos pelo funcionamento de máquinas e equipamentos.

### **Resíduos**

- Terras saneadas;
- Resíduos provenientes da desarborização e desmatagem do terreno;
- Óleos usados provenientes dos sistemas hidráulicos e fluidos de travões dos veículos e equipamentos utilizados, classificados como resíduo perigoso;
- Resíduos de construção e demolição;
- Restos de materiais de construção e respectivas embalagens;
- Resíduos produzidos nas instalações sociais dos estaleiros equiparáveis a resíduos sólidos urbanos.

#### **3.5.16.2 Fase de exploração**

Durante a fase de exploração do traçado rodoviário prevê-se que sejam gerados os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões atmosféricas:

#### **Águas residuais**

- Águas de escorrência da estrada resultantes da deposição e lavagem dos poluentes acumulados na plataforma devido à circulação automóvel e à aplicação de substâncias químicas,

nomeadamente tintas e herbicidas nas actividades de manutenção da via rodoviária; derrame accidental de substâncias químicas e perigosas devido a acidentes de viação.

### **Poluentes atmosféricos**

- Poluentes gerados na combustão de motores de viaturas e equipamentos, nomeadamente monóxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre, fumos negros, agregados de partículas de carbono e de hidrocarbonetos não queimados (sobretudo nos veículos a diesel) e odores;
- Poluentes gerados na produção do asfalto betuminoso necessário nas actividades de manutenção, nomeadamente poeiras, dióxido de enxofre, óxidos de azoto, monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis (COV), resultantes do próprio processo de preparação do asfalto, e aerossóis resultantes da condensação durante o processo de arrefecimento.

### **Ruído**

- Níveis sonoros produzidos pela circulação dos veículos na via rodoviária.

### **Resíduos**

- Resíduos provenientes dos veículos que circularão na estrada ou eventualmente transportados pelo vento e que se acumularão no separador central, bermas e taludes;
- Resíduos “verdes” produzidos durante as actividades de manutenção da vegetação das bermas, taludes e nós;
- Resíduos de tintas, colas e resinas utilizados durante a fase de manutenção da via rodoviária, classificados como resíduos perigosos.

### **3.5.17 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL ESTIMADA PARA AS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO**

O projecto em apreço tem como ano de início de exploração o ano 2014, tendo sido considerado o ano 2044, como horizonte de projecto.

## **4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO**

### **4.1 INTRODUÇÃO**

No presente capítulo apresenta-se a caracterização do estado actual do ambiente onde se irá desenvolver o projecto, nas suas vertentes natural (clima e meteorologia, geologia e geomorfologia, recursos hídricos e qualidade da água, qualidade do ar, ambiente sonoro, sistemas ecológicos, uso actual do solo e paisagem) e socioeconómico (aspectos socioeconómicos, planeamento e ordenamento do território, condicionantes ao uso do solo, património cultural e gestão de resíduos).

Esta caracterização fundamentou-se no levantamento e análise de dados estatísticos, documentais (incluindo cartografia) e de campo, relativos à situação existente ou prevista para a região, numa faixa envolvente mínima de 1000 m para cada lado do eixo rodoviário (variável para cada um dos descritores ambientais estudados). Foram igualmente estabelecidos contactos com entidades locais e regionais, de forma a estabelecer um diagnóstico do estado do ambiente existente.

Desta forma, estabeleceu-se um quadro de referência das condições ambientais da região de forma orientada para a análise e avaliação dos impactes do projecto rodoviário e avaliar a evolução previsível da situação actual na ausência do projecto.

### **4.2 CLIMA E METEOROLOGIA**

#### **4.2.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

A análise climatológica da área afecta aos sublanços em estudo consiste numa abordagem a nível regional, com caracterização dos principais elementos do clima da região em estudo, e a nível local, onde se avaliam as características microclimáticas.

Na abordagem a nível regional, foram utilizados os dados mais relevantes das Estações Climatológica e Udométrica mais próximas, de forma a elaborar uma descrição dos comportamentos dos principais meteoros.

Na abordagem a nível local, analisaram-se os aspectos mais relevantes do microclima ocorrente, tendo como base as características fisiográficas da área em estudo, nomeadamente relevo, exposição de encostas e altitude.

Esta análise foi ainda apoiada numa pesquisa bibliográfica, a qual, permitiu a recolha de informação de âmbito climático.

#### **4.2.2 CLIMA REGIONAL**

Pela Península Ibérica – e portanto pelo território português – passa o limite, muito importante, entre dois grandes centros de acção da dinâmica da atmosfera: o das faixas de circulação de oeste (fluxo zonal) e o das altas pressões subtropicais. Este limite oscila ao longo do ano (e de ano para ano), dependendo, entre outros factores, da forte e larga “corrente” com cerca de 1000 km a 1500 km de largura, o jet stream (Soeiro de Brito, 1997).

Neste aspecto, Portugal, e de uma forma geral a Península Ibérica, encontra-se situada na margem meridional da zona temperada norte, por outras palavras, encontra-se no limite setentrional da zona das altas pressões subtropicais. Em consequência, o seu clima é fortemente afectado pelas deslocações em latitude destes dois conjuntos zonais, quer segundo um ritmo anual, estatisticamente regular, quer de maneira esporádica, na forma de oscilações de curta duração (de alguns dias a alguns meses), ou pelo contrário, de duração plurianual ou secular (Ribeiro, 1988).

Há que registar também a proximidade e influência de África no território continental, nomeadamente através de massas de ar continentais, quentes e secas, por vezes veiculadas para Portugal e influenciam, naturalmente, os tipos de tempo.

O arranjo regional do clima de Portugal apresenta um forte gradiente Oeste–Leste, resultante da diminuição progressiva da intensidade e frequência da penetração das massas de ar atlânticas. Outro factor importante da divisão regional é o relevo, que facilita ou dificulta, a circulação ou estagnação, das massas de ar, pouco a pouco modificadas pela sua deslocação sobre o continente (Daveau et al, 1985).

Em traços gerais, considera-se que Portugal apresenta um clima mediterrânico, caracterizado por Invernos chuvosos e estios prolongados e secos. No entanto, conforme as regiões e épocas do ano, esse clima sofre maior ou menor influência atlântica.

O projecto em estudo insere-se na Província Atlântica do Sudoeste, em conformidade com as províncias climáticas de Portugal, abrangendo as penínsulas de Lisboa e Setúbal e as bacias dos rios Sado e Mira. Encontra-se numa região com um clima de tipo – Marítimo de transição e Marítimo de Algarve e Arrábida.

A leste da faixa atlântica convém assinalar uma área de transição, cuja largura varia em função da disposição das massas de relevo que a delimitam. Trata-se de espaços que continuam largamente abertos às massas de ar marítimos, mas já de maneira indirecta. Nestes espaços os dias ou períodos

francamente atlânticos alternam segundo um ritmo bastante caprichoso com os de matiz continental. As terras baixas são frequentemente invadidas por nevoeiro persistente. Por outro lado, duas nesgas de terra viradas a Sul destacam-se pelo seu clima, ao mesmo tempo marítimo e abrigado das influências setentrionais: o rebordo meridional da Arrábida e a fachada algarvia (Ribeiro, O. et al, 1999).

#### **4.2.3 ANÁLISE DE DADOS METEOROLÓGICOS DA ÁREA EM ESTUDO**

##### **4.2.3.1 Identificação das estações de medição e recolha de dados meteorológicos consideradas**

A caracterização climatológica da zona em que se desenvolvem os traçados em estudo, foi realizada com base nos dados meteorológicos da Estação Climatológica de Sesimbra/Maçã registados no período de 1953 a 1980 e da Estação Udométrica de Vila Nogueira de Azeitão registados no período de 1951 a 1980, localizadas na 2ª Região Climática – Ribatejo e Oeste (INMG, 1991). No Quadro 4.1 apresenta-se a localização geográfica e o período de observação das estações meteorológicas referidas.

**Quadro 4.1** – Localização geográfica e período de observação das estações meteorológicas utilizadas na caracterização climática da região em estudo (Fonte: INMG, 1991)

Estação	Latitude	Longitude	Altitude	Médias de
Estação Climatológica de Sesimbra/Maçã	38° 28' N	9° 05' W	120 m	1953-1980
Estação Udométrica de Vila Nogueira de Azeitão	38° 31' N	9° 02' W	114 m	1951-1980

##### **4.2.3.2 Temperatura do Ar**

A distribuição espacial da temperatura do ar numa região é principalmente condicionada pelos factores fisiográficos, nomeadamente o relevo (altitude e exposição), a natureza do solo e do seu revestimento, a proximidade de grandes superfícies de água e pelo regime de ventos.

A área em estudo apresenta, segundo Daveau et al (1985), Verões quentes a moderados e Invernos moderados a tépidos. A temperatura média anual registada na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs é de 14°C, logo, segundo classificação simples dos climas, a região em estudo tem um clima Temperado (INMG, 1981). A temperatura média do mês mais frio de 9,4°C, em Janeiro, e a correspondente ao mês mais quente de 19,7°C, em Agosto (INMG, 1991). A temperatura do ar registada para a estação climatológica de Sesimbra/Maçãs está graficamente representada na Figura 4.1.

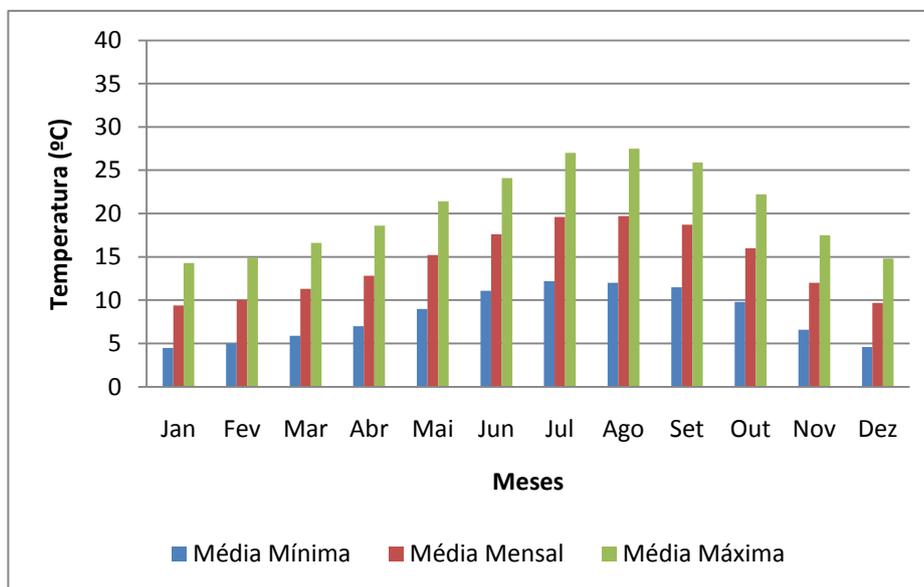


Figura 4.1 - Temperaturas mínimas, médias e máximas do ar, para a estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980)

A análise efectuada da temperatura na região reflecte a existência de amplitudes térmicas consideráveis sobretudo nos meses de Verão, reflectindo alguma variação entre as temperaturas mínimas e máximas, conforme Figura 4.2.

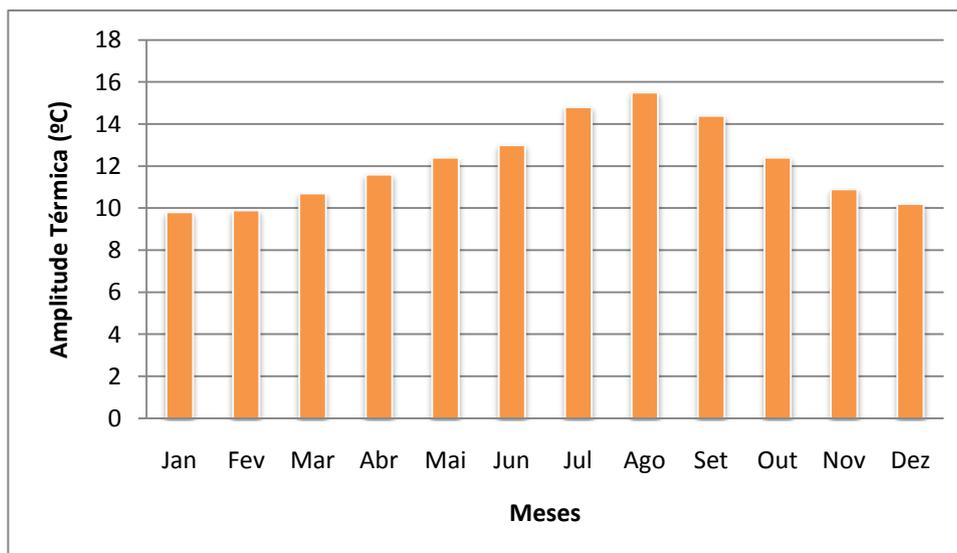


Figura 4.2 – Amplitude térmica registada para a estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980)

A amplitude térmica anual varia entre 9,8°C (Janeiro) e 15,5°C (Agosto), sendo em média 12,1°C, logo o clima classifica-se como moderado (INMG, 1981).

O período de Verão na região em estudo apresenta-se quente a moderado em termos de valores de temperatura e com variações térmicas consideráveis, registando-se (no mês de Agosto) 21,3 dias com temperaturas máximas superiores a 25°C e 0,1 dias com temperaturas mínimas superiores a 20°C, no mês de Agosto.

O Inverno, na região, apresenta-se moderado a ténido, com 15 dias com temperatura mínima negativa, tendo-se registado o mínimo absoluto de -5,5°C (Janeiro).

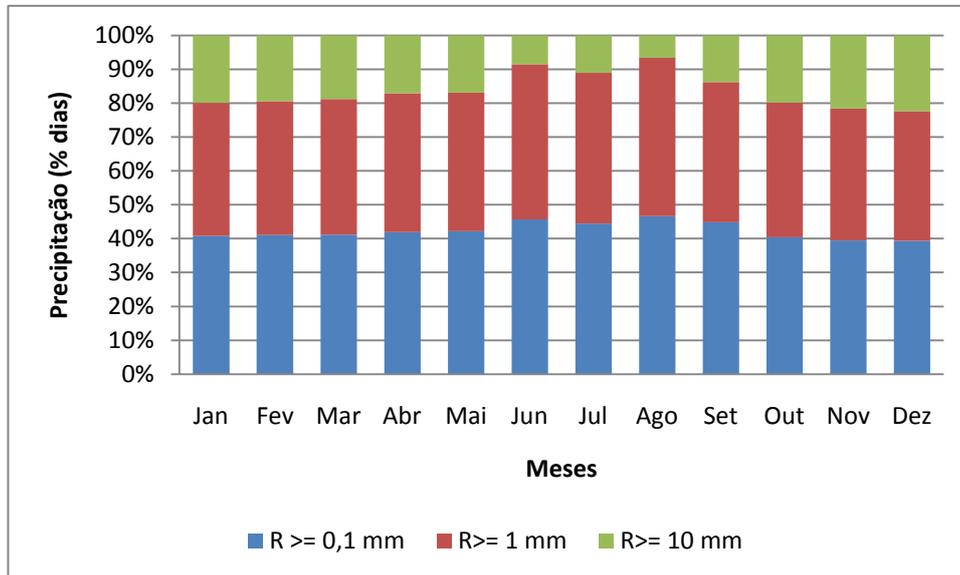
A ocorrência de temperaturas inferiores a 0°C, constitui uma informação importante, dado poder indicar condições de formação de gelo no solo, especialmente nos locais menos expostos à radiação solar, revestindo-se de máxima importância em relação à implantação de uma infra-estrutura rodoviária. Neste caso, este fenómeno reveste-se de alguma importância uma vez que foram registados, como já foi referido, no período de observação, uma média de 15 dias com temperaturas negativas (INMG, 1991).

#### **4.2.3.3 Precipitação**

O quantitativo anual médio de precipitação é de 680,7mm na estação de Sesimbra/Maçãs, caracterizando-se o clima da região, segundo a classificação simples dos climas como moderadamente chuvoso (INMG, 1984).

A área em apreço, tal como, a generalidade do território de Portugal Continental, insere-se numa região mediterrânica, em que a maior parte da precipitação anual se concentra nos meses de Inverno, ao passo que o período estival coincide com a época de maior secura.

Entre os meses chuvosos destaca-se o mês de Janeiro como o mais pluvioso com 101,8mm de precipitação. Os quantitativos pluviométricos mantêm-se elevados entre Outubro e Março, assistindo-se, a partir deste mês à diminuição progressiva da precipitação. O valor mínimo regista-se em Julho, com 2,6mm. Em Setembro assinala-se a transição para o período chuvoso, o qual se inicia verdadeiramente no mês seguinte.

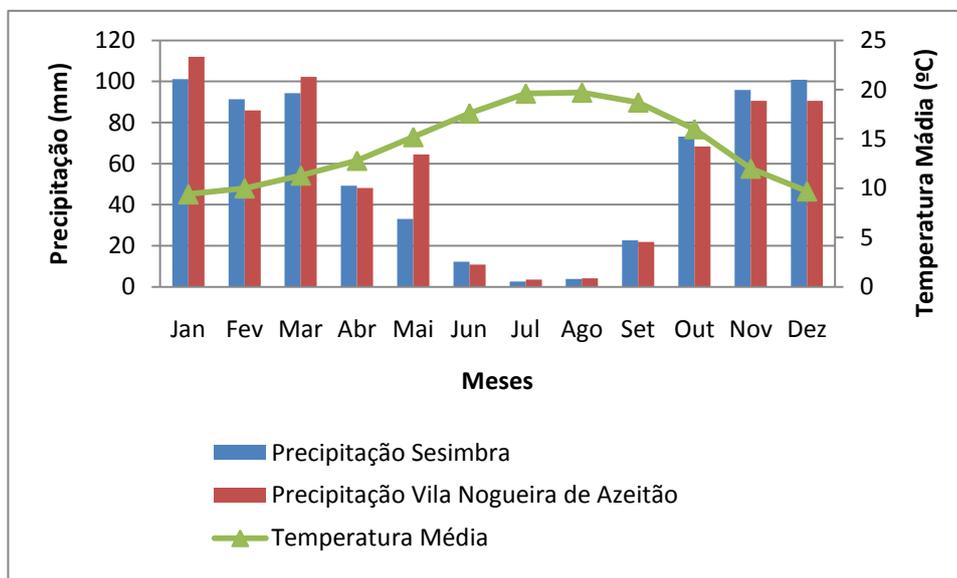


**Figura 4.3** Intensidade de precipitação para cada mês do ano

Da análise da Figura 4.3, verifica-se que a precipitação  $\geq 0,1\text{mm}$  é a que ocorre com maior frequência (57,7 dias no ano), sendo que a precipitação  $\geq 1\text{mm}$  apresenta uma frequência, (56,1 dias no ano).

Os valores de precipitação iguais ou superiores a 10mm (precipitação intensa) correspondem, normalmente, a situações associadas à passagem de sistemas frontais. Relativamente ao número médio anual de dias com precipitação  $\geq 10\text{mm}$ , registam-se c.a. 26,8 dias na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs e 24 dias na estação udométrica de Vila Nogueira de Azeitão.

Cruzando a distribuição da precipitação com a distribuição da temperatura, conforme se pode observar pela Figura 4.4, distinguem-se dois períodos em termos de precipitação e temperatura, ocorrendo o período mais chuvoso na época mais fria do ano e o período menos chuvoso, durante os meses de Verão. No período entre Junho e Setembro o valor da precipitação (mm) é inferior ao dobro do valor da temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), o que significa que são meses biologicamente secos.



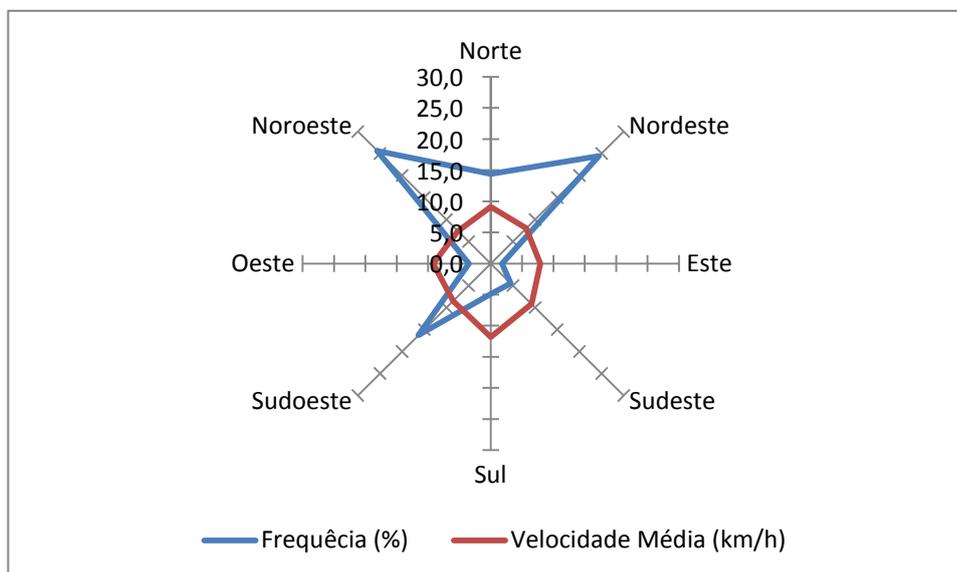
**Figura 4.4** – Gráfico Termo-pluviométrico na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980) e estação udométrica de Vila Nogueira de Azeitão (1951-1980)

#### 4.2.3.4 Vento

O vento, como parâmetro de estudo, assume extrema importância neste estudo dado que representa um dos principais factores que influenciam a dispersão dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário.

Os parâmetros mais frequentemente utilizados para caracterizar o regime dos ventos são: a velocidade (km/h), a direcção, a frequência (%) e as situações de calma atmosférica que ocorrem quando a velocidade do vento é inferior a 1km/h e sem rumo determinável.

Na Figura 4.5 podem observar-se as frequências e velocidades dos ventos, para a estação climatológica em estudo.



**Figura 4.5** – Frequências e velocidades dos ventos na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980)

Na estação de Sesimbra/Maçãs, a velocidade média do vento ao longo do ano é de 6,1 km/h. Os ventos notoriamente mais frequentes são dos quadrantes Noroeste e Nordeste (25,6% e 24,4%, respectivamente) e as velocidades médias anuais mais intensas são do quadrante Sul, com registos na ordem dos 11,8 km/h.

Segundo a escala de Beaufort, o vento, na área em estudo classifica-se como vento fraco (INMG, 1990).

Relativamente à velocidade do vento, importa referir que em 2,8 dias por ano ocorrem ventos fortes (velocidade médias igual ou superior a 36 km/h), havendo um registo de ventos muito fortes (velocidade igual ou superior a 55 km/h) em 0,4 dias por ano. A frequência de situações de calma atmosférica ocorre com uma frequência de 4,6 dias por ano. A maior velocidade do vento regista-se no quadrante Sul, com 13,1 km/h.

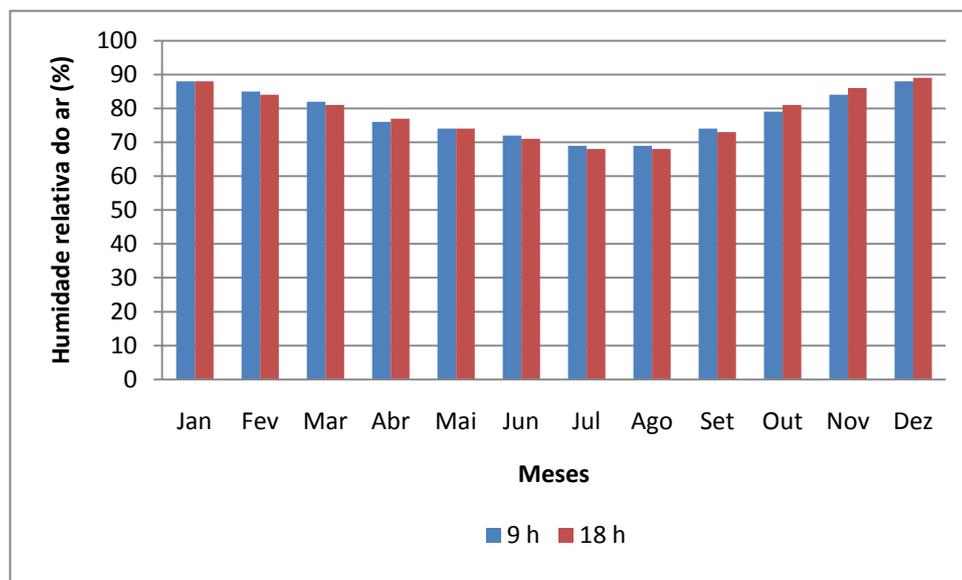
#### 4.2.3.5 Humidade Relativa do Ar

Na estação Climatológica de Sesimbra/Maçãs, a humidade do ar é mais elevada durante o Inverno do que durante o Verão. Os valores registados às 9 horas da manhã variam entre os 88% (Dezembro e Janeiro) e os 69% (Julho e Agosto) ao longo do ano.

Os valores de humidade relativa tendem a decrescer ligeiramente ao longo do dia voltando a aumentar durante a noite. Às 18 horas, os valores de humidade relativa do ar registados variam entre os 68% e os

89% ao longo do ano (valores correspondentes aos meses de Julho e Agosto e Dezembro, respectivamente).

Quanto à humidade relativa do ar, o clima da área em estudo, caracteriza-se como sendo do tipo Húmido (INMG, 1985).



**Figura 4.6** – Valores médios mensais de humidade relativa do ar, na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980)

Pela análise da Figura 4.6, pode constatar-se que os valores de humidade registados na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs às 9 horas da manhã são bastante semelhantes aos registados às 18 horas, apresentando uma ligeira variação ao longo do ano.

#### 4.2.3.6 Nebulosidade

Os valores de nebulosidade exprimem-se em décimos de céu coberto com nuvens. Assim, o valor “0” indica a observação de céu totalmente limpo, enquanto o valor “10”, indica a existência de céu totalmente encoberto.

A informação relativa à nebulosidade correlaciona-se com a temperatura média do ar, nomeadamente com a amplitude térmica.

Quando se observa que a amplitude térmica diária atinge os valores mais elevados nos meses de Verão (entre Julho e Setembro) devido às elevadas temperaturas diurnas e um arrefecimento nocturno, pode correlacionar-se com a escassez de nebulosidade nesses meses.

Relativamente à nebulosidade na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs verifica-se uma média anual de 129 dias com  $N \leq 2$ , correspondendo o número máximo de dias descobertos ao mês de Julho (19,6 dias). Os dias de céu encoberto ( $N \geq 8$ ), com uma média anual de 80,4 dias, ocorrem predominantemente durante os meses de inverno (Novembro a Março).

O índice médio anual de nebulosidade na estação climatológica é de 4, quer às 9h, quer às 18h, correspondendo a uma nebulosidade média.

Segundo Daveau et al (1985), na área em estudo ocorre o fenómeno da Vertente Nebulosa (dias nebulosos frequentes – nem sempre chuvosos). Note-se que as vertentes nebulosas encontram-se normalmente na periferia dos maciços de colinas ou de montanhas, quer do lado directamente virado para o Atlântico, quer ainda no seu rebordo setentrional ou meridional, desde que nenhum obstáculo se interponha no percurso das massas de ar húmido. A diversidade dos tipos de tempo, capazes de provocarem advecção do ar marítimo húmido sobre o continente, explica que não seja sempre na mesma vertente que a nebulosidade é máxima.

#### **4.2.3.7 Evaporação**

A evaporação é o processo de perda de vapor de água para a atmosfera. Os dados relativos a este parâmetro constam do seguinte gráfico, apresentado na Figura 4.7, que comprova a interdependência natural da evaporação relativamente à temperatura, onde os meses mais quentes e secos proporcionam os maiores valores de perda de água para a atmosfera.

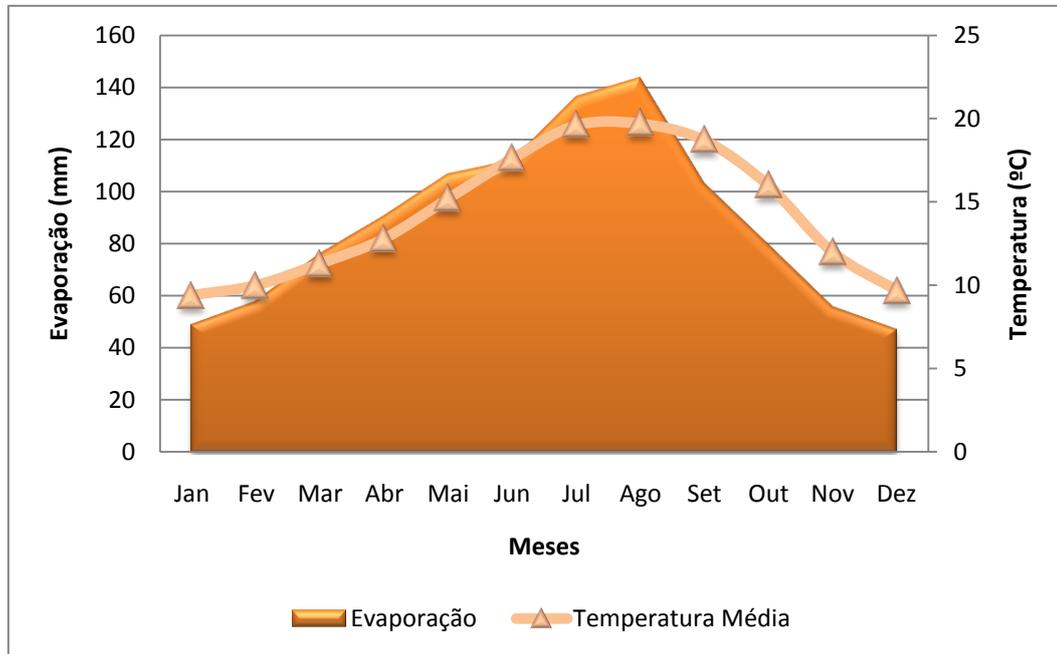


Figura 4.8 – Evaporação e Temperatura Média ao longo do ano, na estação climatológica da Sesimbra/Maçãs (1953-1980)

As elevadas temperaturas de Julho e Agosto, permitem uma evaporação máxima da ordem de 136mm e 143,4mm, respectivamente. Os valores de evaporação registados ao longo do ano caracterizam uma região com temperaturas e nebulosidade moderadas nos meses de Verão.

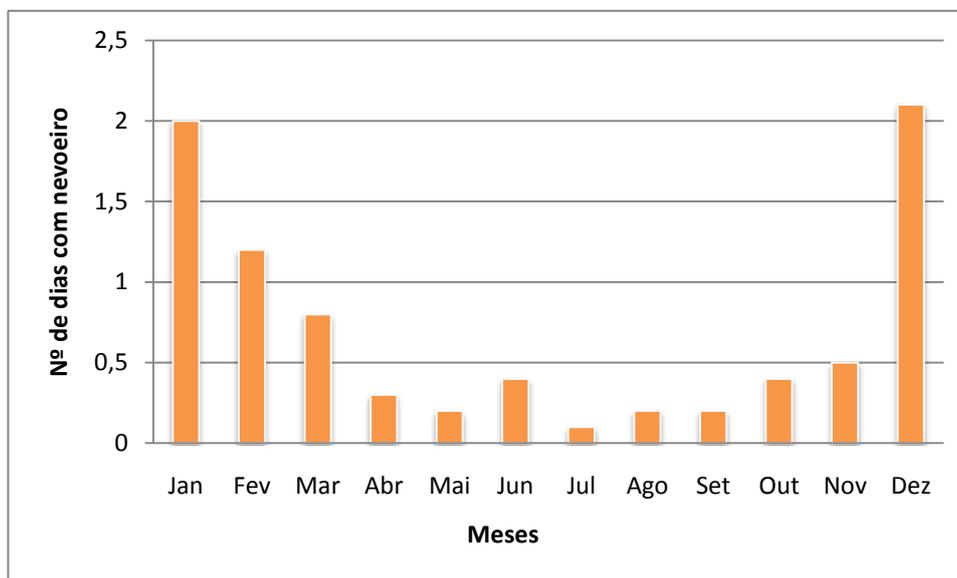
#### 4.2.3.8 Evapotranspiração

A taxa de evapotranspiração é normalmente expressa em milímetros (mm) por unidade de tempo. Essa taxa representa a quantidade de água perdida de um solo cultivado em unidades de profundidade de água. A unidade de tempo pode ser hora, dia, mês, década ou até mesmo um ciclo inteiro da cultura.

Segundo o Atlas do Ambiente, a evapotranspiração real, que representa a quantidade de água devolvida à atmosfera, situa-se na classe entre os 500 e os 600mm.

#### 4.2.3.9 Outros meteoros

O nevoeiro é eminentemente característico do clima atlântico. A sua localização e os seus tipos reflectem de maneira expressiva a diminuição progressiva para o interior da influência marítima (Daveau et al, 1985).



**Figura 4.9** – Número de dias com nevoeiro ao longo do ano, na estação climatológica de Sesimbra/Maçãs (1953-1980)

Como demonstra a Figura 4.9, na área envolvente do traçado em estudo, os nevoeiros ocorrem com pouca frequência, registando-se uma média de 8,4 dias de nevoeiro ao longo do ano, com particular incidência nos meses de Dezembro e Janeiro.

No período de observação dos parâmetros meteorológicos (1953-1980) foi registada a ocorrência de neve em 0,1 dias por ano (Fevereiro), não se tendo observado, contudo, solo coberto de neve. Na área em estudo, o granizo ocorre com pouca frequência, sendo que entre 1953 e 1980 foi registada a ocorrência de granizo em 0,4 dias por ano. As geadas ocorrem 11,2 dias por ano em Sesimbra/Maçãs, num intervalo de 6 meses (de Outubro a Março), destacando-se o mês de Dezembro, com 4,3 dias.

#### 4.2.4 MICROCLIMATOLOGIA

As características microclimáticas de uma dada região são determinadas pela sua topografia, pela tipologia de usos do solo e pelo modo como estes factores interferem com os processos de radiação e da circulação de ar na camada de ar junto ao solo.

Relativamente à topografia, a diferença da influência do terreno durante o dia e durante a noite influencia bastante o microclima da região. Quando o sol brilha, o microclima é determinado pela quantidade de calor que recebem as encostas de diferentes inclinações, e as correntes de compensação que daí resultam (por exemplo brisas de encosta ou ventos anadiabáticos), sendo então decisiva a orientação e

inclinação da encosta, a latitude, a declinação e a altura do Sol, dependendo estas últimas da época do ano.

Durante a noite é o movimento descendente das massas de ar arrefecidas com o contacto com a superfície do solo que regula a distribuição da temperatura, neste caso é indiferente a exposição da encosta, e o importante é a diferença de altitude (Geiger, 1961). De facto, durante a noite o solo perde calor por radiação, sendo produzido o nevoeiro pelo arrefecimento do ar húmido. Ao arrefecer, o ar torna-se mais denso e mais pesado e descendo as encostas, tendendo a acumular-se nos vales e nas terras baixas.

A formação deste tipo de nevoeiro necessita de céu limpo, de modo a que o solo vá perdendo calor ao longo da noite, e de um ligeiro movimento da camada de ar junto ao solo (1 a 3 m/s). Se o ar estiver completamente imóvel, forma-se apenas uma estreita camada de nevoeiro junto ao solo, por outro lado, com vento a mais o nevoeiro eleva-se formando estratos baixos.

Na área onde se desenvolvem os corredores de traçado em estudo, regista-se uma topografia bastante homogénea com cotas que variam entre os 0 e os 120 m de altitude, com declives geralmente pouco acentuados na parte inicial das soluções de traçado, onde predominam os pinhais, o montado de sobro, os matos e os matagais intercalados por vales de fundo amplo, ocupados por campos agrícolas, onde dominam as culturas de sequeiro, os olivais, as culturas hortícolas e as arvenses e onde, tendo em conta o predomínio da grande propriedade, o índice de ocupação humana é muito baixo.

Próximo do litoral, o relevo eleva-se, atingindo cotas superiores a 240m, caindo bruscamente sobre o mar, formando arribas imponentes. A ocupação do solo é caracterizada por extensos carvalhais e por carrascais. Na existência de acidentes orográficos com expressão, refere-se a existência de corredores relevantes de estagnação de massas de ar frio e húmido, que geram nevoeiros e neblinas de irradiação. De referir que no traçado em apreço, o desnível orográfico (apenas na zona junto ao litoral) é propício à ocorrência destes fenómenos meteorológicos.

Particularmente importante em relação a fenómenos de acumulação, é a tipologia de uso do solo. Na área em estudo verifica-se predominantemente zonas agrícolas e florestais. A existência de barreiras naturais à circulação de massas de ar, dos ventos e brisas locais proporciona a ocorrência de fenómenos de acumulação de brisas e de perturbação das linhas de drenagem atmosférica. Dada a alternância da ocorrência de áreas florestais densas com áreas agrícolas e florestais mais dispersas, consideram-se pouco relevante a probabilidade de ocorrência destes fenómenos microclimáticos.

Em síntese, refere-se que a área em estudo apresenta, apenas junto à zona litoral (essencialmente na Ligação ao Porto de Sesimbra) condições favoráveis à ocorrência de fenómenos microclimatológicos, nomeadamente nevoeiros e neblinas de irradiação ocasionadas pela orografia e pela tipologia do uso do solo.

#### **4.2.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO**

Na ausência de projecto não se prevêem alterações significativas da situação actualmente existente ao nível da microclimatologia.

### **4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

#### **4.3.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

A caracterização geológica é baseada cartas geológicas, respectivas notícias explicativas e em reconhecimento de campo efectuado, assim como nos Estudos desenvolvidos em fases anteriores.

A área de estudo está inserida nas cartas geológicas 34-D (Lisboa) e 38-B (Setúbal), à escala 1:50 000, publicadas pelos Serviços Geológicos de Portugal (Instituto Geológico e Mineiro). No desenho n.º COSE-EP-GG-030-05-01 apresenta-se carta geológica com a implantação das soluções de traçado em estudo.

#### **4.3.2 GEOMORFOLOGIA**

A região em estudo caracteriza-se por uma grande continuidade e perfeição, a plataforma culminante da parte ocidental da Arrábida atinge 240 m no rebordo da depressão de Sesimbra, enquanto, na sua extremidade oeste (Cabo Espichel), ela domina directamente o mar por arribas de 140 m de altura.

Em cerca de 10 km, a inclinação mantém-se regular e próxima de 1%. A leste de Sesimbra, a mesma aplanagem apresenta uma inclinação mais forte (3,7%), que lhe permite atingir 321 m a SE.

Os corredores de traçado do IC21, entre o Nó de Coina (A2) e Sesimbra ocupam região caracterizada por paisagem morfológica aplanada, até cerca do Lugar do Pinhal de Cima, próximo do final da alternativa 2.2 e relativamente acidentado na restante porção do traçado que inclui a ligação ao Porto de Sesimbra.

No outro trecho, desde o Nó de Coina até as proximidades do lugar do Pinhal de Cima, o cenário geomorfológico é caracterizado por extensas planícies, suavemente onduladas com variações de cota pouco significativas, mais ou menos dissecadas pela instalação de rede hidrográfica. Os acidentes

geomorfológicos com alguma expressão resumem-se às zonas baixas das linhas de água da ribeira de Apostiça, ribeira da Pateira, ribeira de Ferraria e da Vala Real.

No intervalo do traçado, situado entre o pK 19+332 da Solução 2 e o fim da Ligação ao Porto de Abrigo, que inclui a ligação ao Porto de Sesimbra, as condições morfológicas são mais expressivas com linhas de água muito entalhadas e vertentes muito inclinadas, estabelecidas na dependência das formações mesozóicas da serra da Arrábida que se estendem com orientação WSW – ENE, isto é, sensivelmente normal à orientação do traçado neste trecho.

### 4.3.3 LITOESTRATIGRAFIA

#### 4.3.3.1 Estratigrafia

Ao longo dos traçados em estudo, foram reconhecidas as seguintes unidades geológicas:

- HOLOCÉNICO
  - **Q<sub>a</sub>** – Aluviões
- PLISTOCÉNICO
  - **P<sub>mf</sub>** – Conglomerado de Marco Furado
- MIOCÉNICO
  - **M<sub>T</sub>** – Areias da Quinta da Torre;
  - **M<sub>Pa</sub>** – Calcários margosos de Palhavã
- PLIOCÉNICO
  - **P<sub>TC</sub>** – Areias feldspáticas de Fonte da Telha e de Coina;
- CRETÁCICO
  - **C<sup>1</sup><sub>AL</sub>** – Grés e Argilas de Almargem
  - **C<sup>1</sup><sub>GL</sub>** – Grés, Argilas e Calcários gresosos da Guia e Vale de Lobos
  - **C<sup>1</sup><sub>Ca</sub>** – Argilas e grés calcário de Porto Calada
- JURÁSSICO
  - **J<sup>3</sup><sub>A</sub>** – Calcários de Azóia
  - **J<sup>1</sup><sub>DA</sub>** – Complexo pelítico carbonatado evaporítico (Margas de Dagorda)
- Filões e Massas
- **δθ** – Doleritos e Teschenitos

#### **4.3.3.2 Litologia**

##### **4.3.3.2.1 Holocénico**

- **Qa** – depósitos aluvionares

Na zona de implantação dos traçados as formações aluvionares (**Qa**) têm reduzida expressão cartográfica e espessura insignificante, sendo de constituição sobretudo arenosa, proveniente da lavagem de sedimentos pliocénicos.

As formações aluvionares modernas, ocorrentes na zona dos traçados, apresentam uma distribuição geográfica reduzida e descontínua, atingindo expressão cartográfica apenas ao longo do rio Coina, onde atingem largura e espessura significativas.

Os depósitos aluvionares estão representados no leito de cheia das principais linhas de água interessadas pelas soluções de traçado, nomeadamente em relação com as ribeiras de Apostiça, da Pateira, da Ferraria e da Vala Real. São constituídos por materiais areno-siltosos e areno-lodosos, provenientes da lavagem e transporte dos sedimentos pliocénicos existentes a montante. Estima-se uma espessura máxima de cerca de 25 metros.

##### **4.3.3.2.2 Pliocénico**

- **P<sub>TC</sub>** – Areias feldspáticas de Fonte da Telha e de Coina

A unidade geológica atribuída ao pliocénico constitui afloramento em extensas áreas na região abrangida pelos corredores do traçado. A sua composição litológica envolve mais frequentemente, areias médias e médias a finas, siltosas, feldspáticas, por vezes com seixo de calibre variável, amarelo avermelhadas e esbranquiçadas. São materiais com razoável aptidão, em termos geotécnicos, para constituírem leito de fundação de pavimentos.

Estas areias têm sido intensamente exploradas para a construção civil. As argilas são utilizadas na cerâmica.

##### **4.3.3.2.3 Miocénico**

- **M<sub>T</sub>** – Areias da Quinta da Torre

A unidade miocénica designada por “Areias da Quinta da Torre”, constitui apenas pequeno retalho nas proximidades do pK 10+000, do corredor de traçado situado mais a E (Sol 1). Ocorrem areias de granulometria variável, siltosas, levemente argilosas, por vezes com componente margosa disseminada na matriz. São materiais com razoável aptidão em termos geotécnicos.

- **M<sub>Pa</sub>** – Calcários margosos de Palhavã

Na aproximação aos terrenos mesozóicos que ocorrem no corredor da Sol. 1, pK 14+000 e na Sol. 2, pK 17+000, afloram pequenos retalhos de calcários margosos, por vezes pulverulentos, que constituem a unidade miocénica do Aquitaniano. São materiais com características geralmente brandas, com predomínio de fracção margosa.

#### 4.3.3.2.4 Cretácico

- **C<sup>2</sup><sub>GA</sub>** – Calcários e Margas de Galé

No corredor do traçado situado mais a E (Sol. 1), cerca do km 13+500 e na Sol. 2, pK 17+000, é interessada em estreita faixa a unidade cretácica de Albiano (C<sup>2</sup><sub>GA</sub>). Ocorrem calcários e margas com distribuição espacial alternante. São materiais com comportamento geotécnico no domínio da transição solo rijo/rocha branda, no geral.

- **C<sup>1</sup><sub>AL</sub>** – Grés e Argilas de Almargem

A formação de Almargem é formada essencialmente por 45 m de argilas rosadas, brancas ou vermelhas, micáceas com calhaus rolados: Apresentam intercalações de lenticulas areníticas amareladas, folhetadas, e de arenitos grosseriros ou conglomeráticos com estratificação entre cruzada.

A unidade cretácica atribuída ao Aptiano e Barremiano superior, constitui pequeno afloramento na região de corredor do traçado E., cerca do km 13+500. A sua composição litológica envolve mais frequentemente areias gresosas com intercalações argilosas. São materiais com comportamento terroso generalizado.

- **C<sup>1</sup><sub>GL</sub>** – Grés, Argilas e Calcários gresosos da Guia e Vale de Lobos

Na região da Sol. 2, cerca do pK 17+000, ocorre estreita faixa de terrenos cretácicos atribuídos ao Valanginiense e Berriasiano médio e superior. Predominam calcários gresosos e grés, com níveis

argilosos pouco expressivos. O seu comportamento geotécnico situa-se na transição solo rijo/rocha branda.

- $C^1_{Ca}$  – Argilas e grés calcário de Porto Calada

Sensivelmente na zona de contacto às formações jurássicas, ocorre pequeno afloramento com cerca de 100 metros de desenvolvimento, de argilas e grés calcário, que corresponde à unidade cretácica do Berriasiano inferior ( $C^1_{Ca}$ ).

#### 4.3.3.2.5 Jurássico

- $J^3_A$  – Calcários de Azóia

Na Sol. 2 entre os Kms 18+000 e 19+332, e ocorrendo em quase toda a Ligação ao Porto de Abrigo, estão representados terrenos correspondentes à unidade jurássica do Titoniano e Kimeridgiano ( $J^3_A$ ). Ocorrem calcários compactos, por vezes oolíticos, com finas intercalações margosas. Estes materiais associam frequentemente fenómenos de evolução cársica com e sem preenchimento, conforme se pode observar na frente de várias pedreiras existentes na região.

- $J^1_{DA}$  – Complexo pelítico carbonatado evaporítico (Margas de Dagorda)

Esta unidade do Jurássico inferior ocorre unicamente perto do desenvolvimento do traçado da ligação ao Porto de Abrigo de Sesimbra. É constituído predominantemente por margas gipsíferas com intercalações de calcários dolomíticos. Estes materiais são atravessados por numerosos filões de rochas básicas, mais ou menos paralelos à orientação geral dos afloramentos jurássicos. Fazem parte do bordo W da estrutura diapírica de Sesimbra.

#### 4.3.3.2.6 Filões e Massas

- $\delta\theta$  – Doleritos e Teschenitos

A faixa em estudo do traçado da Ligação ao Porto de Abrigo de Sesimbra abrange alguns filões ou massas de rochas eruptivas que ocorrem com orientação mais ou menos paralelos à orientação geral dos afloramentos jurássicos. Estas rochas eruptivas encontram-se à superfície com estado de alteração muito a medianamente avançado tornando difícil a sua classificação macroscópica.

#### 4.3.3.2.7 Plistocénico

- **P<sub>MF</sub>** – Depósitos de terraço

Estes materiais estão representados por diversos retalhos nos diversos corredores dos traçados em análise, nomeadamente, até às proximidades do pK 17+000 da Sol. 2. São constituídos por depósitos de antigas praias e de terraços fluvio-marinhos que compreendem areias de granulometria variável levemente siltosas com seixo e calhau. O carácter mais ou menos grosseiro, acima da fracção arenosa, reflecte a dinâmica deposicional a que foram sujeitos. São materiais que em regra, associam razoáveis a boas características para serem aplicadas em bases e sub-bases.

#### 4.3.4 HIDROGEOLOGIA

Em termos hidrogeológicos, as unidades litológicas predominantes ao longo do traçado representadas por formações de fácies arenosa de idade pliocénica e miopliocénica, favorecem o estabelecimento de aquíferos de permeabilidade por porosidade.

Nas formações essencialmente arenosas, com elevada permeabilidade, os aquíferos tendem a ser do tipo livre. As intercalações de material mais argiloso que ocorrem localmente, constituem níveis impermeáveis, dando origem a aquíferos suspensos ou semi-cativos. Refira-se ainda que as interfaces de transição entre estes materiais, por corresponderem a zonas com flagrante contraste de permeabilidade, envolvem normalmente condições propícias para a ocorrência de manifestações hidrogeológicas do tipo aquífero suspenso.

Contudo, os materiais do substrato presentes ao longo do traçado associam, na globalidade, fraca aptidão hidrogeológica próximo da superfície. O ambiente litológico, predominantemente granular, favorece a infiltração, em desfavor do escoamento superficial.

As formações ocorrentes com maior potencialidade hidrogeológica encontram-se representadas pelos solos aluvionares, em relação com as quais o nível freático se posicionou próximo da superfície, situação que se admite poder manter-se assim durante a maior parte do ano.

As zonas suavemente deprimidas, preenchidas por depósitos coluvionares, poderão igualmente associar disponibilidades hidrogeológicas apreciáveis, materializadas por níveis freáticos sub-superficiais. Nestes casos a presença de água poderá revelar-se condicionante para os aterros a construir.

#### 4.3.5 ESTRUTURA, TECTÓNICA E SISMICIDADE

As formações geológicas de idade Quaternária ou Terciária, são caracterizadas pela sub-horizontalidade das camadas, com superfícies de contacto apenas ditadas pelos efeitos da erosão e não evidenciando quaisquer influências de movimentos tectónicos recentes. No que respeita aos aspectos estruturais, relativamente à construção da estrada, de referir que a natureza das zonas baixas e planas, pode apresentar grandes discontinuidades internas, quer horizontais quer verticais, do ponto de vista da sua composição litológica, sendo pouco coesas, o que acarreta alguns problemas, particularmente para a construção de uma infra-estrutura deste tipo.

Constitui uma plataforma litoral, em que as linhas de água são escassas, desenvolvendo-se o traçado na auréola areno-gresosa ocidental do Ribatejo. Apresenta estrutura muito simples, de carácter sub-horizontal, com os bordos coincidentes com falhas normais que jogaram durante a subsidência da Bacia.

Do ponto de vista estrutural, a Cadeia da Arrábida é essencialmente constituída por sequências sedimentares carbonatadas, dolomíticas e margosas, por intercalações de unidades detríticas do Mezo-Cenozóico, por vezes, bastante deformadas, coma presença de dobras e cavalgamentos de direcção ENE – WSW vergentes para sul (Ribeiro *et al.*, 1990 *in* CG folha 38B), associados a rampas laterais esquerdas de direcção N-S a NNE-SSW e localmente com interferência de diapiros salinos (Kullberg *et al.*, 1991 *in* CG folha 38B).

O Diapiro de Sesimbra, trata-se de uma estrutura de forma triangular, resultante da intersecção de falhas de orientação aproximadamente NE-SW, NNW-SSE e ENE-WSW (imerso). A estrutura termina a Norte contra uma falha normal com polaridade para norte – Falha de Cova da Raposa – Santana – Covão. Nos bordos da estrutura existem acidentes dispostos radialmente a partir do seu núcleo. A Falha do Vale do Brejo - Frade – Zambujal, acidente periférico ao Diapiro de Sesimbra de particular importância, tem orientação NW-SE. Inclina para NE, apresentando uma movimentação aparente de desligamento esquerdo que coincide no interior do diapiro com uma maior espessura aflorante da unidade evaporítica. A falha prolonga-se na sua extremidade meridional pela Falha de Cova da Raposa – Santana – Covão.

A actividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira das placas Africana e Euro-Asiática (sismicidade inter-placa) e também de fenómenos no interior da placa (sismicidade intra-placa). No interior da placa a sismicidade é difusa, coincidindo os epicentros, grosso modo, com os grandes acidentes ao nível do soco, os quais rejogaram quando da compressão miocénica e mostram também sinais de actividade sísmica no Quaternário (últimos 2 milhões de anos).

A sismicidade no centro de Portugal, onde se situa a região em estudo, é basicamente influenciada pelos sismos ocorrentes na falha inferior do Tejo (1531 e 1909). Segundo dados compilados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), considerando todos os sismos históricos e instrumentais registados, foi criada a Carta de Isossistas de Intensidade Máxima (1992).

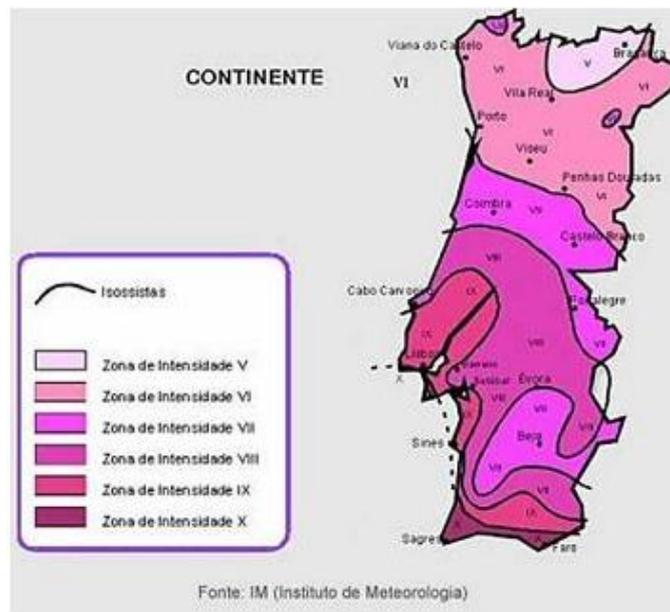


Figura 4.10 - Graus de Intensidade Sísmica

Na região em estudo, as intensidades sísmicas máximas terão atingido na região o valor IX, na escala de Mercalli modificada, atingindo-se mesmo o valor X na zona onde se iniciam os traçados (calcários). Esta inclusão na zona de intensidade IX, coloca-a na zona A do Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes.

Analisando sismos históricos, vemos que o tremor de terra de 1 de Novembro de 1755, cujo epicentro se situou a SW do cabo de S. Vicente, foi sentido na região de implantação dos traçados, com intensidade de grau IX, da escala de Mercalli. Em 11 de Novembro de 1858, deu-se um tremor com epicentro na área de Setúbal, sendo registada a intensidade de VIII na área em estudo. No decurso do tremor de terra de 1909, em Benavente, o sismo foi sentido na área em análise com grau de intensidade V-VI.

Pode-se portanto concluir que a zona em estudo apresenta uma sismicidade elevada (zona de alta sismicidade), com epicentros em geral situados no mar, a certa distância da costa.

#### **4.3.6 RECURSOS MINERAIS**

O Concelho de Sesimbra caracteriza-se pela existência de um conjunto apreciável de explorações ligadas à actividade extractiva, nomeadamente Pedreiras de Areia, Argila e Calcário.

A zona Sul da Mata de Sesimbra engloba, um conjunto significativo destas explorações, facto que obriga a uma definição urgente das estratégias que permitam minimizar os impactes das mesmas sobre os futuros empreendimentos a serem desenvolvidos, previstos no âmbito do respectivo Plano de Pormenor.

As explorações que se encontram em actividade podem ser subdivididas em dois grandes grupos conforme o tipo de produção e situação geográfica:

##### **Explorações de Areia e de Argila**

###### Núcleo de Mesquita

- Sarminas, Lda Nascente – Produção de Areia (250 000 ton/ano) – Licença de exploração da DRE/LVT nº 5666 de 4 de Julho de 1994;
- A.Silva & Silva – Cerâmica SA – Produção de Argila (50 000 ton/ano) - Licença de exploração da DRE/LVT nº 4636 de 24 de Janeiro de 1994;
- Cerâmica Vicente & Filhos, Lda – Produção de Argila (50 000 ton/ano) - Licença de exploração da DRE/LVT nº 2599, de 20 de Dezembro de 1991;
- Nunes & Nunes, Lda – Produção de Argila (100 000 ton/ano) - Licença de exploração da DRE/LVT nº 5520 de 20 de Novembro de 1992;
- Neto Marques & Marques, Lda - Produção de Areia (270 000 ton/ano) – Licença de exploração da DRE/LVT nº 5896 de 11 de Março de 1997;
- Sarminas, Lda Poente – Produção de Areia (misturada com a Areia produzida na exploração da zona Nascente) – sem licença de exploração.
- Sulinerte, Lda – Pateira – Produção de Areia (450 000 ton/ano) – Licença de exploração da DRE/LVT nº 5713 de 29 de Março de 1995;
- António Silva, Lda – Quinta de S. António – Produção de Areia (90 000 ton/ano) – Licença de exploração da DRE/LVT nº 5894 de 24 de Março de 1997;

### **Explorações de Calcário**

Núcleo do Calhariz (situada junto ao limite da área do PPZSMS) - Pedreira nº 4215 - Sobrissul, Sociedade de Britas Seleccionadas do Sul, S.A.- Produção de 1.5 a 2 milhões de toneladas por ano. Licença de 22/9/73.

As explorações de Areia e de Argila existentes situam-se na Mata de Sesimbra, em plena Bacia Sedimentar Pliocénica, produzindo Areias para a Construção Civil e Obras Públicas, são responsáveis por cerca de 40% do abastecimento da AML e por cerca de 10 a 15% da produção nacional (produção equivalente a cerca de 200 pesados por dia em média). As explorações de Argila abastecem 3 Cerâmicas que produzem tijolo (abastecem a AML e parte do Sul do País).

Estas explorações, apesar de na grande maioria terem licenças de estabelecimento, extravasaram as áreas inicialmente licenciadas.

#### **4.3.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO**

Na ausência do projecto em estudo, prevê-se que os aspectos físicos do meio ambiente serão alterados em algumas zonas devidos às alterações de usos do solo previstas em diversos planos de ordenamento do território. Importa salientar que os espaços de extracção de inertes já explorados encontram-se em fase de recuperação (florestação), prevista no âmbito do Projecto de Recuperação Paisagística elaborado para o “Núcleo Integrado de Pedreiras da Mata de Sesimbra”. Assim, na ausência do projecto, as características visuais desta zona serão recuperadas e os valores geológicos recuperarão.

## **4.4 SOLOS**

### **4.4.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

No presente descritor caracterizam-se os solos e capacidade de uso na faixa de desenvolvimento da ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra, no que respeita ao seu valor e aptidão.

A análise dos solos da área de estudo foi efectuada com base no estudo “Os Solos de Portugal a Sul do Rio Tejo – Sua Classificação, Caracterização e Génese” (Cardoso, 1965) e tendo por base a Carta dos Solos e Capacidade de uso dos Solos da Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), Folhas n.º 443, 453, 454 e 464. No Desenho COSE-EP-US-030-05-01 apresenta-se o excerto da Carta de Solos e Capacidade de uso dos solos da área de implantação do traçado.

Na caracterização da capacidade de uso do solo consideraram-se as classes e as suas principais características, apresentadas no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Classes e Sub-Classes de capacidade de uso do solo

Classes de Capacidade de Uso	
Classe	Características principais
A	Solos com poucas ou nenhuma limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros. Susceptível de utilização agrícola intensiva
B	Solos com limitações moderadas e riscos de erosão no máximo moderados. Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	Solos com limitações acentuadas e risco de erosão no máximo elevados. Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva
D	Solos com limitações severas e riscos de erosão no máximo elevados e muito elevados. Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais. Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E	Solos com limitações muito severas e riscos de erosão muito elevados. Não susceptível de utilização agrícola. Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal. Servindo apenas para vegetação natural, floresta de protecção ou de recuperação ou não susceptível de qualquer utilização
Sub-Classes de Capacidade de Uso	
Sub-Classes	Características principais
e	Erosão e escoamento superficial
h	Excesso de água
s	Limitações no solo na zona radicular

#### 4.4.2 PEDOLOGIA E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

##### 4.4.2.1 Pedologia

Na caracterização pedológica considera-se o tipo de solos presentes na área em estudo e a sua capacidade de uso.

O tipo de solos diz respeito às características físicas do solo, como a formação dos seus horizontes pedológicos e as características destes horizontes.

A capacidade de uso refere-se ao potencial que os solos apresentam face às possíveis utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura.

Através da análise da carta de solos de Portugal referida anteriormente conclui-se que na área em estudo, e segundo a Classificação de Solos da FAO/UNESCO, ocorrem “Cambissolos”, “Fluvisolos”, Podzóis, “Luvissolos”, “Litossolos” e “Regossolos” combinados em diferentes proporções.

No Anexo 3.1 do Tomo 1.2 do presente EIA, apresentam-se as definições dos diferentes tipos de solos registados na área em estudo.

#### **4.4.2.2 Capacidade de Uso do Solo**

A avaliação da capacidade de uso do solo ou da aptidão da terra é o processo de determinar a aptidão da terra para tipos de uso específicos, fornecendo opções alternativas de ocupação do solo e permitindo, a partir da elaboração de cartas de aptidão, um ordenamento equilibrado (UTAD, 1991).

Na zona envolvente ao traçado em estudo foram encontrados os agrupamentos A, B, C, D e E bem como áreas sociais. No Anexo 3.1 constante do Tomo 1.2 do presente EIA, apresentam-se as características destas classes de capacidade de uso do solo.

A afectação de cada tipo de solos e respectiva capacidade de uso do solo é objecto de análise do capítulo 5.4, adiante apresentado.

#### **4.4.3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO**

Tendo em conta os instrumentos regulamentares existentes para a região, nomeadamente, o Plano Director Municipal de Sesimbra e o Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, serão expectáveis algumas alterações no panorama geral de ocupação do solo, que por conseguinte irão gerar afectações nos solos e respectiva capacidade de uso. Em especial, refere-se a conversão de áreas florestais da Mata de Sesimbra em área urbanizável, tendo em conta o estudo do “projecto turístico sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, empresa de imobiliário do grupo Espírito Santo. Este estudo com uma área de intervenção de 5200 hectares da Mata de Sesimbra, dos quais quase dez por cento (500 hectares) serão de área urbanizável. Será de referir que, tendo como objectivo a não dispersão das construções dentro da área da Mata de Sesimbra, a Câmara Municipal de

Sesimbra realizou um Plano de Gestão Ambiental para a totalidade da área do Plano de Pormenor da Zona Sul e adquiriu os direitos de construção dos proprietários envolventes à sua propriedade, de modo a poder edificar apenas dois empreendimentos, nomeadamente o do Pelicano/Espart acima referido.

No que respeita à restante área agrícola e florestal não serão expectáveis, de um modo geral, grandes afectações de ocupação de solos e por conseguinte dos solos, tendo em conta o estatuto de protecção relativo aos povoamentos de azinho, sobre e o olival, estando restringidos o abate e alteração destas formas de uso.

## **4.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA**

### **4.5.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Caracterizam-se, neste capítulo, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos afectados pelo traçado da Ligação do IC21 no Nó de Coina (A 2) a Sesimbra, relativamente aos aspectos hidrológicos e hidrogeológicos, quanto aos usos, respectivas fontes poluidoras e qualidade da água.

Para a caracterização dos recursos hídricos, foram utilizados dados disponíveis no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo (PBHT), e no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e no Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR).

De forma a obter dados mais pormenorizados foram contactadas as Câmaras Municipais dos concelhos atravessados, bem como a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo e a Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P..

### **4.5.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

#### **4.5.2.1 Hidrografia**

A nova Lei da Água, aprovada pela Lei nº58/2005, de 29 de Dezembro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva – Quadro da Água (Directiva nº2000/60/CE, de 23 de Outubro), estabelece o enquadramento para a gestão das águas superficiais, designadamente as águas interiores, de transição, costeiras e subterrâneas.

À luz deste diploma legal, a principal unidade para a gestão das bacias hidrográficas, que anteriormente correspondia à bacia hidrográfica, passou a ser a região hidrográfica (RH), que corresponde à área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas contíguas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas.

De acordo com a nova Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, o projecto rodoviário em estudo pertence à RH5 – que compreende a bacia hidrográfica do rio Tejo e outras pequenas ribeiras adjacentes.

A bacia hidrográfica do rio Tejo corta longitudinalmente a Península Ibérica com uma orientação dominante Este-Oeste. É limitada a Norte pelas bacias do Douro e Mondego, a Leste pelas bacias do Ebro, Túrria e Jucar e a Sul pelas bacias do rio Guadiana e Sado. (DGRN, 1986)

O rio Tejo nasce na serra de Albarracin a cerca de 1600 m de altitude, entrando em Portugal em Vila Velha de Ródão e desagua no Oceano Atlântico, após banhar Lisboa. No seu percurso de 1 100 km, 230 km situam-se em Portugal, 827 km em Espanha e 43 km servem de fronteira entre a foz do rio Erges e foz do rio Sever.

A altitude média da bacia hidrográfica portuguesa é de 300 m, sendo os principais afluentes da margem direita os rios Ergues, Pônsul, Ocreza, Zêzere, Almonda, Alviela, Maior, Ota, Alenquer e Trancão e da margem esquerda os rios Sever, Nisa, Alpiarça, Magos e Sorraia.

Das linhas de água inseridas na área de estudo, destacam-se as seguidamente identificadas e respectivas caracterizadas de acordo com o “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal” (1981). Saliencia-se que algumas linhas de água, observadas nas cartas militares, não possuem uma classificação decimal, não sendo por isso reportadas no quadro seguinte.

Quadro 4.3 – Caracterização das linhas de água da área em estudo

Denominação da linha de água	Classificação Decimal	Área da Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )	Comprimento do curso de água (km)
Rio Tejo	301	80 149	875
Rio Coina ou Vala Real	301 05	229,9	36,8
Ribeira da Apostiça, da Brava ou Lagoa de Albufeira	626	98,9	12
Ribeira de Aiana, do Caixeiro ou do Carvalho	626 01	16,8	9
Ribeira da Ferraria	626 03	11	8,2
Ribeira da Pateira ou Santo António	626 07	23	11,8
Barranco da Faulha ou Vale Bom	626 07 01	3,6	5,9

As soluções do traçado em estudo desenvolvem-se na bacia hidrográfica do rio Tejo, mais concretamente nas sub-bacias da ribeira da Apostiça, que abrange na sua totalidade o concelho de Sesimbra e do rio Coina, que se desenvolve nos concelhos de Sesimbra, Setúbal, Palmela, Barreiro e Seixal.

No que se refere concretamente a linhas de água, destacam-se como principais a ribeira de Apostiça, a ribeira da Ferraria, a ribeira da Pateira e o rio Coina, as quais possuem um perfil longitudinal pouco agressivo e um perfil transversal francamente aberto, que decorre sobretudo do comportamento brando das formações geológicas enquadrantes. Exceptuam-se destas características as linhas de água existentes na parte final das soluções de traçado, a partir das proximidades do km 17+000, onde as condições geológicas locais, terrenos cretácicos e jurássicos rochosos, associadas à morfologia local, permitem o estabelecimento de linhas de água fortemente entalhadas e perfil longitudinal muito inclinado.

No desenho COSE-EP-RH-030-05-01, constante do Tomo 1.3 do presente EIA, encontra-se assinalados todos os aspectos relevantes em termos de recursos hídricos na área em estudo.

A drenagem de superfície, escassa durante a maior parte do ano, organiza-se em redes hidrográficas pouco densas reflectindo o carácter permeável das formações, bem como do quadro morfológico da região, que se afigura aplanado, privilegiando assim a infiltração subterrânea em detrimento da escorrência de superfície.

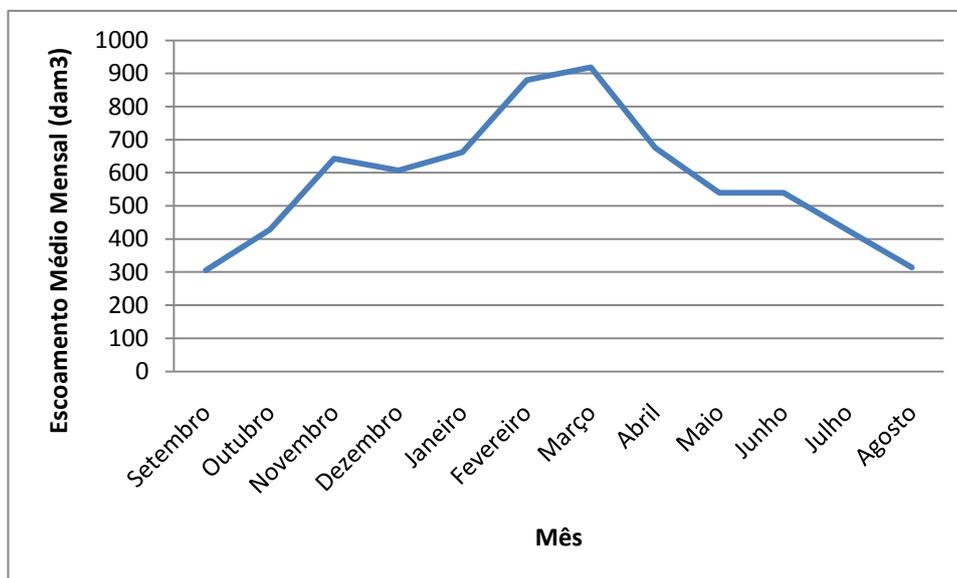
#### 4.5.2.2 Hidrologia

Para análise dos escoamentos superficiais da área em estudo, foram utilizados os dados disponibilizados pelo Instituto da Água, no SNIRH, considerando-se a estação hidrométrica identificada no quadro seguinte, pela sua proximidade à área de estudo e por deter dados representativos.

**Quadro 4.4** - Características da estação da qualidade da água da Ponte Apostiça (Fonte: INAG, 2010)

Designação	Código	Curso de Água	Área drenada (km <sup>2</sup> )	Coordenadas de Gauss		Ano início observação
				X	Y	
Ponte Apostiça	22C/01H	Ribeira da Apostiça	41,29	113374.604	174269.167	2001

De acordo com os registos da referida estação hidrométrica, para o período de 2004 a 2007, apresentam-se na Figura 4.11, os escoamentos médios mensais na ribeira da Apostiça.



**Figura 4.11** - Variação do escoamento médio mensal (dam3) superficial na estação Ponte Apostiça

Em termos de regime de escoamento, a ribeira da Apostiça regista forte variabilidade nos quantitativos anuais de caudais. Esta estação apresenta valores de escoamento mais elevados em Março, diminuindo até Agosto.

O período em que se verifica um maior escoamento situa-se entre Fevereiro e Março, enquanto o menor escoamento verifica-se entre Agosto e Setembro.

Como informação complementar, refere-se que, de acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do rio Tejo, o escoamento anual médio desta sub-bacia, na série de anos de 1977/78 a 1988/89, foi de 238,7mm, concentrando-se cerca de 74% no semestre húmido (PBH Tejo, 2000).

Podem-se considerar as cheias como um dos aspectos mais relevantes em projectos rodoviários, nomeadamente a localização e dimensionamento das passagens hidráulicas.

Com o objectivo de restabelecer, quer as principais linhas de água intersectadas pelo traçado do IC21, quer o escoamento das águas que afluem a zonas baixas e possam ficar retidas pela sua construção, no âmbito do presente Estudo Prévio procedeu-se ao dimensionamento preliminar das passagens hidráulicas necessárias, que se encontram resumidas no capítulo 3.5.7.1 do presente relatório.

Tendo em consideração as consequências que poderão resultar da acumulação de água a montante das passagens hidráulicas (PH), devido a uma capacidade insuficiente de escoamento, no Estudo de

Drenagem adoptou-se um período de retorno de 100 anos, para a avaliação dos caudais afluentes às PH necessárias ao restabelecimento dos escoamentos nas linhas de água naturais.

#### **4.5.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS**

A área abrangida situa-se no limite ocidental da Bacia do Rio Tejo que, pela sua dimensão, situação geográfica, produtividade aquífera e qualidade das águas, constitui a província hidrogeológica mais importante do País.

As formações geológicas ocorrentes ao longo dos traçados em estudo, apresentam características bastante distintas do ponto de vista hidrogeológico.

As formações aluvionares, embora descontínuas e de espessura reduzida, constituem aquíferos hidraulicamente dependentes dos cursos de água que os alimentam, os quais determinarão assim a posição do nível freático ao longo do ano.

As formações, constituídas essencialmente por areias e por argilas, com seixos e calhaus, são no seu conjunto, relativamente impermeáveis (permeabilidade variável a reduzida). No entanto, em zonas de maior concentração de seixos e calhaus e/ou de menor compacidade das formações arenosas, poderão estabelecer-se aquíferos que poderão ser do tipo suspenso.

Do ponto de vista hidrogeológico consideram-se as seguintes formações:

- Formações modernas, constituídas por aluviões dos principais vales, podendo apresentar algumas possibilidades hidrogeológicas. São geralmente alimentadas pelas nascentes que brotam das vertentes e, em profundidade, pelas águas das areias pliocénicas, podendo apresentar caudais de certo modo importantes, mesmo em período de estiagem.
- O complexo arenoso do Pliocénico possui condições hidrogeológicas muito variáveis, conforme a situação geográfica, a natureza litológica das formações e a espessura das camadas. Deste modo, ao passo que nalguns sítios o complexo se mostra estéril, noutros pode apresentar boas condições hidrogeológicas.
- O complexo miocénico apresenta condições variáveis, conforme os níveis considerados e conforme a posição geográfica.

Situação diversa ocorre na parte final da Solução 2 nas proximidades do pK 17+000, onde as condições geológicas locais, terrenos cretácicos e jurássicos rochosos, associadas à morfologia local, permitem o estabelecimento de linhas de água fortemente entalhadas e perfil longitudinal muito inclinado.

Em termos hidrogeológicos, as unidades litológicas predominantes ao longo do traçado representadas por formações de fácies arenosa de idade pliocénica e miopliocénica, favorecem o estabelecimento de aquíferos de permeabilidade por porosidade.

Nas formações essencialmente arenosas, com elevada permeabilidade, os aquíferos tendem a ser do tipo livre. As intercalações de material mais argiloso que ocorrem localmente, constituem níveis impermeáveis, dando origem a aquíferos suspensos ou semi-cativos. Refira-se ainda que as interfaces de transição entre estes materiais, por corresponderem a zonas com flagrante contraste de permeabilidade, envolvem normalmente condições propícias para a ocorrência de manifestações hidrogeológicas do tipo aquífero suspenso.

Contudo, os materiais do substrato presentes ao longo do traçado associam, na globalidade, fraca aptidão hidrogeológica próximo da superfície. O ambiente litológico, predominantemente granular, favorece a infiltração, em desfavor do escoamento superficial.

A água da chuva que sustenta os aquíferos, a principal fonte de alimentação, infiltra-se no solo até alcançar a superfície saturada. No aquífero, a água segue o percurso normal do fluxo subterrâneo que tende a acompanhar o desenvolvimento da rede de drenagem superficial, para a Lagoa de Albufeira e para o Rio Tejo.

Por se tratar de uma zona costeira, a sobreexploração do aquífero e a concentração das captações podem rebaixar significativamente os níveis piezométricos, invertendo o sentido do fluxo e permitindo dessa forma entradas de água salobra, segundo fenómenos de intrusão salina.

#### **4.5.4 USOS DA ÁGUA**

Entre os usos de água da região em estudo, destacam-se a produção de água para consumo humano, a rega e ainda o consumo industrial.

No domínio do abastecimento público de água, referem-se as entidades de gestão dos concelhos onde se desenvolvem as soluções em estudo.

### Concelho de Palmela

A Câmara Municipal de Palmela, através da Divisão de Águas de Abastecimento e Residuais (DAAR), assegura a gestão do serviço de abastecimento de água e drenagem de águas residuais prestado ao município.

A água destinada ao consumo humano distribuída no concelho de Palmela tem origem em 35 furos de captação subterrânea distribuídos em toda a área geográfica do concelho. A rede de distribuição de água tem um total de 543km, e assegura o abastecimento a cerca de 94% da população total do Concelho.

Refere-se que nenhuma das infra-estruturas de abastecimento pertencentes ao município de Palmela se insere na área em estudo.

### Concelho de Setúbal

A gestão e exploração das infra-estruturas de abastecimento de água – captação, tratamento, e distribuição para consumo público, são concessionadas à sociedade Águas do Sado, S.A.

Após a captação é efectuado o tratamento de toda a água destinada a abastecimento público por adição de hipoclorito de sódio nas captações, estações elevatórias e reservatórios. Existe, também, um posto de cloragem na rede de abastecimento para reforço do tratamento. A água captada apresenta, na generalidade, características de potabilidade.

O sistema de abastecimento de água no concelho compreende cerca de 600km de redes e serve, aproximadamente, 114 mil habitantes, a que corresponde uma taxa de atendimento de 99%.

De acordo com as informações disponibilizadas no site de internet da Câmara Municipal de Setúbal, no concelho existem quatro sistemas de abastecimento de água:

- Algeruz – Pinheirinhos: serve as zonas de Setúbal, Poço Mouro, Padeiras, Aldeia Grande, Vale da Rasca e Praias;
- Santas/Poço Mouro – Bela Vista: serve as zonas de Santas, Tanoeira, Manteigadas, Poçoilos, Bela Vista, 1.º Maio, Monte Belo Norte e Alto da Azeda;
- Faralhão – Pontes: serve as zonas de Santo Ovídio, Faralhão, Praias do Sado, Bispas e Pontes;

- Azeitão – serve as zonas de Vendas de Azeitão, Vila Fresca de Azeitão, Vila Nogueira de Azeitão, Casal de Bolinhos, Pinhal de Negreiros, Brejos de Azeitão, Piedade, Oleiros e Aldeia de Irmãos.

Aos quatro sistemas estão associados 15 reservatórios, correspondendo a uma capacidade de armazenamento total de 24500m<sup>3</sup> e dez estações elevatórias: Algeruz, Santas, Belavista, Pinheirinhos, Brancanes, Pinhal de Negreiros, Bassaqueira e Carrascal.

De acordo com a informação disponibilizada pelas Águas do Sado, S.A. há a assinalar na área em estudo, a existência dos seguintes núcleos de captações com perímetros de protecção estabelecidos por portaria:

- Núcleo de Pinhal de Negreiros, localizado no concelho de Palmela (assinalado na Planta Síntese de Condicionantes), apresentado no presente relatório), composto por quatro captações com os códigos JK4, JK14, JK15 e PS1, com perímetros de protecção (zona imediata, zona intermédia e zona alargada) estabelecidos na Portaria n.º 689/2008 de 22 de Julho;
- Núcleo da Quinta do Peru, localizado no concelho de Palmela (assinalado na Planta Síntese de Condicionantes), apresentado no presente relatório), composto por duas captações com os códigos JK12 e JK13, com perímetros de protecção (zona imediata, zona intermédia e zona alargada) estabelecidos na Portaria n.º 689/2008 de 22 de Julho.

#### Concelho de Sesimbra

Na área do município de Sesimbra o abastecimento de água está a cargo dos Serviços de Águas da Câmara Municipal, podendo algumas ou a totalidade das atribuições e actividades relativas ao abastecimento virem a ser exercidas por serviços municipalizados ou por uma empresa pública municipal, multimunicipal ou intermunicipal.

De acordo com a informação disponibilizada pela C.M. de Sesimbra existem, na área em estudo, 16 captações públicas de abastecimento e uma estação elevatória (assinaladas na Planta de Condicionantes do PDM de Sesimbra e na Carta Síntese de Condicionantes apresentada no presente relatório). Também de acordo com informação da autarquia está prevista a construção de 8 captações, a executar na área em estudo.

### Concelho de Seixal

Na área do município do Seixal o abastecimento de água é assegurado pelos Serviços de Águas da Câmara Municipal, através da exploração de captações de água subterrânea. Refere-se que nenhuma das infra-estruturas de abastecimento do município do Seixal se insere na área em estudo.

De modo a evitar a interferência com as infra-estruturas de abastecimento, são definidas no Regulamento do PDM de Sesimbra as seguintes faixas de protecção:

- Captações de águas públicas subterrâneas – 400 m
- Conduitas de adução ou de adução / distribuição – 10 m

Para os concelhos de Setúbal e Palmela não se encontram definidas quaisquer faixas de protecção para as infra-estruturas associadas ao abastecimento.

Quanto a níveis de atendimento, no que se refere a abastecimento público de água, apresentam-se no quadro seguinte os resultados obtidos no inventário INSAAR efectuado em 2007, para cada um dos concelhos em estudo.

Quadro 4.5 – Nível de Atendimento de Abastecimento de Água

<b>Concelho</b>	<b>Nível de Atendimento de Abastecimento de Água (%)</b>
Sesimbra	75%
Setúbal	98%
Palmela	91%
Seixal	86%

Fonte: Campanha INSAAR 2007

Através da análise do quadro anterior, verifica-se que a quase totalidade da população do concelho de Setúbal se encontra servida ao nível de abastecimento público de água para consumo humano, apresentando Sesimbra apenas cerca de 75% de nível de atendimento. O município de Sesimbra prevê colmatar esta situação com a ampliação da rede de abastecimento, através da criação de novas captações.

As captações de água para abastecimento público, bem como os respectivos perímetros de protecção e centrais elevatórias, que se localizam na área de estudo, encontram-se representadas no Desenho n.º

COSE-EP-RH-05-01, tendo sido utilizada como base toda a informação atrás referida fornecida pelas Câmaras Municipais dos concelhos atravessados e pelas Águas do Sado, S.A..

Para além das infra-estruturas de abastecimento público, há a registar a existência de algumas captações privadas na envolvente dos traçados em estudo. No Desenho n.º COSE-EP-RH-05-01 representam-se as referidas captações, com base na informação fornecida pela ARH Tejo, na análise de informação cartográfica e nos levantamentos de campo.

#### **4.5.5 FONTES POLUIDORAS**

No que se refere a potenciais fontes poluidoras de águas superficiais e subterrâneas, identificadas na área dos traçados em estudo, há a assinalar como potenciais:

- Os efluentes domésticos, caso não sejam tratados de forma adequada;
- A ETAR da Quinta do Conde, através da rejeição de efluente tratado no rio Coina;
- Os efluentes industriais resultantes sobretudo da actividade de pedreiras, metalúrgica e alimentação.

Poderão ainda ocorrer situações de poluição difusa, com origem na actividade agrícola, que resulta essencialmente da infiltração de águas de regadio e de águas da chuva que arrastam para os aquíferos fertilizantes, sais, herbicidas, pesticidas e contaminantes microbiológicos.

No que se refere à drenagem e tratamento de águas residuais geradas nos concelhos atravessados pelos corredores de traçado em estudo, apresentam-se seguidamente as entidades gestoras desta actividade.

##### Concelho de Palmela

A Câmara Municipal de Palmela é responsável pela gestão e exploração das redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais em todo o Concelho.

O tratamento dos efluentes é efectuado em Estações de Tratamento de Águas Residuais pela empresa intermunicipal concessionária Simarsul - Sistema Integrado Multimunicipal de Águas Residuais da Península de Setúbal, S.A..

### Concelho de Setúbal

A gestão e exploração das infra-estruturas de recolha, tratamento e rejeição das águas residuais urbanas (domésticas e industriais compatíveis com estas) foram concessionadas à sociedade Águas do Sado, S.A.

No concelho de Setúbal, a rede de drenagem de águas residuais urbanas encontra-se estruturada em 25 bacias elementares de drenagem, constituintes de oito sistemas de drenagem: Setúbal, Faralhão, Pontes, Azeitão/Quinta do Conde, Aldeia Grande, Castanhos, Piedade e Portela. A extensão da rede de drenagem das águas residuais urbanas do concelho de Setúbal é estimada em cerca de 300km.

### Concelho de Sesimbra

O tratamento dos efluentes é efectuado em Estações de Tratamento de Águas Residuais pela empresa intermunicipal concessionária Simarsul - Sistema Integrado Multimunicipal de Águas Residuais da Península de Setúbal, S.A..

### Concelho de Palmela

A Câmara Municipal do Seixal é responsável pela gestão e exploração das redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais de todo o Concelho.

O tratamento dos efluentes é efectuado em Estações de Tratamento de Águas Residuais pela empresa intermunicipal concessionária Simarsul - Sistema Integrado Multimunicipal de Águas Residuais da Península de Setúbal, S.A., bem como em infra-estruturas pertencentes aos Serviços Municipalizados de Águas e Saneamento de Almada.

De modo a evitar a interferência com as infra-estruturas de drenagem e tratamento de águas residuais são definidas no Regulamento do PDM de Sesimbra as seguintes faixas de protecção:

- Fora das Zonas Urbanas - Emissários e interceptores dos sistemas de drenagem de águas residuais – 10 m
- Fora das Zonas Urbanas - Estações de Tratamento de Águas Residuais – 400 m
- Em zonas urbanas – Avaliação caso a caso

Para os concelhos de Setúbal e Palmela não se encontram definidas quaisquer faixas de protecção para as infra-estruturas associadas ao tratamento de águas residuais.

Dada à sua localização face à área de estudo, há a assinalar a ETAR da Quinta do Conde que se localiza a cerca de 600 m do início das soluções em estudo, a ETAR da Carrasqueira a cerca de 50 e 100 m das soluções 1 e 2, respectivamente, e a ETAR de Sesimbra localizada no final do traçado da Ligação ao Porto de abrigo, conforme se pode visualizar no Desenho n.º COSE-EP-RH-05-01, apresentado no Tomo 1.3 – Peças Desenhadas.

No capítulo referente à avaliação de impactes sobre os recursos hídricos, serão desenvolvidas com maior pormenor as interferências com estas infra-estruturas e respectivas faixas de protecção.

No quadro seguinte apresenta-se o nível de atendimento de drenagem e tratamento de águas residuais, para cada um dos concelhos em estudo.

Quadro 4.6 – Nível de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

<b>Concelho</b>	<b>Nível de Atendimento do Sistema de Drenagem de Águas Residuais (%)</b>
Sesimbra	28%
Setúbal	95%
Palmela	82%
Seixal	94%

Fonte: Campanha INSAAR 2007

Através da análise do quadro anterior, verifica-se que a quase totalidade da população do concelho de Setúbal se encontra servida ao nível de drenagem e tratamento de águas residuais, apresentando Sesimbra apenas cerca de 28% de nível de atendimento, o que é indicativo da existência de uma grande percentagem de águas residuais domésticas que são emitidas, sem qualquer tipo de tratamento.

#### **4.5.6 QUALIDADE DA ÁGUA**

Com base nas normas e critérios de classificação para avaliação da aptidão das águas, contemplados no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, a qualidade da água na zona de projecto será avaliada considerando os seus usos potenciais.

Considerando as características das linhas de água em estudo e as actividades predominantes na área envolvente assumiu-se, nesta fase, que a qualidade da água superficial será analisada em termos de qualidade mínima, de água destinada à produção de água para consumo humano e de água destinada à rega. A avaliação da qualidade da água subterrânea será efectuada com base nos critérios

estabelecidos para água destinada à produção de água para consumo humano e para água destinada à rega.

**Quadro 4.7** - Classes de critérios para a avaliação da qualidade da água (anexos do D.L. n.º 236/98, de 1 de Agosto)

Uso	Anexo do DL 236/98
Produção de Água para Consumo Humano A1	I
Produção de Água para Consumo Humano A2	I
Produção de Água para Consumo Humano A3	I
Águas destinadas à Rega	XVI
Qualidade Mínima das Águas Superficiais	XXI

De acordo com o mesmo diploma legal, no quadro seguinte indicam-se os valores limite associados a cada um dos usos acima referidos.

**Quadro 4.8** - Valores máximos recomendados e admissíveis para a qualidade da água, segundo os tipos de uso (Fonte: Decreto-Lei 236/98, de 11 de Agosto)

Parâmetro	Unidades	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
		Anexo I						Anexo XVI	Anexo XXI	
		A1		A2		A3				
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
pH	-	6,5-8,5	-	5,5-9,0	-	5,5-9,0	-	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0
Temperatura	°C	22	25	22	25	22	25	-	-	30
Condutividade	(uS/cm)	1000	-	1000	-	1000	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	25	-	-	-	-	-	60	-	-
Oxigénio Dissolvido	% Sat.	70	-	50	-	30	-	-	-	50
Alumínio	mg/l	-	-	-	-	-	-	5	20	-
Arsénio	mg/l	0,01	0,05	-	0,05	0,05	0,1	0,1	10	0,1
Azoto Amoniacal	mg/l NH <sub>4</sub>	0,05	-	1	1,5	2	4	-	-	1
CBO <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	3	-	5	-	7	-	-	-	5
CQO	mg/l O <sub>2</sub>	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Cádmio	mg/l	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005	0,01	0,05	0,01
Chumbo	mg/l	-	0,05	-	0,05	-	0,05	5	20	0,05
Cianetos	mg/l	-	0,05	-	0,05	-	0,05	-	-	0,05
Cloretos	mg/l	200	-	200	-	200	-	70	-	-
Cobre	mg/l	0,02	0,05	0,05	-	1	-	0,2	5	0,1
Crómio	mg/l	-	0,05	-	0,05	-	0,05	0,1	20	0,05
Ferro	mg/l	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Manganês	mg/l	0,05	-	0,1	-	10	-	0,20	10	-
Mercúrio	mg/l	0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,001	-	-	0,001
Níquel	mg/l	-	-	-	-	-	-	0,5	2	0,05
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	25	50	-	50	-	50	50	-	-
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	150	250	150	250	150	250	575	-	250

Parâmetro	Unidades	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
		Anexo I						Anexo XVI		Anexo XXI
		A1		A2		A3				
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
Zinco	mg/l	0,5	3	1	5	1	5	2	10	0,5
Coliformes Fecais	(NMP/100ml)	50	-	5000	-	50000	-	-	-	-
Coliformes Totais	(NMP/100ml)	20	-	2000	-	20000	-	-	-	-
Estreptococo Fecais	(NMP/100ml)	20	-	1000	-	10000	-	100	-	-

### Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais

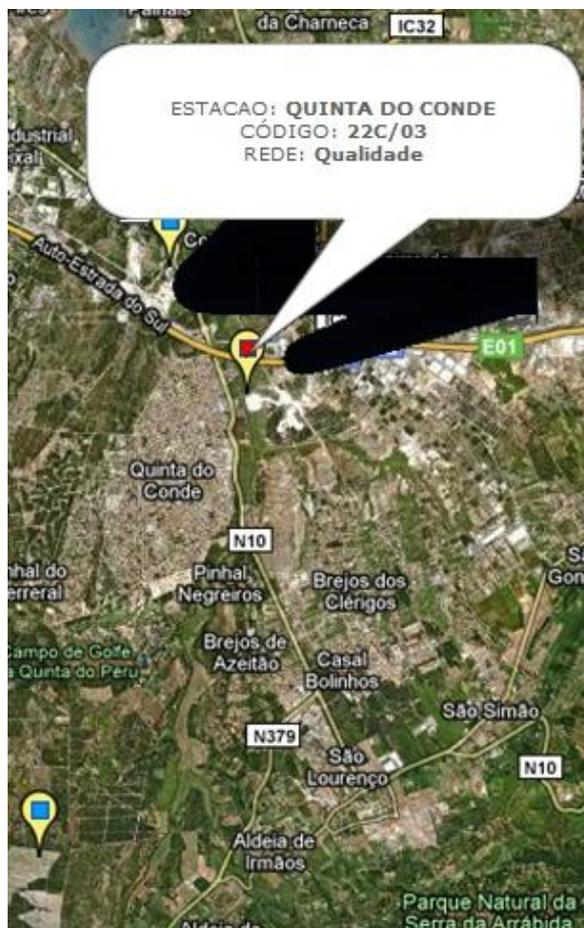
Com o objectivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais da zona em estudo, utilizaram-se dados das campanhas de amostragem realizadas nos últimos anos, na estação mais próxima do traçado em estudo, pertencente à Rede de Qualidade da Água do Instituto da Água e dados de qualidade da água do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projecto Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra (PINPMS).

Para o efeito foi seleccionada a estação com a referência – 22C/03, designada Quinta do Conde, cujas características são apresentadas no Quadro 4.9. Os parâmetros amostrados nesta estação referem-se à qualidade da água do rio Coina, o qual se situa na área de estudos.

**Quadro 4.9** - Características da estação da qualidade da água da Quinta do Conde (Fonte: INAG, 2010)

Designação	Código	Curso de Água	Altitude (m)	Área drenada (km <sup>2</sup> )	Distância da Foz (km)	Coordenadas de Gauss		Ano início observação
						X	Y	
Quinta do Conde	22C/03	Rio Coina	12	77,91	36	121461.34	178768.26	1998

Na Figura 4.12 representa-se a localização da estação de qualidade da estação Quinta do Conde.



**Figura 4.12** - Localização da estação da Quinta do Conde (Fonte: SNIRH, 2010)

No Quadro 4.10 apresentam-se os valores obtidos através do site do INAG (SNIRH, 2010), referentes aos diversos parâmetros de qualidade da água registados na estação Quinta do Conde, nos anos hidrológicos 2006 e 2007.

Quadro 4.10 - Parâmetros de Qualidade da Água registados na estação da Quinta do Conde (Fonte: INAG, 2010)

Parâmetro	Unidades	Valores Médios	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
			Anexo I						Anexo XVI		Anexo XXI
			A1		A2		A3				
			VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
pH	-	7,7	C	-	C	-	C	-	C	C	C
Temperatura	°C	16	C	C	C	C	C	C	-	-	C
Condutividade	(uS/cm)	616	C	-	C	-	C	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	13	C	-	-	-	-	-	C	-	-
CBO <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	3,45	C	-	C	-	C	-	-	-	C
Cádmio	mg/l	0,0001	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Chumbo	mg/l	0,0015	-	C	-	C	-	C	C	C	C
Cianetos	mg/l	0,005	-	C	-	C	-	C	-	-	C
Cloretos	mg/l	75	C	-	C	-	C	-	NC	-	-
Cobre	mg/l	0,0025	C	C	C	-	C	-	C	C	C
Crómio	mg/l	0,001	-	C	-	C	-	C	C	C	C
Ferro	mg/l	0,905	-	-	-	-	-	-	C	-	-
Manganês	mg/l	0,305	NC	-	NC	-	C	-	NC	C	-
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	13	C	C	-	C	-	C	C	-	-
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	45	C	C	C	C	C	C	C	-	C
Zinco	mg/l	0,018	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Coliformes Fecais	(NMP/100ml)	555	NC	-	C	-	C	-	-	-	-
Coliformes Totais	(NMP/100ml)	8000	NC	-	NC	-	C	-	-	-	-

C – Conforme; NC – Não conforme

Os dados obtidos na estação de amostragem localizada no rio Coina são indicativos de uma água de qualidade razoável, registando-se apenas ligeiras não-conformidades relativamente a alguns valores limite associados aos usos avaliados.

Comparando os limites legislados para águas destinadas à produção para consumo humano, verificam-se que não são respeitados VMR relativos aos coliformes totais e fecais para classe A1 e os VMR relativos a coliformes totais para classe A2, indicativo de águas com alguma contaminação bacteriológica. Não são ainda respeitados os VMR estabelecidos para classes A1 e A2 no que respeita ao manganês.

No que respeita aos limites estabelecidos para águas para rega, são ligeiramente ultrapassados os VMR de cloretos e de manganês.

Através da análise efectuada pode considerar-se que a água existente no rio Coina apresenta qualidade razoável, apta a satisfazer ainda todos os usos avaliados. No entanto, no caso de ser utilizada para

produção de águas para consumo humano, terá de ser submetida a um tratamento referente à classe A3, tratamento físico, químico de afinação e desinfecção, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

A estação de Quinta do Conde, apesar de se localizar na área de estudo e constituir a única estação que apresenta dados de qualidade, não é representativa de toda a área de estudo, mas apenas do início do traçado.

Assim, de forma a completar a caracterização da qualidade da água na restante área de estudo, foram utilizados dados do EIA do PINPMS, disponibilizados pela Casa da Mesquita – Sociedade Agro-industrial, Lda. As medições foram efectuadas em Abril de 2007 e 2008 e Novembro de 2007, em dois pontos de amostragem na Ribeira da Pateira.

No Quadro 4.11 e no Quadro 4.12 apresentam-se os valores médios das análises periódicas multiparamétricas disponibilizadas pela Casa da Mesquita – Sociedade Agro-industrial, Lda, nos dois pontos de amostragem.

Quadro 4.11 - Parâmetros de Qualidade da Água registados no Ponto de Amostragem 1 (Fonte: EIA do PINPMS, 2009)

Parâmetros	Unidades	Ponto 1	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
			Anexo I						Anexo XVI		Anexo XXI
			A1		A2		A3		VMR	VMA	VMA
			VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA			
Cor	mg/l	18,33	NC	C	C	C	C	C	-	-	-
Turvação	NTU	9,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Condutividade Eléctrica	uS/cm	463,33	C	-	C	-	C	-	-	-	-
pH	mg/l	7,67	C	-	C	-	C	-	C	C	C
CBO 5	mg/l	2,97	C	-	C	-	C	-	-	-	C
CQO	mg/l	<30	-	-	-	-	C	-	-	-	-
SST	mg/l	<5	C	-	-	-	-	-	C	-	-
Nitratos	mg/l	2,10	C	C	-	C	-	C	C	-	-
Amónia	mg/l	<0,06	C	-	C	C	C	C	-	-	C
Fósforo	mg/l	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	C
Ferro	mg/l	0,43	-	-	-	-	-	-	C	-	-
Óleos e Gorduras	mg/l	< 5	-	-	-	-	-	-	-	-	C
Coliformes Totais	ufc/100ml	483,33	NC	-	C	-	C	-	-	-	-
Coliformes Fecais	ufc/100ml	143,33	NC	-	C	-	C	-	-	-	-

Quadro 4.12 - Parâmetros de Qualidade da Água registados no Ponto de Amostragem 2 (Fonte: EIA do PINPMS, 2009)

Parâmetros	Unidades	Ponto 2	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
			Anexo I						Anexo XVI		Anexo XXI
			A1		A2		A3				
			VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
Cor	mg/l	17,00	NC	C	C	C	C	C	-	-	-
Turvação	NTU	14,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Condutividade Eléctrica	uS/cm	483,33	C	-	C	-	C	-	-	-	-
pH	mg/l	7,90	C	-	C	-	C	-	C	C	C
CBO 5	mg/l	2,53	C	-	C	-	C	-	-	-	-
CQO	mg/l	<30	-	-	-	-	C	-	-	-	-
SST	mg/l	13,23	C	-	-	-	-	-	C	-	-
Nitratos	mg/l	2,27	C	C	-	C	-	C	C	-	-
Amónia	mg/l	<0,06	C	-	C	C	C	C	-	-	C
Fósforo	mg/l	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	C
Ferro	mg/l	0,51	-	-	-	-	-	-	C	-	-
Óleos e Gorduras	mg/l	< 5	-	-	-	-	-	-	-	-	C
Coliformes Totais	ufc/100ml	356,67	NC	-	C	-	C	-	-	-	-
Coliformes Fecais	ufc/100ml	176,67	NC	-	C	-	C	-	-	-	-

Os dados obtidos nos dois locais de amostragem na Ribeira da Pateira são indicativos de uma água de qualidade razoável, registando-se apenas não-conformidades relativamente a alguns valores limite associados ao uso da água para produção para consumo humano.

Comparando os limites legislados para águas destinadas à produção para consumo humano, verificam-se que não são respeitados VMR relativos à cor e aos coliformes totais e fecais para classe A1 (indicativo de águas com alguma contaminação bacteriológica).

Através da análise efectuada pode considerar-se que a água existente na Ribeira da Pateira apresenta qualidade razoável, apta a satisfazer ainda todos os usos avaliados. No entanto, no caso de ser utilizada para produção de águas para consumo humano, terá de ser submetida a um tratamento referente à classe A1, tratamento físico e desinfecção, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

### **Caracterização da Qualidade das Águas Subterrâneas**

A qualidade natural de uma água subterrânea está dependente das condições do aquífero, da sua litologia, da velocidade de circulação, da qualidade da água de infiltração, das relações com outras águas e os níveis de movimento de substâncias transportadas pela água para além de factores hidrodinâmicos.

Actualmente a qualidade da água é mais influenciada pelas actividades urbanas, agrícolas, pecuárias e industriais do que propriamente pelos factores associados às características dos aquíferos. As actividades humanas contribuem para a deposição não controlada de poluentes no solo que são posteriormente lixiviados e transportados pela água da chuva, durante a infiltração, para as águas subterrâneas, dependendo os processos de contaminação das águas subterrâneas, do modo como se processa a recarga e o escoamento do aquífero. A vulnerabilidade dos aquíferos à poluição depende do tipo de solo, espessura da zona não saturada (zona vadosa), do material do aquífero e da condutividade hidráulica.

Para caracterização da qualidade das águas subterrâneas da zona em estudo foram utilizados os dados das campanhas de amostragem realizadas entre 2004 e 2008, na estação 454/802 – JK12 – Quinta do Peru, cujas características se apresentam seguidamente.

**Quadro.4.13** - Características das estações da qualidade da água subterrânea (Fonte: INAG, 2010).

Designação	Código	Bacia	Sistema Aquífero	Cota (m)	Coordenadas de Gauss	
					X	Y
JK12 – Quinta do Peru	454/802	Tejo	Bacia do Tejo/Sado – Margem Esquerda	49,1	120673	173483

Na Figura 4.13 está representada a localização da estação de qualidade da água subterrânea estudada.



**Figura 4.13** - Localização da estação 454/802. (Fonte: SNIRH, 2010)

No Quadro 4.14 apresentam-se os valores obtidos através do site do INAG, referentes aos diversos parâmetros de qualidade da água registados na estação 454/802, no período 2004 a 2008.

**Quadro 4.14** – Parâmetros de Qualidade da Água Subterrânea registados na estação 454/802 (Fonte: SNIRH, 2010)

Parâmetro	Unidades	Valores Médios	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima	
			Anexo I									Anexo XXI
			A1			A2		A3		Anexo XVI		
			VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	
pH	-	7,9	C	-	C	-	C	-	C	C	C	
Temperatura	°C	17,9	C	C	C	C	C	C	-	-	C	
Condutividade	(uS/cm)	480	C	-	C	-	C	-	-	-	-	
Alumínio	mg/l	0,02	-	-	-	-	-	-	C	C	-	
Arsénio	mg/l	0,001	C	C	-	C	C	C	C	C	C	
Cádmio	mg/l	0,0001	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
Chumbo	mg/l	0,0015	-	C	-	C	-	C	C	C	C	
Cianetos	mg/l	0,005	-	C	-	C	-	C	-	-	C	

Parâmetro	Unidades	Valores Médios	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
			Anexo I						Anexo XVI		Anexo XXI
			A1		A2		A3		VMR	VMA	VMA
			VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA			
Cloretos	mg/l	39	C	-	C	-	C	-	C	-	-
Cobre	mg/l	0,005	C	C	C	-	1	-	C	C	C
Crómio	mg/l	0,001	-	C	-	C	-	C	C	C	C
Ferro	mg/l	0,048	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Manganês	mg/l	0,02	C	-	C	-	C	-	C	C	-
Mercurio	mg/l	0,0001	C	C	C	C	C	C	-	-	C
Níquel	mg/l	0,005	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub>	20,6	C	C	-	C	-	C	C	-	-
Sulfatos	mg/l SO <sub>4</sub>	18	C	C	C	C	C	C	C	-	C
Zinco	mg/l	0,018	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Coliformes Fecais	(NMP/100ml)	0	C	-	C	-	C	-	-	-	-
Coliformes Totais	(NMP/100ml)	0	C	-	C	-	C	-	-	-	-
Estreptococo Fecais	(NMP/100ml)	0	C	-	C	-	C	-	C	-	-

C – Conforme; NC – Não conforme

Os dados obtidos na estação de amostragem 454/802 são indicativos de uma água de boa qualidade, não se registando situações de não-conformidades relativamente nem a VMR, nem a VMA, quer segundo os critérios de qualidade da água para produção de água para consumo humano, quer de qualidade para rega e qualidade mínima.

De forma a complementar a caracterização da qualidade das águas subterrâneas na área de projecto e face ao reduzido número de dados na estação de qualidade da água subterrânea da zona em estudo, recorreu-se à cartografia do Atlas do Ambiente, relativa à Qualidade Química das Águas Subterrâneas. Os dados utilizados foram analisados à luz das normas de qualidade da água, actualmente em vigor, nomeadamente constantes do Anexo VI (Qualidade da Água para Consumo Humano) e Anexo XVI (Qualidade das Águas destinadas à rega), do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

**Quadro 4.15** - Qualidade química das águas subterrâneas da zona em estudo e limites legais aplicáveis (Fonte: Atlas do Ambiente, 2010)

Parâmetros	Valores da zona de projecto
Resíduo seco (mg/l)	entre 100 e 400
Cloretos (mg/l Cl)	entre 20 e 50
Sulfatos (mg/l SO <sub>4</sub> )	entre 0 e 20
Dureza Total (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	entre 100 e 200

Através da análise dos valores de referência para a qualidade das águas subterrâneas na zona em estudo considera-se que se tratam de águas duras, relativamente à sua dureza, e medianamente mineralizadas, fracamente cloretadas e sulfatadas.

#### **4.5.7 ZONAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO**

Em Portugal o regime hidrológico dos pequenos cursos de água é torrencial. Durante grande parte do ano o caudal é nulo ou quase e decorrem anos sem que ocorra transbordamento do leito. Em contrapartida, em casos de precipitação intensa, o escoamento superficial dá-se com elevada rapidez, sendo os caudais específicos das cheias centenárias muito elevados.

A ocorrência de cheias naturais em Portugal é determinada, fundamentalmente, pelas condições climatológicas e fisiográficas das bacias hidrográficas.

A principal condição meteorológica responsável pela origem de elevados escoamentos e caudais, nos cursos de água, é a ocorrência de precipitações intensas. Além disso, as condições fisiográficas das bacias hidrográficas condicionam igualmente a ocorrência de cheias.

Os factores geométricos são a área, a forma, a densidade de drenagem e o relevo da bacia hidrográfica. Os factores físicos são o tipo de solo, a cobertura vegetal, as condições geológicas e a rede hidrográfica.

De acordo com a análise da informação disponibilizada no Instituto da Água (INAG) e nos Planos Directores Municipais dos concelhos abrangidos, é possível constatar que na área de estudo não se encontram áreas classificadas como zonas com risco de inundação.

Também de acordo com o estudo apresentado no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Tejo, na área em estudo não existem a assinalar zonas críticas de inundação, sendo a zona mais próxima situada em Alcochete, a cerca de 25 km de distância do início do traçado (PBHT, 2000).

Na Carta da REN, apresentada no Desenho n.º COSE-EP-RE-05-01 constante do Tomo 1.3 – Peças Desenhadas, é possível identificar contudo, a interferência do traçado com uma zona classificada como “Leitos de Cheia”. De acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, estas zonas correspondem à “área contígua à margem de um curso de água que se estende até à linha alcançada pela maior cheia que se produza no período de um século ou pela maior cheia conhecida no caso de não existirem dados que permitam identificar a anterior”.

Através da análise do referido Desenho, verifica-se que são atravessadas zonas de “Leitos de Cheia” em secções comuns a todas as soluções, nos intervalos quilométricos km1+792 a km2+000 (numa extensão de 208 m) e km3+418 a 4+330 (numa extensão de 912m), associadas ao rio Coina.

No entanto refere-se que estas travessias serão efectuadas através de viaduto.

#### **4.5.8 ZONAS HÍDRICAS SENSÍVEIS**

No âmbito do protocolo de cooperação entre o LNEC e o INAG para elaboração do Estudo "Avaliação e Gestão Ambiental das Águas de Escorrência de Estradas", que decorreu entre 2001 e 2004, foi desenvolvida uma “Proposta de uma metodologia para a identificação de Zonas Hídricas Sensíveis aos poluentes rodoviários”(Leitão, 2005).

Esta metodologia permite diferenciar as áreas onde não se devem efectuar descargas directas de águas de escorrência, os meios onde isso não constitui problema e, ainda, as zonas entre estes dois extremos, que requerem uma avaliação específica através de uma análise casuística. Constitui-se assim uma ferramenta útil para a avaliação de impactes ambientais das águas de escorrência de estradas no meio hídrico, integrando o solo como interface entre a superfície e as águas subterrâneas.

Segundo o referido estudo, Zonas hídricas sensíveis aos poluentes rodoviários são definidas como zonas do domínio hídrico interior – subterrâneo e superficial, de transição e costeiro, que pelas suas características físicas e químicas intrínsecas, pelos seus usos e pelos ecossistemas que suportam constituem, separadamente ou cumulativamente, áreas mais sensíveis à poluição gerada pela circulação rodoviária. São entendidas como áreas a proteger, para onde não se devem fazer descargas directas de águas de escorrência de estradas.

A metodologia desenvolvida pelo LNEC/INAG é apresentada sob a forma de um fluxograma, apresentando-se nos quadros abaixo apresentados um resumo das definições de zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica.

#### 4.5.8.1 Águas interiores superficiais

**Quadro 4.16** – Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores superficiais (Fonte: Leitão *et al*, 2005)

<b>Zonas Sensíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de protecção de captações em albufeiras de águas públicas;</li> <li>- Sistemas de retenção de água de pequena dimensão;</li> <li>- Canais de distribuição de água para rega;</li> <li>- Todas as zonas sensíveis definidas pela legislação em vigor.</li> </ul>
<b>Zonas não Sensíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rios que drenem directamente para o Oceano Atlântico (sem usos conquícolas).</li> </ul>
<b>Observações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restantes situações requerem avaliação específica.</li> </ul>

#### 4.5.8.2 Águas interiores subterrâneas

**Quadro 4.17** – zonas sensíveis e zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores subterrâneas (Fonte: Leitão *et al*, 2005)

<b>Zonas Sensíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- meios carsificados ou muito fissurados;</li> <li>- áreas de infiltração máxima (DL nº93/90);</li> <li>- zonas com nível piezométrico temporariamente muito próximo da superfície (&lt;1m);</li> <li>- Perímetro de protecção intermédia de captações que exploram recursos hidrominerais (DL nº90/90)</li> </ul>
<b>Observações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restantes situações requerem avaliação específica.</li> </ul>

#### 4.5.8.3 Zona de transição

**Quadro 4.18 – Zonas sensíveis e zonas não sensíveis (Fonte: Leitão *et al*, 2005)**

<b>Zonas Sensíveis</b>	- Zonas confinadas, sujeitas a influência de marés.
<b>Zonas não Sensíveis</b>	- Zonas não confinadas.

#### 4.5.8.4 Zona Costeira

Entende-se que dadas as características do tipo de águas das zonas costeiras, estas devem ser consideradas como zonas não sensíveis aos poluentes rodoviários.

#### 4.5.8.5 Zonas que requerem avaliação específica

Em zonas que requerem uma avaliação específica, a descarga de águas de escorrência não é permitida, sem tratamento prévio, se da sua avaliação se concluir que:

- as águas de escorrência apresentam Concertação Média Local (CML) com um ou mais dos seguintes valores para poluentes-chave: Pb > 75 µg/l; Cu > 75 µg/l ou Zn > 800 µg/l; ou
- as águas de escorrência apresentam CML inferiores aos valores indicados anteriormente mas o solo das faixas contíguas à estrada apresenta um ou mais dos seguintes valores: Pb > 530mg/kg; Cu > 190mg/kg ou Zn > 720mg/kg.

Esta avaliação deverá ocorrer durante a fase de exploração da via rodoviária, através da análise dos resultados obtidos durante as campanhas de monitorização.

#### 4.5.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

Na ausência do projecto, relativamente aos seus aspectos quantitativos, não se prevê que os recursos hídricos superficiais possam vir a sofrer alterações.

No que se refere à qualidade dos recursos hídricos, considerando a hipótese de não se implementar o projecto em análise, é expectável a ocorrência de um aumento da degradação sobre esta vertente ambiental, decorrente da continuidade das actividades humanas industriais, agrícolas e agro-pecuárias desenvolvidas na envolvente da área em estudo. Porém, poderá ocorrer uma melhoria significativa da qualidade dos recursos hídricos, aquando do aumento da cobertura da rede de drenagem de tratamento de águas residuais domésticas, no concelho de Sesimbra.

## **4.6 QUALIDADE DO AR**

### **4.6.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Este capítulo refere-se à caracterização da situação actual do ambiente atmosférico, em termos qualitativos e quantitativos, da zona de implantação do IC21 – Nó de Coina (A2)/ Sesimbra, incluindo:

- uma caracterização da qualidade do ar a nível regional;
- uma avaliação qualitativa da qualidade do ar a nível local (com base na descrição da zona em estudo em termos dos respectivos usos e ocupação e na identificação das principais fontes de poluição atmosférica da envolvente);
- a descrição das condições meteorológicas com influência na qualidade do ar;
- identificação dos receptores sensíveis, elegidos em locais de ocupação habitacional ou de desenvolvimento de actividades económicas cuja proximidade ao traçado em estudo pressupõe afectações ao nível da qualidade do ar.

A previsão da evolução da situação actual sem a implementação do projecto rodoviário em apreço, apresentado no final do capítulo, baseou-se na consideração da situação actual termos do uso e ocupação do solo e perspectivas de desenvolvimento.

### **4.6.2 ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO**

O quadro legislativo referente à protecção e controlo da qualidade do ar é composto por um conjunto de diplomas legais que transpõem para direito interno as directivas comunitárias versadas sobre a matéria, reconhecendo-se ainda um conjunto de normas e recomendações internacionais que estipulam valores guia e limite dos poluentes atmosféricos.

O Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro, estabelece o regime de protecção e controlo de qualidade do ar, promovendo a transposição para o direito interno das directivas que estipulam os valores guias e limites para os poluentes atmosféricos oriundos das fontes de poluição mais relevantes (refira-se a Directiva n.º 89/427/CEE que fixou os valores limite e valores guia de qualidade do ar para o dióxido de enxofre e partículas). Este diploma legal foi actualizado de acordo com o Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho que transpõe para a ordem jurídica interna a directiva n.º 96/62/CE do Conselho, de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Os diplomas anteriormente referidos são regulamentados pela Portaria n.º 286/93, de 12 de Março que (actualmente) fixa os valores limite e guia no ambiente para o monóxido de carbono. Este diploma sofreu algumas alterações



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

introduzidas pelas Portarias n.º 1058/94, de 2 de Dezembro, n.º 125/97, de 21 de Fevereiro, n.º 399/97, de 18 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 273/98, de 2 de Setembro.

O Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, que dá execução ao disposto nos artigos 4º e 5º do Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, estabelece os valores limite e os limites de alerta para as concentrações de determinados poluentes do ar ambiente, transpondo para o ordenamento jurídico interno a Directiva n.º 1999/30/CE, de 22 de Abril de 1999, relativa a valores limite para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo, e a Directiva n.º 2000/CE, de 16 de Novembro, relativa aos valores limite para o benzeno e monóxido de carbono, no ar ambiente. No Quadro 4.16, apresentam-se os valores limite e guia estabelecidos na Portaria nº 286/93, de 12 de Março bem como os valores limite para protecção da saúde humana e os limiares de alerta dos vários poluentes constantes do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Dada a omissão de legislação nacional e comunitária em relação ao parâmetro – hidrocarbonetos – refira-se o intervalo de valores de 0,1 – 10 ppm estipulado no padrão Norte – Americano do National Ambient Air Quality Standards.

Quadro 4.19– Valores limite, valores guia, limiares de alerta e margens de segurança estabelecidos para o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), partículas em suspensão, dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) e chumbo (Pb)

POLUENTE		PERIODO CONSIDERADO				
		Ano	Ano (composto por períodos de medição de 24 horas)	24 Horas	1 Hora	8 Horas
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Valor limite para protecção da saúde humana *	---	---	125 (valor a não exceder mais de três vezes em cada ano civil)	350 (valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil)	
	Valor limite para protecção dos ecossistemas*	20	---	---	---	
	Limiar de alerta*	---	---	---	500 (valor medido em três horas consecutivas)	
Partículas em suspensão (µg/m <sup>3</sup> )	Valor limite para protecção da saúde humana*	20 (valor limite)	---	50 (valor a não exceder mais de 7 vezes em cada ano civil)	---	
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Valor limite para protecção da saúde humana *	40 (valor limite)			200 (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	
	Valor limite para protecção da vegetação *	30				
	Limiar de alerta*	---	---	---	400 (valor medido em três horas consecutivas)	

\* Valores estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril.

Quadro 4.19– Valores limite, valores guia, limiares de alerta e margens de segurança estabelecidos para o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), partículas em suspensão, dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) e chumbo (Pb)(**continuação**) – Valores limite, valores guia, limiares de alerta e margens de segurança estabelecidos para o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), partículas em suspensão, dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) e chumbo (Pb)

POLUENTE		PERÍODO CONSIDERADO				
		Ano	Ano (composto por períodos de medição de 24 horas)	24 Horas	1 Hora	8 Horas
CO (µg/m <sup>3</sup> )	Valor limite (µg/m <sup>3</sup> )	---	---	---	40 000 (valor médio diário que só pode ser excedido uma vez por ano)	10 000 (valor médio de 8 horas consecutivas, que só pode ser excedido uma vez por ano)
	Valor guia (µg/m <sup>3</sup> )	---	---	1 000	---	
	Valor limite para protecção da saúde humana *	---	---	---	---	10 000 (máximo diário das médias de oito horas)
Pb (µg/m <sup>3</sup> )	Valor limite para protecção da saúde humana *	0,5	---	---	---	

\* Valores estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril.

Notas: - O Limiar de alerta corresponde ao nível de poluentes na atmosfera acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana e a partir do qual deverão ser adoptadas medidas imediatas.

#### 4.6.3 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AO NÍVEL REGIONAL

Existem, nos principais centros urbanos do país, alguns postos de monitorização da qualidade do ar geridos pelo Ministério das Cidades, do Ordenamento do Território e do Ambiente, sendo actualmente esta rede restringida aos locais com maior concentração de fontes de poluição.

Na zona envolvente imediata do traçado em estudo não existe nenhuma estação de monitorização de qualidade do ar, contudo, no concelho do Seixal, existe uma estação de monitorização da qualidade do ar (em Paio Pires).

A caracterização desta vertente ambiental teve como base a análise dos dados existentes na referida estação (tendo em linha de conta a distância da mesma e as diferenças de tipo de ocupação do solo em relação ao local em estudo). Foram também identificadas as principais fontes locais de poluentes atmosféricos e tidas em consideração as condições de dispersão ditadas pelas características climatológicas da zona.

Para a avaliação global da poluição atmosférica ocorrente na região em estudo consideraram-se também os inventários nacionais sobre a emissão de poluentes do ar, apresentados pelo projecto CORINAIR, para o ano de referência de 1990.

A zona em que se desenvolve o traçado rodoviário em estudo insere-se na região de Lisboa, mais concretamente na sub-região da Península de Setúbal. De uma forma geral, na região de Lisboa e Vale do Tejo, as emissões dos principais poluentes atmosféricos (óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), compostos orgânicos voláteis não metálicos (COVNM), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) apresentam, na maioria dos parâmetros, um peso considerável nos valores globais considerados para o País. Há a referir que, nesta região, os valores dos parâmetros de qualidade do ar correspondentes à sub-região da Península de Setúbal representam uma contribuição considerável dos valores totais observados. (DGQA, 1991).

No Quadro 4.20 apresentam-se as estimativas de emissão de poluentes para a atmosfera por unidade territorial para o continente, para a região de Lisboa e respectivas áreas de NUT III, com especial destaque para a sub-região da Península de Setúbal.

Quadro 4.20 - Emissões de poluentes atmosféricos na região em estudo (Fonte: DGQA, 1991)

UNIDADES TERRITORIAIS	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	COVNM	CO	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>
	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
NUT I: CONTINENTE	282 631	220 791	643 867	1 086 448	57 403	391 365	54 699	92 908
NUT II: LISBOA E VALE DO	142918	74328	144080	77477	364971	17865	9595	21904

UNIDADES TERRITORIAIS	SOx	NOx	COVNM	CO	CO2	CH4	N2O	NH3
	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
TEJO								
Oeste	36468	14842	14680	18435	49204	3010	1869	6143
Grande Lisboa	15319	23388	45192	13664	175243	4465	1344	1161
Península de Setúbal	83604	21446	18971	7232	55346	7985	1937	5772
Médio Tejo	5956	9724	42281	19539	59182	1746	2835	4442
Lezíria do Tejo	1572	4925	22950	18607	25996	659	1607	4384

Analisando os valores expostos no quadro anterior, pode constatar-se que a sub-região da Península de Setúbal, em que se insere a área em estudo, assume alguma relevância nos valores globais de emissões de alguns poluentes atmosféricos da região de Lisboa, apresentando mesmo, no caso do poluente SOx, o maior valor de entre todas as sub-regiões de Lisboa.

As emissões originadas pelos principais poluentes nesta sub-região, em relação à região em que se insere, correspondem, aproximadamente, a cerca de 58% no que se refere aos óxidos de enxofre, 29% em relação aos óxidos de azoto, 13% dos compostos orgânicos não metálicos, 9% no que se refere ao monóxido de carbono, 15% em relação ao dióxido de carbono, 45% em relação ao metano, 20% em relação ao óxido nitroso e 26% no que se refere ao amoníaco. Verifica-se assim que a NUT III da península de Setúbal, apresenta uma contribuição relevante em termos de emissões dos principais poluentes atmosféricos da região em que se insere. Note-se, contudo, que esta análise foi efectuada com base em dados pouco actuais (Projecto Corinair de 1990) e referentes a um enquadramento regional.

A fim de complementar, tanto quanto possível a caracterização regional da qualidade do ar, apresenta-se uma análise de um conjunto de dados de qualidade do ar, obtidos na estação de monitorização de Paio Pires, situada no concelho do Seixal cujos dados de identificação são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 4.21 – Dados de identificação da estação de monitorização da qualidade do ar (Paio Pires - Seixal) (Fonte: Qualar, 2010)

Nome	Paio Pires	
Código	3063	
Data de início de funcionamento	1991-04-01	
Tipo de ambiente	Suburbana	
Tipo de influência	Fundo	
Zona	Área Metropolitana de Lisboa Sul	
Rua	Largo da Seixeira, Paio Pires, 2840 Seixal	
Freguesia	Paio Pires	
Concelho	Seixal	
Coordenadas Gauss Militar (m)	Latitude	184001
	Longitude	117431
Altitude (m)	47	
Rede	Rede de Qualidade de Ar de Lisboa e Vale do Tejo	
Instituição	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo	

Dos dados disponíveis de qualidade do ar, obtidos na estação de monitorização identificada anteriormente, apresentam-se no Quadro 4.22 os valores médios anuais (horários e diários) para os vários parâmetros analisados.

Quadro 4.22 – Dados de qualidade do ar na região em estudo – estação de monitorização de Paio Pires – Seixal (Fonte: Qualar, 2010)

ANO		O3 (µg/m3)	Part<10 µm (µg/m3)	NO2 (µg/m3)	SO2 (µg/m3)	CO (µg/m3)
2007	Valor médio anual (base horária)	51	39	29,8	3,5	376,3
	Valor médio anual (base diária)	51	39	29,8	3,5	376,2
2007	Valor máximo anual (base horária)	196	243,2	147,7	422,4	3644
	Valor máximo anual (base diária)	157,5	115,7	74,6	54,3	3026,9
2008	Valor médio anual (base horária)	45,8	36,5	24,4	1,7	314,7
	Valor médio anual (base diária)	45,8	36,4	24,4	1,7	316
2008	Valor máximo anual (base horária)	160,5	255,6	150,6	282,7	4179,5
	Valor máximo anual (base diária)	128,6	112	67,5	30,6	3012,7

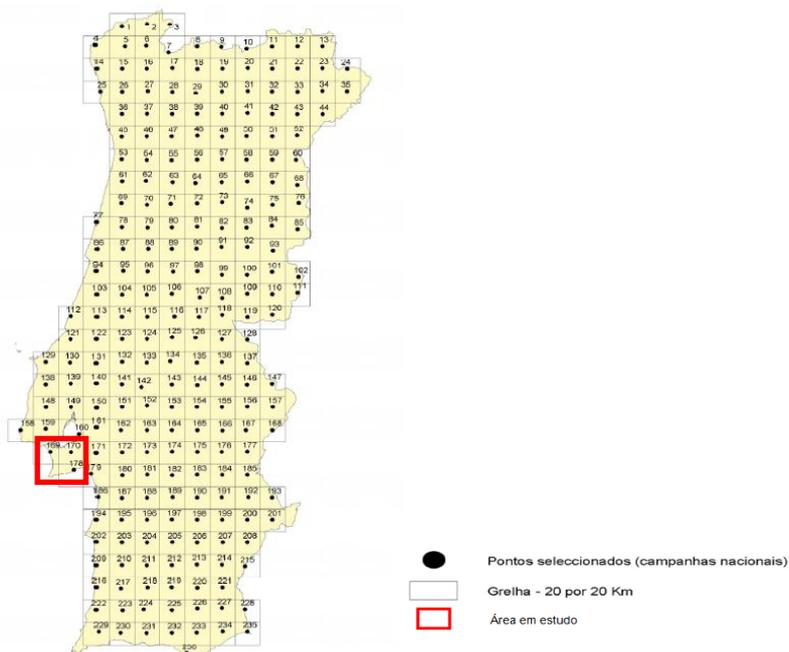
A análise dos dados obtidos na monitorização da qualidade do ar, permite constatar que os vários parâmetros apresentam concentrações relativamente reduzidas. Verifica-se o cumprimento dos valores guia, valores limite, valores limite para a protecção da saúde humana, valores limite para a protecção dos ecossistemas e limiares de alerta (estabelecidos na legislação e anteriormente apresentados) para todos os parâmetros.

Refere-se apenas que, de acordo com os dados obtidos nesta estação, o parâmetro – partículas < 10 µm – registou 68 excedências do valor limite para protecção da saúde humana, no decorrer do ano de 2007 e 63 no ano de 2008 (sendo o limite máximo de excedências de 35 aplicável até 1 de Janeiro de 2005 e de 7 excedências aplicável até 1 de Janeiro de 2010, de acordo com o DL 111/2002). De uma forma geral, refere-se então que os valores analisados dos parâmetros de qualidade do ar não são indicativos da existência de um cenário de degradação da qualidade do ar.

Conforme já referido, esta análise apenas pode ser entendida enquanto informação disponível ao nível da região, não sendo representativa do local onde se desenvolve o traçado rodoviário em estudo, realçando-se ainda o facto da estação de monitorização onde foram registados os dados de qualidade do ar, encontra-se inserida num local (zona suburbana) de características equivalentes às do local em estudo.

As campanhas de avaliação da concentração dos principais poluentes atmosféricos no ar ambiente em Portugal no âmbito do programa de Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal (DGA/FCT-UNL, 2001), recorreram ao uso de amostragem por difusão passiva, tendo sido utilizados tubos de difusão sujeitos a um período de 7 dias de exposição por campanha. A amostragem, definida a nível nacional, foi estabelecida a partir de uma malha dividida em quadrículas de 20 em 20 km, nas quais se inseriam os pontos escolhidos de cada amostragem.

Assim, de acordo com o estudo de “Campanhas para a avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal - NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> – Tubos de Difusão”, a área em estudo localiza-se na zona de influência dos tubos de difusão com os códigos 170 e 178 (conforme representado na Figura seguinte).



**Figura 4.14** – Localização espacial dos pontos seleccionados correspondentes à região em estudo (Fonte: DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE e F.C.T./U.N.L., 2001)

No Quadro 4.23 encontram-se os valores dos parâmetros de qualidade do ar medidos na 1ª e 2ª campanhas, realizadas no Verão de 2000 e Primavera de 2001, respectivamente.

**Quadro 4.23** – Valores dos parâmetros de qualidade do ar medidos na 1ª e 2ª campanhas (Fonte: DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE e F.C.T./U.N.L., 2001)

N.º dos Tubos de Difusão	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	1ª Campanha	2ª Campanha	1ª Campanha	2ª Campanha
170	13.3	15.8	4.7	<1,3
178	2.6	(a)	1.6	(a)

Nota: (a) – amostra não analisada por roubo ou outro

A análise dos dados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade do ar, permite constatar que os parâmetros em apreço apresentam concentrações relativamente reduzidas. Os valores de concentração de SO<sub>2</sub> são reduzidos, registando-se (numa das campanhas e num dos locais) abaixo dos 1,3µg/m<sup>3</sup>, os valores de NO<sub>2</sub> situam-se entre 2.6 e 15.8 µg/m<sup>3</sup>, no âmbito das campanhas consideradas, correspondendo a valores reduzidos para este parâmetro.

Embora a comparação das concentrações obtidas nesta campanha com os Valores Limite estabelecidos no Decreto-Lei n.º111/2002 não seja possível, visto que os Valores Limite estabelecidos se referem a períodos horários, diários e anuais, enquanto as concentrações resultantes da campanha correspondem a um período de exposição de 7 dias, é ainda assim possível inferir, tendo em conta os Valores Limite, que as concentrações obtidas para os parâmetros considerados são reduzidas.

De uma forma geral, e tendo em conta os resultados das campanhas analisadas, apresentados anteriormente, refere-se que os valores analisados dos parâmetros de qualidade do ar não são indicativos da existência de um cenário de degradação da qualidade do ar.

Algumas informações relevantes que têm influência sobre a qualidade do ar que expectavelmente existe no local em estudo e que são: a descrição da zona em termos gerais de uso e ocupação actuais do solo bem como a identificação e caracterização das principais fontes de poluição locais. Esta informação é apresentada no subcapítulo que se segue.

#### **4.6.4 FACTORES RELEVANTES PARA A QUALIDADE DO AR AO NÍVEL LOCAL**

##### **4.6.4.1 Descrição Geral da Área em Estudo**

Os traçados rodoviários em estudo desenvolvem-se numa zona de ocupação mista, destacando-se a ocupação habitacional, as zonas florestais, as zonas agrícolas e áreas de exploração de inertes.

Destacam-se, na proximidade dos corredores em estudo, os aglomerados da Quinta do Conde, Pinhal do General, Fontainhas, Quinta da Mesquita, Carapuços, Quinta do Peru, Alto das Vinhas, Quinta de Santo António, Casal da Ferraria, Carrasqueira, Venda Nova, Quinta dos Melros, Zambujal de Baixo, Monte do Casalão, Zambujal, Abadesse, Amplibate, Cova da Raposa, Nova Lagoa, Zambujal de Cima, Vilas de Sesimbra, Assenta e Sentrão, estes últimos já na proximidade da Ligação ao Porto de Abrigo.

A ocupação agrícola e pastoril assenta, principalmente, nos prados e pastagens permanentes, nas culturas de sequeiro (cereais para grão) e, em menor escala, na vinha, no olival e nas culturas hortícolas

intensivas, nomeadamente de batata, hortas e pomares. As vinhas, embora em regressão, ainda subsistem, ocupando uma reduzida expressão na faixa em estudo.

Na faixa em estudo, tal como na região envolvente, é notório o predomínio do pinhal, surgindo quer em povoamentos puros, quer em associação com o sobreiro. Os maiores povoamentos de pinhal, em especial de pinhal bravo, concentram-se, maioritariamente, na zona Noroeste da Mata de Sesimbra, nomeadamente na Herdade da Apostiça. Os matos e os matagais localizam-se sobretudo na parte Sudeste da Mata de Sesimbra.

Dentro da Mata de Sesimbra domina a grande propriedade, caracterizando-se os solos por um coberto vegetal onde predomina o pinheiro bravo e o sobreiro e, em menor escala, o pinheiro manso e o eucalipto. A actividade agrícola e pastoril está confinada, principalmente a duas grandes propriedades, Quinta da Calhariz e a Herdade da Mesquita, assumindo a pecuária a componente mais importante do sistema.

Com expressão e representatividade, na zona em estudo, surgem também as áreas de exploração de inertes.

#### **4.6.4.2 Principais Fontes De Poluição Atmosférica Na Zona Em Estudo**

A área em estudo caracteriza-se pela existência de um conjunto apreciável de explorações ligadas à actividade extractiva, nomeadamente Pedreiras de Areia, Argila e Calcário.

As explorações de Areia e de Argila existentes situam-se na Mata de Sesimbra, em plena Bacia Sedimentar Pliocénica, produzindo Areias para a Construção Civil e Obras Públicas.

A ocupação industrial, sem expressão relevante na área em estudo, restringe-se à existência de alguns armazéns e pavilhões industriais no início dos traçados (de ambos os lados) entre o início das soluções e o km 0+900.

Referem-se igualmente a rede rodoviária actualmente existente na região que constitui uma fonte linear de poluição atmosférica, destacando-se a auto-estrada A2, a EN10, a EN379 e a EN378.

#### **4.6.5 FACTORES QUE AFECTAM A DISPERSÃO DE POLUENTES DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

O conhecimento das condições meteorológicas aliado à caracterização morfológica da zona em estudo permite obter uma percepção acerca da maior ou menor tendência de dispersão na atmosfera dos poluentes gerados pelo tráfego automóvel.

Os traçados da Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra, ocupam a região caracterizada por paisagem morfológica aplanada, até cerca do Lugar do Pinhal de Cima, próximo do Nó de Almoinha (km 19+000 da Solução 1) e relativamente acidentado na restante porção do traçado que inclui a ligação ao Porto de Sesimbra.

A existência de relevos naturais expressivos, como a ocupação agrícola e florestal da envolvente directa do traçado exercem um efeito de barreira à dispersão natural dos poluentes atmosféricos.

É importante notar que a ocupação habitacional existente nas imediações do traçado, engloba os receptores principais das emissões atmosféricas resultantes do tráfego rodoviário.

No que se refere às condições meteorológicas, os ventos característicos da região em estudo bem como os momentos de calma constituem os parâmetros meteorológicos com maior influência sobre a dispersão dos poluentes na atmosfera.

Segundo os dados resultantes das medições efectuadas (entre 1953 e 1980), na estação climatológica mais próxima da zona em que se desenvolve o traçado em estudo – Sesimbra/Maçãs, pode referir-se que, na região, predominam os ventos de Noroeste e Nordeste (25,6% e 24,4%, respectivamente), com velocidade média anual de 6,1 km/h e as velocidades médias anuais mais intensas são do quadrante Sul, com registos na ordem dos 11,8 km/h. Segundo a escala de Beaufort, o vento, na área em estudo classifica-se como vento fraco (INMG, 1990).

Em 2,8 dias por ano ocorrem ventos fortes (velocidade médias igual ou superior a 36 km/h), havendo um registo de ventos muito fortes (velocidade igual ou superior a 55 km/h) em 0,4 dias por ano. A frequência de situações de calma atmosférica ocorre com uma frequência de 4,6 dias por ano e constituem um factor desfavorável para a qualidade do ar, uma vez que nestas situações não criam condições favoráveis para a dispersão dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário.

#### **4.6.6 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE RECEPTORES SENSÍVEIS E LOCAIS CRÍTICOS**

A área em estudo desenvolve-se numa zona de ocupação mista, intersectando principalmente áreas de cariz agrícola / rural, algumas manchas florestais e ocupação habitacional.

Ao nível da proximidade do traçado rodoviário em estudo aos principais receptores sensíveis a uma eventual degradação da qualidade do ar destaca-se a existência das situações que são descritas seguidamente. Estas situações que se destacam estão associadas à presença populacional, realçando-se contudo que a actividade agrícola desenvolvida na zona apresenta elevada importância. Referem-se assim, as seguintes situações (existentes e previstas) zonas de ocupação habitacional e agrícola, sendo de realçar as seguintes zonas:

- À direita do troço inicial dos traçados, situa-se a zona de Fernão Ferro e Qt. do Conde, que agrega urbanizações muito diferenciadas, desde o bairro/núcleo urbano da Qt. do Conde, Boa Água até ao Pinhal do General (onde os espaços intersticiais dominam e a edificação é mais rarefeita);
- entre os km 5+000 e 6+750, do lado esquerdo dos traçados, realça-se o empreendimento da Quinta do Peru;
- na Solução 1, entre os km 15+250 e 18+500, desenvolve-se do lado esquerdo do traçado, o aglomerado urbano da Carrasqueira e do Pinhal da Mesquita;
- na Solução 2, entre os km 15+250 e 16+000, desenvolve-se do lado esquerdo do traçado, o aglomerado urbano do Pinhal da Mesquita;
- na Ligação da Solução 2 / Alternativa 2.2 à EN 378, entre o km 1+250 e o Nó da Carrasqueira, desenvolve-se do lado esquerdo do traçado, o aglomerado urbano da Carrasqueira e do Pinhal da Mesquita;
- Próximo do final dos traçados e da ligação ao Porto de Sesimbra, surge a zona designada por “Concha de Sesimbra”, onde se concentra a ocupação urbana do concelho de Sesimbra, à excepção da ocupação da Qt. do Conde, e que constitui o principal pólo de turismo e lazer desta sub-região;
- Na proximidade da Ligação ao Porto de Abrigo, são de destacar os aglomerados de Zambujal, Cova da Raposa, Juncal, Assenta e Sentrã, vindo a ligação a terminar próximo do Clube Naval de Sesimbra.

As principais intervenções urbanas previstas serão materializadas em Planos de Pormenor: o PP da Zona Norte da Mata de Sesimbra, correspondente à Herdade da Apostiça, e o PP da Zona Sul da Mata de Sesimbra, desenvolvido pelo Grupo Pelicano (cuja área do plano situa-se entre as soluções 1 e 2 em estudo, sendo afectado no seu limite Sul pela solução 1 e pela Ligação à EN378 (a norte do aglomerado da Carrasqueira. Refere-se ainda a proximidade dos traçados das Soluções 1 e 2, entre os km 4+000 a 5+500, AUGI da Ribeira do Marchante situada no limite sul da Boa Água.

#### **4.6.7 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO NA AUSÊNCIA DE PROJECTO**

A evolução natural da área interceptada pelo traçado em apreço, na ausência do projecto em análise, é fortemente relacionada com as suas características actuais e com as perspectivas e estratégias de desenvolvimento previstas para os concelhos em estudo.

Considerando-se que, na ausência do projecto em estudo, não serão expectáveis grandes alterações nos padrões de ocupação do solo, em especial no espaço agrícola, não são previstas alterações relevantes em matéria da qualidade do ar da área em estudo.

### **4.7 AMBIENTE SONORO**

#### **4.7.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

O presente capítulo tem por objectivo a avaliação preliminar da afectação provocada pelo ruído com origem nas diferentes soluções de traçado da via em apreço, nas zonas com ocupação humana, de modo a concluir sobre as vantagens e inconvenientes de cada solução relativamente às restantes, em termos de incomodidade para as populações residentes e no que respeita às disposições estabelecidas no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – *Regulamento Geral do Ruído*.

Conforme já referido anteriormente, as soluções de traçado em estudo, para a *Ligação do IC21 do Nó de Coina (A2) a Sesimbra*, são as seguintes:

- Solução 1 (S1) + Ligação do Porto de Sesimbra (LPS);
- Solução 2 (S2) + Ligação do Porto de Sesimbra (LPS);
- Solução 2 (S2) + Alternativa 2.1 (A2.1) + Solução 2 (S2) + Ligação do Porto de Sesimbra (LPS);
- Solução 2 (S2) + Alternativa 2.2 (A2.2) + Solução 2 (S2) + Ligação do Porto de Sesimbra (LPS);
- Solução 2 (S2) + Alternativa 2.1 (A2.1) + Solução 2 (S2) + Alternativa 2.2 (A2.2) + Solução 2 (S2) + Ligação do Porto de Sesimbra (LPS).

Neste contexto, procede-se à caracterização dos impactes acústicos decorrentes de cada solução em análise, resultantes quer da fase de construção, quer da fase de exploração da via em título, à identificação dos locais que carecem de medidas para redução do ruído de tráfego de acordo com os limites regulamentares aplicáveis, à indicação das soluções de princípio adequadas para protecção desses locais e ainda à apresentação de directrizes para monitorização do ruído, nos termos das exigências aplicáveis adiante descritas.

No Anexo 5.1, constante do Tomo 1.2 do presente EIA, descreve-se o enquadramento legal actualmente em vigor no qual assenta a análise apresentada seguidamente.

#### **4.7.2 IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO EM ESTUDO E LOCAIS OBJECTO DE ANÁLISE**

Os locais com ocupação sensível potencialmente afectados pelo ruído de tráfego com origem na *Ligação do IC21 do Nó de Coina (A2) a Sesimbra* foram identificados com base nas plantas do projecto da via em título e nos levantamentos de campo realizados.

Para efeitos da presente análise, foram considerados *receptores de referência* em posições representativas dos edifícios mais expostos ao ruído com origem nas soluções de traçado para a via em apreço (nas fachadas voltadas para estas e às cotas dos pisos mais elevados), de modo a permitir uma avaliação quantificada das condições acústicas nesses locais.

Estes receptores encontram-se indicados nos quadros 70 e 71 do Anexo 6.2, constantes do Tomo 1.2 do presente EIA.

#### **4.7.3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO ACTUAL**

##### **4.7.3.1 Metodologia Adoptada**

No âmbito do presente estudo foram efectuadas medições acústicas *in situ*, nos locais com interesse, permitindo obter resultados representativos dos níveis sonoros do ruído ambiente exterior nos períodos diurno, entardecer e nocturno (Ld, Le e Ln, em dB(A)), através de amostragens de duração adequada e em condições acústicas normais das zonas (actividade local e circulação rodoviária).

As referidas medições foram efectuadas em posições representativas dos *receptores de referência* com interesse (indicadas nas peças desenhadas apresentadas no Anexo 6.6), com base na sua proximidade

às soluções de traçado previstas para a via em apreço, tendo em conta a eventual exposição de zonas com ocupação humana sensível ao ruído com origem na via e com a possibilidade de acesso aos locais.

Para o efeito foi utilizado um sonómetro integrador de *Bruel & Kjaer 2260* (Classe de Precisão 1), verificado em laboratório acreditado e devidamente calibrado, e equipamento para registo das condições atmosféricas observadas durante as medições acústicas (velocidade do vento, temperatura e humidade relativa do ar).

Os procedimentos adoptados seguiram as orientações estabelecidas na normalização aplicável (*NP 1730: 1996, “Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente”*), bem como no documento “*Procedimentos Específicos de Medição do Ruído Ambiente*” publicado pelo Instituto do Ambiente em Abril 2003 em conjunto com a circular “*Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007*” publicada pelo IPAC em 2007.

De modo a confirmar as observações iniciais e obter valores com maior representatividade para cada período de referência, as medições acústicas foram repetidas em ocasiões distintas, a horas diferentes, em cada um dos locais de seleccionados.

Refere-se no entanto que os níveis sonoros do ruído ambiente estão normalmente sujeitos a variações aleatórias, da ordem de  $\pm 2$  dB(A), resultantes de factores meteorológicos (vento, chuva, etc.), de variações horárias, diárias ou sazonais do tráfego (volumes e/ou velocidades), etc.

#### 4.7.3.2 Níveis Sonoros Registados Actualmente

O ambiente acústico apercebido actualmente, nos locais com ocupação sensível com interesse para o presente estudo, foi caracterizado através de medições dos níveis sonoros *in situ*, realizadas em Setembro de 2009 e Fevereiro/Março de 2010, com condições meteorológicas de tempo seco e vento fraco (temperatura do ar  $T \approx 10-28$  °C; humidade relativa  $HR \approx 50-70\%$ ; velocidade do vento  $V_v \leq 2,0$  m/s).

Os níveis sonoros  $LA_{eq}$ , em dB(A), registados nas condições actuais em cada ponto de medição são apresentados adiante no Quadro que se segue.

**Quadro 4.24 – Níveis sonoros  $LA_{eq}$ , em dB(A), registados *in situ* (Setembro 2009 e Fevereiro/Março 2010)**

Local de medição	Receptores de Referência <sup>1</sup>	Localidade/ Tipo de Ocupação	Fonte de Ruído	Níveis sonoros $LA_{eq}$ registados, em dB(A)
------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------------	---

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

acústica				07-20h	20-23h	23-07h	
N.º 1							
M1	R1 a R3	Vila Amélia Aglomerado habitacional	Ausência de fontes de ruído significativas	50	48	44	
M2	R4, R5	Quinta do Conde Aglomerado habitacional		51	49	45	
M3	R6			50	47	45	
M4	R7, R8			51	49	47	
M5	R9 a R11			43	41	37	
M6	R12, R14, R15			45	40	38	
M7	R17			44	42	38	
M8	R13			45	41	38	
M9	R16, R18			46	43	38	
M10	R19			Peru Habitação isolada	Ausência de fontes de ruído significativas	45	40
M11	R21 a R23		Vale Bom Parque de campismo Habitações dispersas e habitação isolada	38		36	36
M12	R20	Quinta dos Cedros Habitações dispersas	40	36		37	
M13	R24 a R26, R51	Carrasqueira	39	39		35	
M14	R27 a R29,	Aglomerado	40	38		37	
			49	43		37	
			46	40		35	
			48	44		38	
			49	41		36	
			38	36		36	
			40	38	36		
			51	46	39		
			49	45	40		
			53	48	40		
			50	45	41		
			46	40	37		
			45	42	38		
			48	41	39		

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Local de medição acústica N.º 1	Receptores de Referência <sup>1</sup>	Localidade/ Tipo de Ocupação	Fonte de Ruído	Níveis sonoros LAeq registados, em dB(A)			
				07-20h	20-23h	23-07h	
	R50	habitacional	Ausência de fontes de ruído significativas	44	42	40	
M15	R30 a R32	Pinhal do Cabedal		45	40	35	
M16	R33 a R38, R52	Aglomerado habitacional		47	41	36	
				48	39	35	
M17	R39, R59, R60	Fontainhas		46	38	35	
		Habitações dispersas		47	39	38	
M18	R40	Vale Figueiras		44	40	36	
		Habitações dispersas		49	42	39	
M19	R41	Vale da Abelheira		47	42	38	
		Habitações dispersas		49	41	38	
M20	R42	Vale Figueiras		44	40	36	
		Habitações dispersas		45	39	36	
M21	R43, R44	Vale da Abelheira		43	40	35	
		Habitações dispersas		48	46	40	
M22	R45	Vale Figueiras		49	43	41	
		Habitações dispersas		39	36	35	
M23	R46 a R49	Zambujal de Baixo		38	37	35	
		Aglomerado habitacional		39	37	35	
M24	R53 a R56	Cova da Raposa		40	37	36	
		Aglomerado habitacional		52	50	43	
M25	R57 a R58	Sentrão		51	47	45	
		Habitações isoladas		45	38	36	
					48	37	35

- <sup>1</sup> – Localização dos receptores de referência e dos locais de medição acústica assinaladas nas peças desenhadas constantes do Anexo 6.6.

#### 4.7.3.3 Apreciação das condições acústicas actuais

Os níveis sonoros registados *in situ*, indicados atrás no **Quadro 4.24**, permitiram determinar os valores dos indicadores de ruído regulamentares *L<sub>d</sub>*, *L<sub>e</sub>*, *L<sub>n</sub>* e *L<sub>den</sub>*, este último recorrendo à formulação matemática indicada para o efeito no art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, resultando nos valores apresentados no Quadro 4.25, adiante.

Os valores indicados no Quadro seguinte permitem identificar que, de um modo geral, o ambiente acústico nos locais com ocupação humana situados nas proximidades das soluções de traçado previstas para a via em título, se apresenta pouco perturbado, devido à actual ausência de fontes ruidosas com significado (vias de tráfego rodoviário, instalações fabris, etc.), observando-se valores dos níveis sonoros de *L<sub>den</sub>* < 55 dB(A) e *L<sub>n</sub>* < 50 dB(A), cumprindo com segurança os limites regulamentares aplicáveis.

Em face das condições observadas pode concluir-se que na generalidade das situações analisadas o ambiente acústico actual apresenta condições adequadas para actividades sensíveis ao ruído (habitacional, escolar, hospitalar, etc.)

Sublinha-se no entanto que os níveis sonoros do ruído ambiente exterior estão normalmente sujeitos a variações aleatórias, em particular em zonas onde o ambiente acústico se apresenta pouco perturbado, resultantes de factores meteorológicos (vento, chuva, etc.), da presença de animais ruidosos (cães, aves de capoeira, cigarras, etc.), bem como da actividade humana local, facto que deve ser devidamente tido em conta na análise dos valores apresentados.

**Quadro 4.25 – Valores dos indicadores de ruído regulamentares *L<sub>d</sub>*, *L<sub>e</sub>*, *L<sub>n</sub>* e *L<sub>den</sub>***

Solução de traçado	Receptores de Referência	Local de medição acústica N.º	Indicadores de Ruído, em dB(A)			
			<i>L<sub>d</sub></i>	<i>L<sub>e</sub></i>	<i>L<sub>n</sub></i>	<i>L<sub>den</sub></i> <sup>1</sup>
S1+LPS	R1 a R3	M1	51	49	45	53
	R4, R5	M2	51	48	46	54
S2+LPS	R6	M3	44	41	38	46
	R7, R8	M4	45	42	38	46
S2+A2.1+ S2+ LPS	R9 a R11	M5	46	42	38	47
	R12, R14, R15	M6	39	36	37	44

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
 VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Solução de traçado	Receptores de Referência	Local de medição acústica N.º	Indicadores de Ruído, em dB(A)			
			Ld	Le	Ln	Lden <sup>1</sup>
S2+A2.2+ S2+ LPS	R17	M7	40	39	36	43
	R13	M8	48	42	36	47
S2+A2.1+S2+A2.2+S2+LPS	R16, R18	M9	49	43	37	48
	R19	M10	39	37	36	43
S1+LPS	R21 a R23	M11	50	46	40	50
	R20	M12	52	47	41	52
	R24 a R26					
S2+LPS	R51	M13	46	41	38	47
S2+A2.1+ S2+ LPS						
S2+A2.2+ S2+ LPS						
S2+A2.1+S2+A2.2+S2+LPS						
S1+LPS	R27	M14	46	42	40	48
S2+LPS	R28 a R29					
S2+A2.1+ S2+ LPS						
S2+A2.2+ S2+ LPS	R50	M14	46	42	40	48
S2+A2.1+S2+A2.2+S2+LPS						
S1+LPS	R31, R32	M15	46	41	36	46
S2+LPS						
S2+A2.1+ S2+ LPS						

Solução de traçado	Receptores de Referência	Local de medição acústica N.º	Indicadores de Ruído, em dB(A)			
			Ld	Le	Ln	Lden <sup>1</sup>
S1+LPS	R30					
S2+LPS						
S2+A2.1+ S2+ LPS						
S2+A2.2+ S2+ LPS						
S2+A2.1+S2+A2.2+S2+LPS						
S1+LPS	R33 a R37	M16	47	39	35	46
S2+LPS						
S2+A2.1+ S2+ LPS						
S2+LPS	R52					
S2+A2.1+ S2+ LPS						
S1+LPS	R38					
	R39					
S2+A2.2+ S2+ LPS	R59, R60	M17	46	40	37	46
S2+A2.1+S2+A2.2+S2+LPS						
S1+LPS	R40	M18	48	42	39	48
	R41	M19	47	41	37	47
S2+LPS	R42	M20	44	40	36	45
S2+A2.1+ S2+ LPS	R43, R44	M21	49	45	41	50
	R45	M22	39	37	35	42
S2+A2.2+ S2+ LPS	R46 a R49	M23	40	37	36	43
	R53 a R56	M24	52	49	44	53
S2+A2.1+S2+A2.2+S2+LPS	R57 a R58	M25	47	38	36	46

<sup>1</sup> –  $L_{den} = 10 \times \log \left[ \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{(L_e+5)/10} + 8 \times 10^{(L_n+10)/10} \right] \right]$  (art.º 3.º do D.L. 9/2007).

#### **4.7.3.4 Evolução Prevista da Situação Actual na Ausência do Projecto**

O cenário denominado por *Alternativa Zero* consiste na evolução das condições acústicas actuais sem a concretização do projecto em apreço, e serve de base para a avaliação dos impactes acústicos provocados pela via em apreço, uma vez que estes são caracterizados por comparação dos níveis sonoros correspondentes a este cenário com os níveis sonoros correspondentes às soluções de traçado propostas, para as mesmas datas.

A previsão da evolução das condições acústicas actuais (*Alternativa Zero*) foi efectuada para os anos de estudo do projecto (2014, 2024 e 2044), considerando que as condições acústicas futuras (sem o projecto em apreço) serão praticamente idênticas às actuais (acréscimos dos níveis sonoros de 0/+1 dB(A) até ao ano 2044), uma vez que o ambiente acústico actual nos locais de interesse se apresenta pouco perturbado, devido à inexistência de fontes ruidosas com significado nos aspectos em consideração.

Com base no pressuposto acima referido e nos resultados dos níveis sonoros previstos nos *receptores de referência* para a *Alternativa Zero* até ao ano horizonte do estudo (2044), resultantes da ponderação dos níveis sonoros registados *in situ*, prevê-se que as condições acústicas futuras continuarão a corresponder a um ambiente pouco perturbado.

### **4.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS**

#### **4.8.1 INTRODUÇÃO**

O EIA tem como principais objectivos a caracterização dos valores naturais presentes na área e que poderão ser potencialmente afectados pela via em análise, a avaliação dos impactes decorrentes da afectação desses mesmos valores naturais e a apresentação de estudos complementares e medidas de minimização que deverão ser consideradas em fases posteriores do projecto.

#### **4.8.2 ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo refere-se a um *buffer* de 200m em redor do traçado de cada uma das soluções, alternativas e ligações em estudo para a ligação de Coina a Sesimbra. Esta área corresponde a 1925 hectares localizados no distrito de Setúbal, nos concelhos de Sesimbra (freguesias Sesimbra (Castelo) e Quinta do Conde), Seixal (freguesia de Fernão Ferro), Setúbal (freguesias de São Lourenço e São Simão), Palmela (freguesia de Quinta do Anjo) e Barreiro (freguesia de Coina). A área de estudo abrange as quadrículas UTM 10x10km MC85, MC86, MC95, MC96 e MC97.

Acordo com os dados do Instituto do Ambiente (*in Atlas do Ambiente*), os valores de precipitação anual para a área de estudo variam entre os 600 e 800mm, chovendo entre 50 a 75 dias por ano. A temperatura média anual na área de estudo varia entre os 12,5 e os 16°C e a humidade relativa entre 70 e 80%. Os solos são luvisolos rodocrómicos cálcicos, cambissolos cálcicos, cambissolos êutricos associados a rochas sedimentares post-Paleozóicas, regossolos êutricos, podzóis órticos e podzóis órticos associados a regossolos êutricos.

#### **4.8.3 METODOLOGIA**

#### **4.8.4 ÁREAS CLASSIFICADAS E IBA**

A identificação das áreas classificadas e IBA na envolvente do projecto foi efectuada através da elaboração de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) onde se sobrepueram os elementos vectoriais do projecto aos limites das Áreas Classificadas incorporadas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei 142/2008, de 24 de Julho. O SNAC engloba a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português. Verificou-se ainda se o local em estudo faz parte de alguma Área Importante para as Aves (IBA – estatuto atribuído pela *BirdLife International* aos locais mais importantes do planeta para a avifauna) (Costa *et al.*, 2003).

#### **4.8.5 FLORA E VEGETAÇÃO**

Com o objectivo de caracterizar a flora existente na área de estudo foi feita uma saída de campo, nos dias 9 e 10 de Março de 2010. Durante esta visita percorreu-se toda a área de estudo a pé e de carro, tendo sido registadas as diversas espécies identificadas no local. Para cada biótopo foram identificadas as espécies dominantes sendo que foram ainda identificadas as espécies bioindicadoras dos Habitats da Rede Natura 2000. No caso de não ser possível a identificação da espécie no local, a mesma foi recolhida e posteriormente identificada em laboratório.

Para completar a informação recolhida durante o trabalho de campo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica específica para a comunidade florística. A pesquisa bibliográfica realizada teve em conta as características da área e incidiu sobre obras da especialidade, sobre a ficha do sítio Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira, ficha do Sítio Arrábida/Espichel e a informação disponibilizada no site do ICNB relativo ao Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (Quadro 4.26).

Quadro 4.26 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora da área de estudo

<b>Título</b>	<b>Autor/Ano de publicação</b>
Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a proteger em Portugal Continental.	Espírito-Santo, 1997
Lista de espécies botânicas a proteger em Portugal Continental	ICNB, 1990
Plantas a proteger em Portugal Continental.	Dray, 1985
Nova Flora de Portugal	Franco, 1971, 1984 e Franco <i>et al.</i> 1998
Flora Ibérica	Castroviejo, 2001
Fichas do Sítio PTCO0010 – Arrábida/Espichel	ICNBa, 2006
Fichas do Sítio PTCO0054 – Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira	ICNBb, 2006
Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats	ICNB, 2008

Efectuou-se uma pesquisa bibliográfica dirigida para as espécies de flora com maior relevância ecológica, analisando-se a possibilidade da ocorrência destas espécies na área de estudo, tendo por base os biótopos cartografados e as áreas de ocorrência conhecidas de cada planta ().

Quadro 4.27 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo

<b>Tipo de ocorrência</b>				
<b>Confirmada</b>	<b>Muito provável</b>	<b>Provável</b>	<b>Pouco provável</b>	<b>Possível</b>
Presença foi confirmada durante o trabalho de campo	Presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas e fora delas, ocorrência de biótopo favorável	Presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas, ocorrência de biótopo favorável	Presente nas áreas classificadas mais próximas, ocorrência de biótopo favorável, mas a planta não é vista há algum tempo ou os seus núcleos são muito localizados.	Presente nas áreas classificadas mais próximas mas o biótopo de ocorrência na área de estudo não é o mais favorável/não se encontra em bom estado de conservação.

#### 4.8.6 FAUNA

Para a caracterização da fauna na área de estudo recorreu-se a pesquisa bibliográfica. De forma a homogeneizar a informação obtida através das diferentes fontes, discriminou-se a ocorrência das espécies em possível, muito provável ou confirmada, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 4.28.

Quadro 4.28 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo

Grupo	Tipo de ocorrência		
	Possível	Muito provável	Confirmado
Anfíbios e répteis	a espécie ocorre em entre uma e quatro das quadrículas 10x10km adjacentes à qual se insere a área de estudo	a espécie ocorre em, pelo menos, cinco das quadrículas 10x10km adjacentes à qual se insere a área de estudo	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula 10x10km em que a área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Aves	a zona em estudo faz parte da área de distribuição conhecida para a espécie de acordo com dados recentes (critério válido apenas para as aves de rapina)	-----	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou a espécie ocorre na quadrícula 10x10km em que área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Mamíferos	a espécie ocorre na quadrícula 50x50km em que área de estudo se insere	a espécie ocorre na quadrícula 50x50km em que área de estudo se insere e é muito abundante no território	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou está confirmada

Grupo	Tipo de ocorrência		
	Possível	Muito provável	Confirmado
		nacional	para locais muito próximos da área de estudo (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Peixes	a espécie está confirmada para a bacia hidrográfica da área de estudo (sendo característica dos sistemas presentes)	-----	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para os cursos de água da área de estudo (sendo característica dos sistemas presentes)

O trabalho de campo, realizado nos dias 9 e 10 de Março, foi efectuado através de trajectos a pé e de carro tendo sido registados as espécies e indícios observados.

No que diz respeito à pesquisa bibliográfica, foram consultadas obras de referência locais e nacionais para cada um dos grupos faunísticos em análise, enumeradas no Quadro 4.29.

**Quadro 4.29 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da área de estudo**

Grupo	Referência	Escala de apresentação da informação
Herpetofauna	Loureiro <i>et al.</i> , 2008	Quadrículas 10x10km
	Godinho <i>et al.</i> , 1999	Quadrículas 10x10km
	Araújo <i>et al.</i> , 1997	Quadrículas 10x10km
Aves	Equipa Atlas, 2008	Quadrículas 10x10km
	Palma <i>et al.</i> , 1999	Nível Nacional
Mamíferos	Palmeirim, 1990	Nível nacional
	Palmeirim & Rodrigues, 1992	Nível nacional
	Trindade <i>et al.</i> , 1998	Quadrículas 10x10km
	Mathias <i>et al.</i> 1999	Quadrículas 50x50km

Num procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é fundamental que seja devidamente perceptível a importância das espécies de vertebrados ocorrentes numa determinada área de estudo.

Para tal, foi desenvolvido um Índice de Valorização da Fauna (IVF) para as espécies de vertebrados, através da atribuição de valores pontuais a cada um dos taxa identificados (Bio3, 2005). Este método foi desenvolvido a partir da metodologia proposta inicialmente por Palmeirim *et al.* (1994) para um plano de ordenamento de uma área protegida, tendo sido adaptado no sentido de ser aplicado a procedimentos de AIA e valorização de áreas naturais. Esta adaptação envolve também a inclusão no índice de estatutos (*e.g.* estatutos europeus e SPEC no caso das aves) e de legislação posterior à sua publicação em 1994.

Para caracterizar as espécies de cada grupo de vertebrados terrestres considerado – herpetofauna, avifauna e mamofauna – foi seleccionado um conjunto de variáveis considerado óptimo e que abrange aspectos da fisiologia, as áreas de distribuição e os estatutos de conservação dos taxa (legislação e estatutos nacionais e internacionais). As variáveis escolhidas para cada grupo faunístico e as respectivas categorias de pontuação encontram-se representadas no Anexo II. Para que a aplicação do índice seja simples e expedita, cada variável foi dividida em categorias às quais foi atribuída uma pontuação de 0 a 10. O valor de IVF é obtido através da média aritmética de todas as variáveis seleccionadas para cada grupo faunístico. O valor máximo que uma espécie pode obter é 10. Espécies com um IVF igual ou superior a 5,0 são consideradas de elevado interesse para a conservação. A principal função deste índice é distinguir quais as espécies de maior valor conservacionista, sendo que a hierarquia estabelecida entre elas não é tão relevante e será função de uma análise regional mais enquadrada.

#### 4.8.7 BIÓTOPOS E HABITATS

Foram considerados dois tipos de unidades do ponto de vista ecológico, as quais se definem do seguinte modo:

- **Habitat** – Termo utilizado estritamente para referir os Habitats da Rede Natura 2000 e que constam do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro.
- **Biótopo** – Região uniforme em termos de condições ambientais das espécies faunísticas e florísticas que aí ocorrem. É o espaço limitado em que vive uma biocenose, a qual é constituída por animais e plantas que se condicionam mutuamente e que se mantêm através do tempo num estado de equilíbrio dinâmico. O biótopo pode ser ecologicamente homogéneo ou consistir num agrupamento de diferentes entidades biológicas (Font Quer, 2001).

Um biótopo pode, por conseguinte, ser constituído por um ou mais Habitats da Rede Natura 2000. Por vezes a delimitação geográfica entre dois ou mais Habitats não é possível, quer por aspectos taxonómicos, quer por limitações de campo.

A cartografia dos biótopos e habitats da área de estudo foi feita como base em ortofotomapas e no trabalho de campo. Através da foto-interpretação dos ortofotomapas foram delineados os polígonos correspondentes aos diversos tipos de ocupação do solo presentes na região. Durante o trabalho de campo, que decorreu entre nos dias 9 e 10 de Março de 2010, procedeu-se à identificação dos biótopos e/ou habitats existentes em cada polígono. Toda a informação obtida foi referenciada no SIG para o sistema de coordenadas Hayford-Gauss (*Datum* de Lisboa – militar), tendo sido a escala de digitalização das parcelas de 1:5000.

Os habitats constantes do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, considerados de interesse comunitário e cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação, foram identificados por: consulta bibliográfica (fichas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000); e análise da listagem de espécies vegetais obtida durante o trabalho de campo ou confirmação directa *in situ*.

O valor de cada biótopo identificado na área de estudo foi obtido através da aplicação de um Índice: Índice de Valorização de Biótopos – IVB (Costa *et al.*, *não publ.*). Este é calculado através da média aritmética de 6 variáveis, cujos parâmetros variam de 0 a 10, sendo este último o valor máximo que cada biótopo pode apresentar (Anexo III). A sua importância conservacionista é atribuída através da comparação dos respectivos valores, verificando-se se a classificação obtida é congruente com a realidade ecológica, de modo a salvaguardar hierarquias ambíguas deste ponto de vista. As variáveis utilizadas são as seguintes:

Inclusão no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro;

- Grau de raridade a nível nacional;
- Grau de naturalidade;
- Tendência de distribuição a nível nacional;
- Capacidade de regeneração;
- Associação com espécies florísticas e faunísticas ameaçadas e/ou endémicas.

#### **4.8.8 CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA**

A delimitação de áreas de maior relevância ecológica (de maior interesse conservacionista) foi efectuada durante o trabalho de campo e através da análise detalhada das informações bibliográficas e carta de habitats e biótopos obtida, encontrando-se ilustradas no Desenho COSE-EP-HN-030-05-03. Foram definidos 3 critérios para a sua definição, os quais se incluem em dois níveis distintos.

O primeiro nível corresponde às áreas que são definidas como condicionantes ecológicas e que foram integradas na planta de condicionamentos do projecto, incluindo os seguintes dois critérios:

- Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritárias de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro;
- Áreas que coincidam com os locais de reprodução ou abrigo de espécies animais com estatuto CR, EN ou VU em Portugal e/ou a nível internacional ou classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da BirdLife International para a avifauna;

O segundo nível inclui apenas um critério e corresponde às áreas cuja afectação deve ser evitada, quando assim for possível:

- Áreas com presença de habitats e espécies vegetais ou animais (que correspondam aos seus locais de abrigo e reprodução), as quais estejam incluídas no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, sujeitas a legislação específica de protecção ou consideradas raras a nível nacional.

#### **4.8.9 RESULTADOS**

##### **4.8.10 ÁREAS CLASSIFICADAS E IBA**

A sobreposição dos elementos do projecto com os limites das Áreas Classificadas incorporadas no SNAC e IBA, permitiu verificar que o traçado em estudo coincide com o Parque Natural da Arrábida, Sítio Arrábida/Espichel (PTCON0010) e Sítio RAMSAR Lagoa de Albufeira. O Parque Natural da Arrábida é atravessado pelo extremo Sul do traçado em estudo (ligação ao porto de Sesimbra) em cerca de 1,5km e pelo nó de ligação à EM379. O Sítio Arrábida/Espichel é atravessado pelos cerca de 4km da ligação ao porto de Sesimbra prevista, enquanto o Sítio RAMSAR Lagoa de Albufeira (RAM825) é atravessado em cerca de 300m da alternativa 2.1 (pk 3+900 a 4+200), 1,7km pela alternativa 2.2 (pk 0+000 a 1+700) e

em cerca de 3km pela solução 2 na zona do nó de ligação à EN378 (pk 10+000 a 13+000) (Desenho COSE-EP-HN-030-05-01).

O Parque Natural da Arrábida representa um refúgio para a flora calcícola e para comunidades vegetais sobre “terra rossa”, o único local conhecido onde ocorre *Convolvus fernandesii*, um endemismo lusitânico e espécie prioritária. Esta área engloba também um abrigo de criação de morcegos muito relevante para o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), sendo igualmente importante para outras espécies de quirópteros, durante o resto do ano. Esta é também uma área importante para a nidificação de populações representativas da avifauna rupícola, tais como o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) ou a águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*). Este é ainda um dos poucos locais em Portugal onde ocorre o lepidóptero *Callimorpha quadripunctaria* (espécie prioritária).

O Sítio Arrábida/Espichel engloba grandiosas arribas e falésias costeiras ocupadas por comunidades de plumbagináceas endémicas (1240) e carrascais-zimbras de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* (5210). Esta área alberga ainda vegetação de carácter reliquial tais como os matos dominados por *Euphorbia pedroi* (5320). A natureza calcária desta zona proporciona ainda a presença de lajes calcárias (8240\*), vegetação casmofítica associada a calcários (8210), cascalheiras calcárias (8130) e inúmeras cavidades calcárias (8310). As zonas de planalto são ocupadas por uma densa cobertura arbustiva composta por tojais e urzais (4030), tomilhais e carrascais (5330) e singulares bosques de zambujeiro (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*) e alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*). Em zonas mais arenosas surgem comunidades arbustivas de *Juniperus* sp. (2250\*) e pinhais bravos em dunas com sub-coberto bem conservado (2270\*). As zonas de costa sobranceiras à Arrábida são dominadas por fundos rochosos formando recifes (1170) e permitindo a existência de grutas submersas ou semi-submersas (8330).

A Lagoa de Albufeira corresponde a uma zona lagunar de água salobra que foi classificada como Sítio RAMSAR em 1996 devido ao seu elevado interesse ornitológico. Foram observadas nesta área mais de 190 espécies de aves, destacando-se destas as aves aquáticas, sendo que algumas espécies podem atingir elevadas concentrações no Inverno, tais como caimão (*Porphyrio porphyrio*), galinha-d’água (*Gallinula chloropus*), mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficolis*) ou galeirão (*Fulica atra*).

Para além das áreas classificadas atravessadas pela infra-estrutura em causa importa ainda referir outras que se encontrem nas proximidades. A apenas 600m a Oeste do extremo Norte da ligação ao porto de Sesimbra localiza-se o Monumento Natural Pedreira do Avelino. O Sítio Classificado de interesse espeleológico Gruta do Zambujal localiza-se aproximadamente a 800m a Oeste do nó de Sentrao (ligação ao porto de Sesimbra). A ZPE (PTZPE0050) e IBA (IBAPT041) do Cabo Espichel situa-se a cerca de 1,5km a Oeste da ligação ao porto de abrigo de Sesimbra. O Sítio Fernão Ferro/Lagoa de

Albufeira (PTCON0054) encontra-se a 1,8km a Oeste do nó da EN378 (solução 2 e alternativa 2.1). A ZPE (PTZPE0049) e IBA (IBAPT040) da Lagoa Pequena situam-se a cerca de 2,5km a Oeste do início do traçado da alternativa 2.2. A 4,5km a Oeste da zona central da alternativa 2.2 localiza-se a Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Caparica. A ZPE (PTZPE0010) e IBA (IBAPT02) do Estuário do Tejo localizam-se a 10,5km, o Sítio Estuário do Tejo (PTCON0009) a 12,5km e a Reserva Natural do Estuário do Tejo a 21km a Norte do nó de Coina (A2). O Sítio Estuário do Sado (PTCON0011) encontra-se a 13,2km e a Reserva Natural do Estuário do Sado, ZPE (PTZPE0011), Sítio RAMSAR (RAM826) e IBA (IBAPT023) do Estuário do Sado encontram-se a 16km a Este do nó de Coina (A2).

#### 4.8.11 FLORA E VEGETAÇÃO

##### 4.8.11.1.1 Caracterização Biogeográfica, Bioclimática e Fitossociológica

De acordo com Costa *et al.* 1998 em termos biogeográficos, bioclimáticos e fitossociológicos a área de estudo localiza-se na Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Superprovincia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Gaditano-Onubro-Algarviense, Sector Ribatagano-Sadense e no Superdistrito Sadense, sendo que a parte terminante do traçado se insere já no Superdistrito Arrabidense.

O Superdistrito Sadense é caracterizado por solos de origem aluvionar, com matos psamofílicos do *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*, enquanto etapa regressiva subserial mais conspícua. A área é ocupada maioritariamente pela série de vegetação *Oleo-Querceto suberis sigmetum* e as espécies *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Helianthemum apeninum* subsp. *stoechadifolium* e a *Myrica gale* apresentam nesta região a sua maior distribuição. Esta região apresenta igualmente duas espécies endémicas *Malcolmia lacera* subsp. *gracilima* e *Santolina impressa* e algumas comunidades endémicas como o matagal de carvalhiça *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae*, o zimbral *Daphno gnidi-Juniperetum navicularis*, o tojal/urzal mesofítico *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*, o prado psamofílico anual *Anacortho macranthero-Arenarietum algarbiensis* e o mato camefítico de areias nitrofilizadas *Santolinetum impressae*. Ao longo do litoral, observam-se nas cristas dunares o *Loto cretici-Ammophiletum australis* e nas dunas semi-fixas o *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis linarietosum lamarckii*. Quanto à bioclimatologia a zona de estudo situa-se no macroclima Mediterrâneo, com termoclima termomediterrâneo e ombroclima sub-húmido.

O Superdistrito Arrabidense corresponde à Serra da Arrábida, serra maioritariamente exposta a sul e situada no andar termomediterrânico. As comunidades dominantes são os carrascais arbóreos endémicos e a série florestal a eles associada: *Viburno tini-Quercetum coccifera*, *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae*, *Phlomidio purpureo-Cistetum albidii*, *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi*

*thymetosum sylvestris*, *Iberido microcarpi-Stipetum offneri*. O *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae* é também normalmente a comunidade edafoxerófila das arribas marítimas e encostas abruptas. São espécies endémicas desta unidade biogeográfica *Convolvulus fernandesii* e *Euphorbia pedroi*. Outras espécies que caracterizam este território em termos florísticos são: *Acer monspessulanum*, *Arabis sadina*, *Bartsia aspera*, *Cistus albidus*, *Fagonia cretica*, *Fumana laevipes*, *Helianthemum marifolium*, *Lavandula multifida*, *Narcissus calcicola*, *Osyris quadripartita*, *Phlomis purpurea*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Santolina rosmarinifolia*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Stipa offneri*, *Teucrium haenseleri*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, *Ulex densus* e *Withania frutescens*.

#### 4.8.11.1.2 Elenco Florístico

Através do trabalho de campo e pesquisa bibliográfica, contabilizou-se um total de 358 taxa com potencial de ocorrência na área de estudo, distribuídas por 67 famílias botânicas. O trabalho de campo realizado permitiu o registo de 95 destas espécies. O elenco florístico está listado no Anexo 8.4 do Tomo 1.2 do presente EIA.

As famílias com maior representatividade na área de estudo são as Asteraceae (Compositae), presensentadas por 54 espécies, as Fabaceae (Leguminosae), onde se incluem 44 espécies e as Poaceae (Gramineae), com 32 espécies.

As espécies arbóreas mais representativas na área de estudo são o pinheiro (*Pinus pinaster*) e o sobreiro (*Quercus suber*), sendo possível observar indivíduos adultos e regeneração natural destas espécies um pouco por toda a área de estudo. No estrato arbustivo dominam as espécies dos géneros *Ulex*, *Erica* e *Halimium*, sendo que na área mais a Sul, sobre áreas mais expostas e de solo mais delgado, dominam o carrasco (*Quercus coccifera*), o zambujeiro (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*) e a aroeira (*Pistacea lentiscus*).

#### 4.8.11.1.3 Espécies com maior interesse para a conservação

As espécies com interesse para a conservação são aquelas que possuem um estatuto de protecção nacional ou internacional, que figuram nos anexos BII, BIV e/ou BV do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e/ou que são endémicas de Portugal ou da Península Ibérica.

A pesquisa bibliografia e a consulta de especialista efectuada, permitiu a identificação de 38 espécies de flora de maior interesse para a conservação, sendo que 28 estão listadas nos anexos do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (Anexo 8.4 constante do Tomo 1.2 – anexos Técnicos).

Destas, 19 estão incluídas nos anexos BII e BIV (4 das quais, assinaladas com \*, são de conservação prioritária) (*Arabis sadina*, *Armeria rouyana\**, *Convovulus fernandesii\**, *Euphorbia transtagana*, *Halimium verticillatum*, *Herniaria maritima*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Jonopsidium acaule\**, *Juncus valvatus*, *Limonium lanceolatum*, *Narcissus calcicola*, *Petalophyllum ralfsii*, *Pseudarrhenatherum pallens*, *Santolina impressa*, *Silene longicilia*, *Thorella verticillatinundata*, *Thymus camphoratus\**, *Thymus carnosus*, *Verbascum litigiosum*), 2 no anexo BIV (*Thymus capitellatus* e *Thymus villosus* subsp. *villosus*), e 7 estão incluídas no anexo BV do mesmo Decreto-Lei (*Anthyllis lusitanica*, *Arnica montana*, *Narcissus bulbocodium*, *Ruscus aculeatus*, *Scrophularia sublyrata*, *Sphagnum auriculatum*, *Ulex densus*).

Relativamente aos endemismos, verifica-se que 21 são endémicas do território português (*Anchusa calcarea*, *Anthyllis lusitanica*, *Arabis sadina*, *Armeria rouyana\**, *Convovulus fernandesii\**, *Euphorbia transtagana*, *Halimium verticillatum*, *Herniaria maritima*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Jonopsidium acaule\**, *Juncus valvatus*, *Linaria lamarckii*, *Narcissus calcicola*, *Pseudarrhenatherum pallens*, *Santolina impressa*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Silene longicilia*, *Thymus camphoratus\**, *Thymus capitellatus*, *Ulex densus*, *Verbascum litigiosum*) e 5 são endémicas da Península Ibérica (*Juniperus navicularis*, *Limonium lanceolatum*, *Scrophularia sublyrata*, *Stauracanthus genistoides*, *Thymus carnosus*).

Quanto aos estatutos, 7 plantas são consideradas em perigo de extinção (Dray, 1985; ICN, 1990) (*Armeria rouyana\**, *Arnica Montana*, *Centaurea africana*, *Convovulus fernandesii\**, *Halimium verticillatum*, *Narcissus calcicola*, *Thymus carnosus*) e 6 são consideradas raras (Dray, 1985) (*Arabis sadina*, *Convovulus fernandesii\**, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Pseudarrhenatherum pallens*, *Thymus camphoratus\**, *Thymus capitellatus*).

Uma vez que, por pesquisa bibliográfica, foi identificado um elevado número de espécies de maior interesse conservacionista, optou-se por fazer uma pequena contextualização apenas das espécies que colonizam biótopos que ocorrem na área estudada e que são endémicas de Portugal e/ou estão incluídas nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005 e/ou tivessem o estatuto de “Em perigo de extinção”. Através da aplicação destes critérios foram identificadas 13 espécies relevantes para a conservação na área de estudo, as quais são brevemente contextualizadas nos próximos parágrafos.

- ***Arabis sadina*** – Planta listada nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei nº 140/99 de Abril, sendo considerada como rara (Dray, 1985) e vulnerável (ICN, 1990). Distribui-se pela região Centro-Oeste de Portugal, estando a sua presença confirmada na Serra da Arrábida, onde coloniza fendas de rochas calcárias. A sua presença é provável na parte Sul da área de estudo.

- ***Armeria rouyana*** – Espécie prioritária de estatuto Vulnerável (ICN, 1990), encontrando-se ao abrigo do Decreto-Lei nº 140/99 de Abril (Anexos B-II e B-IV). Consta também do Anexo I da Convenção de Berna e, segundo Dray 1985, apresenta estatuto de protecção “Em perigo de extinção”. Esta espécie ocorre ao longo da Bacia inferior do Tejo, Sado e do sudoeste costeiro setentrional, podendo-se dividir em 3 sub-populações: Muge-Salvaterra de Magos, Moita-Coina-Palmela e bacia inferior do Sado e costa de Tróia-Sines. Na zona de Moita-Coina-Palmela a ameaça mais significativa é a expansão urbana e a construção de infraestruturas. Planta que ocorre em substratos muito porosos, apresentando preferência por zonas abertas em matos baixos e esparsos (muitas vezes associados a pinhais), sendo muito provável a sua ocorrência na área de estudo.
- ***Convolvulus fernandesii*** – Planta de distribuição muito restrita, considerada prioritária para a conservação pelo Decreto-Lei 49/2005, onde figura nos anexos BII e BIV. É, segundo Dray, uma espécie rara, sendo que ICN (1990) a considera mesmo em perigo de extinção. Esta também abrangida pelo Plano Nacional de Conservação da Flora em Perigo. Este endemismo Português está confinado a uma pequena área localizada no Sítio Arrábida/Espichel (PTCON0010), sendo a sua presença na área de estudo pouco provável.
- ***Euphorbia transtagana*** – Endemismo português listado nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005, dado como Vulnerável por ICN (1990). Ocorre no Centro-Oeste de Portugal, onde coloniza áreas de matos e de sobreiral, podendo também ser encontrada em pinhais e eucaliptais plantados em área potencial de sobreiro. As principais ameaças a esta espécies passam pelo corte de matos e de floresta e pela construção de urbanizações e infra-estruturas. A sua presença na área de estudo é muito provável, estando confirmada nos sítios Arrábida/Espichel (PTCON0010) e Fernão Ferro/Lagoa da Albufeira (PTCON0054).
- ***Iberis procumbens subsp. microcarpa*** – Espécie endémica de Portugal, incluída nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005, ou seja, é uma planta de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação. A sua distribuição está restrita ao Centro-Oeste de Portugal, onde ocupa áreas de matagal litoral e sub-litoral. As principais ameaças a esta planta dizem respeito à degradação de habitat, extracção de inertes e instalação de infra-estruturas. A sua ocorrência na área de estudo é provável, estando referida para o Sítio natura 2000 – PTCON0010 – Arrábida/Espichel.
- ***Jonopsidium acaule*** – Espécie considerada Vulnerável, segundo Dray 1985 e ICN 1990, e listada nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005, onde é classificada como prioritária para a conservação. Coloniza áreas arenosas, preferindo áreas onde os matos são baixos. A sua presença está confirmada no Sítio Arrábida/Espichel (PTCON0010) e no Sítio Fernão

Ferro/Lagoa da Albufeira (PTCON0054), pelo que a sua presença na área de estudo é provável, em locais onde os matos não sejam muito altos ou muito cerrados.

- *Juncus valvatus* – Planta endémica do Centro-Oeste de Portugal, incluída nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005 e classificada como vulnerável (Dray, 1985; ICN, 1990). Coloniza zonas húmidas junto a linhas de água ou charcos, sendo certa a sua presença no Sítio PTCON0010 – Arrábida/Espichel. Na área de estudo a sua presença é provável, em locais com condições ecológicas adequadas.
- *Narcissus calcicola* – Endemismo Português listado nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005. Ocorre em fendas de rochas calcárias, estando a sua presença confirmada no Sítio PTCON0010 – Arrábida/Espichel. A sua presença na área é provável, nos afloramentos rochosos existentes a Sul.
- *Pseudarrhenatherum pallens* – Espécie endémica da região Centro-Oeste de Portugal, sendo a sua situação actual considerada como preocupante (ICNB, 2008). Encontra-se incluída nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005. A sua presença está confirmada no Sítio Arrábida/Espichel, onde coloniza orlas de matos. Devido à sua ocorrência extremamente localizada a sua presença na área de estudo é pouco provável.
- *Santolina impressa* – Planta endémica do Sudoeste português, incluída nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005 e considerada Vulnerável por ICNB (1990). Coloniza matos em dunas litorais e paleodunas. A sua presença está confirmada para o Sítio Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira, sendo possível a sua presença na área de estudo.
- *Silene longicilia* – Endemismo português, listado nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005 e classificada como vulnerável por ICN (1990), típica de matos, em especial de carrascais, e também de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*). A sua presença está confirmada no Sítio Arrábida/Espichel, e nos arredores de Sesimbra, estando estas populações isoladas das restantes populações existentes. A sua presença na área de estudo é provável.
- *Thorella verticillatunodata* – Planta listada nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005. Ocorre em turfeiras oligotróficas, de génese eco-hidrológica pluvial, por vezes em situações ligeiramente salobras (oligo-halinas), em substrato turfo-arenoso. A sua ocorrência está confirmada no Sítio Natura 2000 – PTCON0054 – Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira, podendo estar presente na área de estudo, junto a pequenas lagoas. A sua presença na área de estudo é possível
- *Thymus camphoratus*\* – Endemismo português de conservação prioritária, listado nos anexos BII e BIV do Decreto-Lei 49/2005. Ocorre em matos e pinhais, em solo arenoso, havendo registos da sua presença no Sítio Arrábida/Espichel, no entanto, já há algum tempo que não é observada neste local. A sua presença na área de estudo é pouco provável.

#### 4.8.12 FAUNA

##### 4.8.12.1.1 Elenco Faunístico

Foram inventariadas para a área de estudo 194 espécies, sendo que 9 são anfíbios, 20 são répteis, 120 são aves e 45 são mamíferos.

Quadro 4.30 – Número de espécies dos grupos faunísticos considerados que foram inventariadas para a área de estudo e respectivas categorias de ocorrência

Grupo faunístico	Pesquisa bibliográfica			Total	% espécies face ao total nacional	Espécies com estatuto	% espécies com estatuto face ao total nacional
	Provável	Muito provável	Confirmada				
Anfíbios	-	-	9	9	52,9	0	0
Répteis	3	-	17	20	71,4	2	25
Aves	1	-	119	120	40,8	22	29,3
Mamíferos	27	4	14	45	66,2	9	60
Total	31	4	159	194	42,4	33	25,6

É de referir que 25,6% das espécies inventariadas estão incluídas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal ([www.icn.pt](http://www.icn.pt)) e/ou no congénere da UICN ([www.uicnredlist.org](http://www.uicnredlist.org)). A proximidade de áreas classificadas, como a Arrábida, Cabo Espichel e Lagoa Pequena, justificam a elevada percentagem de espécies importantes para a conservação. Em Portugal continental existem 129 espécies com estatuto desfavorável, sendo que têm ocorrência potencial para a área de estudo cerca de 17% destas espécies.

##### 4.8.12.1.2 Espécies com maior interesse para a conservação

A aplicação do IVF permitiu definir 33 espécies como sendo mais relevantes em termos conservacionistas. Destas 28 espécies estão confirmadas para as quadrículas UTM 10x10km em que se insere a área de estudo (Quadro 4.31).

Quadro 4.31 – Lista das espécies com IVF superior a 5,0, tipo de ocorrência na área de estudo e biótopos que utilizam.

Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	IVF	Biótopo(s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum			
Anfíbios					
	<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho-pontiagudo	C	5,1	Zonas de alagadio
Répteis					
	<i>Emys orbicularis</i>	Cágado-de-carapaça-estriada	P	7,1	Linhas de água
	<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	C	6,0	Linhas de água e pequenas lagoas
	<i>Chalcides bedriagai</i>	Cobra-de-pernas-de-cinco-dedos	P	5,7	Matagal em zonas pedregosas
	<i>Colluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	C	5,1	Matos baixos
	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Cobra-de-capuz	C	5,1	Matos baixos e montado
Aves					
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Goraz	C	5,3	Zonas paludosas
	<i>Ardeola ralloides</i>	Papa-ratos	C	5,1	Zonas paludosas
	<i>Ardea purpurea</i>	Garça-vermelha	C	5,7	Zonas paludosas
	<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	C	5,8	Linhas de água, montado e ruderal
	<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	C	6,3	Montado e matos
	<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	C	5,0	Zonas húmidas e paludosas

Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	IVF	Biótopo(s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum			
	<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	C	5,4	Matos baixos
	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	C	6,2	Montado e pinhal
	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águia-perdigueira	C	6,8	Escarpas e montado
	<i>Falco naumanni</i>	Francelho	C	6,6	Culturas de sequeiro
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcarvão	C	6,5	Culturas de sequeiro
	<i>Sterna hirundo</i>	Gaivina	C	5,6	Zonas húmidas
	<i>Sterna albifrons</i>	Chilreta	C	6,5	Zonas húmidas
<b>Mamíferos</b>					
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	C	8,3	Abrigos em grutas e minas, alimenta-se em povoamentos de sobreiros com matos
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	C	7,6	Abrigos em grutas, alimentam-se em montado
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	C	7,7	Os abrigos encontram-se em grutas. O alimento procura-o em áreas de povoamentos de sobreiros com matos
	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	C	8,3	Cavernícola. Caçam em áreas de matos mediterrânicos de carrasco

Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	IVF	Biótopo(s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum			
	<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	P	5,2	Abrigos subterrâneos, cavidades de árvores, pontes e edifícios. Caça sobre massas de água
	<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	C	7,2	Utiliza abrigos subterrâneos e procura alimento em de montado
	<i>Myotis nattereri</i>	Morcego-de-franja	C	6,0	Abriga-se em pontes, alimenta-se junto a massas de água
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	P	5,6	Arborícola, alimenta-se em espaços abertos sem obstáculos, geralmente por cima do copado das árvores em montado.
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	P	7,3	Fissurícola. Alimentação sobre água ou nas margens de zonas florestadas
	<i>Plecotus auritus</i>	Morcego-orelhudo-castanho	C	5,5	Abriga-se em grutas. Alimenta-se em zonas limítrofes de florestas e junto a linhas de água
	<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento	C	5,1	Abriga-se em edifícios, fendas e cavidades. Caça em montado
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-pelucho	C	6,9	Utiliza as grutas como local de abrigo e criação, alimentando-se em zonas abertas com quercíneas dispersas
	<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	C	5,0	Abriga-se em fendas rochosas. Alimenta-se em semi-abertas
	<i>Microtus cabrerae</i>	Rato de Cabrera	P	5,3	Juncais e margens de ribeiras temporárias

Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	IVF	Biótopo(s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum			
	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	C	5	Linhas de água

Uma vez que a situação de ocorrência de cada espécie e/ou grupo de espécies com interesse para a conservação é diferente e está dependente da presença dos diferentes biótopos cartografados, apresenta-se, seguidamente, um quadro explicativo da situação (Quadro 4.32). Tendo em conta os principais factores de impacte deste tipo de infra-estrutura (perda e fragmentação do habitat e mortalidade directa).

Quadro 4.32 – Contextualização local, regional e nacional das espécies e grupos mais relevantes para a conservação da biodiversidade na área de estudo.

		Local	Regional	Nacional
Grupos/espécies	Herptofauna	<p>As populações de rã-de-focinho-pontiagudo (<i>Discoglossus galganoi</i>) presentes no Sul do país estão normalmente associadas a pequenas poças temporárias (Barbadillo <i>et al.</i> 1999), as quais podem ocorrer nas <u>zonas arenosas de pinhal</u> ou de <u>montado</u> presentes na área de estudo.</p> <p>Dada a proximidade da Lagoa Pequena prevê-se que o cágado-mediterrânico (<i>Mauremys leprosa</i>) possa utilizar <u>linhas de água</u> e de alagadio na área de estudo adjacentes à Lagoa Pequena. Podendo também ocorrer cágado-de-carapaça-estriada (<i>Emys orbicularis</i>), embora esta seja uma espécie rara nesta zona.</p>	<p>A rã-de-focinho-pontiagudo é uma espécie que se distribui por toda a Península de Setúbal. A cobra-de-ferradura, distribui-se sobretudo pelas zonas mais continentais desta Península. O cágado-de-carapaça-estriada, a cobra-de-pernas-de-cinco-dedos e a cobra-de-capuz ocorrem esta região apenas de forma esporádica (Loureiro <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>A área da Lagoa Pequena, que se localiza a cerca de 3km da área de estudo, está definida como área prioritária de grau III para a conservação do cágado-mediterrânico, albergando uma importante população esta espécie (Araújo <i>et al.</i>, 1997).</p>	<p>Das 17 espécies de anfíbios presentes em Portugal continental, 9 podem ocorrer na área de estudo (52%) e das 28 espécies de répteis presentes no país, 20 ocorrem potencialmente na área (71%). As elevadas percentagens de espécies potencialmente presentes na área em estudo denotam a relevância desta para a herptofauna.</p> <p>No caso dos anfíbios a presença de lagoas e áreas de alagadio de natureza arenosa proporcionam locais propícios à sua ocorrência.</p> <p>Quanto aos répteis a zona final do traçado em estudo abrange áreas de afloramentos rochosos, ideais à ocorrência da ordem Serpente e as zonas de lagoas e linhas de água permitem a ocorrência de quelónios.</p>
		Tendo em conta o tipo de infra-estrutura em		De entre as espécies inventariadas no presente

	Local	Regional	Nacional
	<p>análise, importa referir que a ordem Serpente é uma das mais sensíveis aos efeitos causados pelas infra-estruturas lineares rodoviárias, destacando-se, por isso, as espécies ecologicamente mais relevantes:</p> <p>A cobra-de-pernas-de-cinco-dedos (<i>Chalcides bedriagai</i>) é uma espécie típica de sistemas mediterrânicos, podendo ocorrer potencialmente nas zonas de <u>matagal</u> litoral presentes na área de estudo.</p> <p>A cobra-de-ferradura (<i>Colluber hippocrepis</i>) ocorre em zonas secas e expostas, como as zonas de <u>matos</u> que ocorrem em encostas costeiras na área de estudo.</p> <p>A cobra-de-capuz (<i>Macrophton cucullatus</i>) utiliza normalmente zonas semi-áridas de <u>matos e montado</u>, como as que ocorrem na área de estudo.</p>		<p>capítulo apenas o cágado-de-carapaça-estriada possui estatuto de “Em Perigo” (Cabral <i>et al</i>, 2006), sendo que as restantes espécies consideradas possuem um IVF elevado.</p>
Aves	A área de estudo localiza-se a montante da	A Lagoa Pequena inclui um sistema lagunar	Existem em Portugal 294 espécies de aves, destas

	Local	Regional	Nacional
	<p>Lagoa Pequena, prevendo-se que existam várias espécies aquáticas a utilizarem a zona para alimentação e passagem, mas não sendo a área preferencial de nidificação destas espécies. De entre estas espécies importa referir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O goraz (<i>Nycticorax nycticorax</i>) tem nidificação possível para a quadrícula MC86 em que se insere na ZPE da Lagoa Pequena. Na área de estudo pode utilizar <u>áreas paludosas</u> e pequenas <u>lagoas</u>.</li> <li>- A nidificação de papa-ratos (<i>Ardeola ralloides</i>) na quadrícula MC86 é improvável, no entanto a sua ocorrência está confirmada para esta zona, podendo utilizar as <u>zonas paludosas</u> e pequenas <u>lagoas</u>.</li> <li>- A garça-vermelha (<i>Ardea purpurea</i>) tem nidificação confirmada para a quadrícula MC86 que inclui a Lagoa Pequena, podendo</li> </ul>	<p>costeiro que alberga espécies aquáticas, algumas delas com elevado valor ecológico. A zona de maior interesse ornitológico situa-se a montante da referida lagoa e encontra-se coberta por caniços, sendo utilizada para nidificação por espécies como a garça-vermelha, o goraz e a águia-sapeira. Esta zona pode ainda ser utilizada pelo papa-ratos ou o goraz.</p> <p>A ZPE do Cabo Espichel abrange zonas de arribas e charnecas litorais, sendo utilizada por espécies migradoras de passagem e aves marinhas, podendo também ser utilizada por outras espécies, tais como a águia-calçada.</p>	<p>foram inventariadas para a área de estudo 120 espécies. Sendo que uma se encontra “ criticamente em Perigo”, o papa-ratos; cinco encontram-se “ Em Perigo”, o goraz, a garça-vermelha, o tartaranhão-caçador, a águia-de-Bonelli e a gaivina e três destas têm estatuto de “ Vulnerável”, a águia-sapeira, o francelho, o alcarvão e a chilreta (Cabral <i>et al</i>, 2006), As restantes espécies consideradas no presente capítulo têm um IVF elevado.</p>

	Local	Regional	Nacional
	<p>também utilizar <u>linhas de água</u>, <u>zonas de alagadio</u> e <u>pequenas lagoas</u> na área de estudo.</p> <p>- A águia-sapeira (<i>Circus aeruginosus</i>), tem nidificação provável para a quadrícula MC86, podendo ocorrer na área de estudo associada a <u>zonas húmidas e junto a pequenas lagoas</u>, presentes sobretudo nas proximidades da Lagoa Pequena.</p> <p>A cegonha-branca (<i>Ciconia ciconia</i>) pode ocorrer em zonas abertas de <u>montado</u>, <u>povoamentos de sobreiro</u>, <u>pinhal</u> e <u>áreas agrícolas</u>. Esta espécie tem nidificação confirmada para as quadrículas MC86, MC96 e MC97, podendo nidificar em edifícios altos e postos de alta tensão.</p> <p>A águia-cobreira (<i>Circaetus gallicus</i>) tem nidificação possível nas quadrículas MC95 e MC96, podendo nidificar em zonas de</p>		

	Local	Regional	Nacional
	<p><u>montado</u> presentes na área de estudo. Esta espécie poderá utilizar zonas abertas de <u>matos</u> presentes na área de estudo para caçar.</p> <p>O tartaranhão-caçador (<i>Circus pygargus</i>) tem nidificação possível para a quadrícula MC95, podendo utilizar as áreas de <u>matos</u> para caça.</p> <p>A águia-calçada (<i>Hieraaetus pennatus</i>) pode nidificar na área de estudo em zonas de <u>montados de sobro</u> e em zonas de <u>pinhal</u>. Esta espécie tem nidificação provável na quadrícula MC96 e possível na quadrícula MC86 e MC97.</p> <p>A águia-de-Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>) tem nidificação provável na quadrícula MC95, podendo também nidificar nas escarpas costeiras da Serra da Azóia e Serra dos Pinheirinhos. Para caça utiliza zonas de <u>montado</u> pouco perturbadas, presentes na</p>		

	Local	Regional	Nacional
	<p>área de estudo.</p> <p>O francelho (<i>Falco naumanni</i>) tem nidificação confirmada para a quadrícula MC85 e o alcaravão (<i>Burhinus oediconemus</i>) tem nidificação possível para a quadrícula MC95. Estas espécies estepárias preferem zonas agrícolas extensas com coberto arbóreo escasso ou ausente, sendo a sua ocorrência na área de estudo pouco provável.</p> <p>A chilreta (<i>Sterna albifrons</i>) e gaivina (<i>Sterna hirundo</i>) são espécies marinhas que têm nidificação confirmada e possível, respectivamente, para o estuário do Tejo (quadrícula MC97), podendo ocorrer esporadicamente na zona da Lagoa Pequena, no entanto é pouco provável a sua ocorrência na área de estudo.</p>		
Quirópteros	Existem nas proximidades da área de estudo colónias de morcego-de-peluche ( <i>Miniopterus schreibersii</i> ) que albergam um elevado número	A região costeira abrangida pela área de estudo é de natureza cársica proporcionando a presença de formações naturais que podem ser	Existem 23 espécies em Portugal continental, sendo que 9 destas espécies têm estatuto de conservação desfavorável. Na área de estudo

	Local	Regional	Nacional
	<p>de indivíduos. Esta espécie pode caçar em zonas abertas com árvores dispersas, tais como áreas de <u>montado</u> frequentes na área de estudo.</p> <p>O morcego-rato-grande (<i>Myotis myotis</i>) alimenta-se em zonas florestadas pouco densas, como é o caso das áreas de <u>montado</u> presentes na área de estudo.</p> <p>O morcego-arborícola-pequeno (<i>Nyctalus leisleri</i>) e o morcego-rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>) alimentam-se acima dos copados das árvores em zonas semi-abertas, podendo utilizar zonas de <u>montado</u>, comuns na área de estudo.</p> <p>Tendo em conta que as espécies acima referidas efectuam, geralmente, voos altos (EUROBATS, 2005) não se prevê que sejam susceptíveis à mortalidade por atropelamento.</p>	<p>utilizadas pelos quirópteros cavernícolas. Nesta região existem três abrigos de importância nacional: Espichel, Zambujal e Fojo.</p> <p>A furna do Espichel, localizada a cerca de 8,5km a Oeste da área de estudo, é um abrigo de hibernação que pode albergar até cerca de 2000 indivíduos de morcego-de-peluche. A gruta do Zambujal, situada a cerca de 1,2km a Oeste do traçado em estudo, alberga uma colónia de hibernação de morcego-de-peluche composta por cerca de 1500 indivíduos, para além desta espécie ocorre também neste abrigo morcego-rato-grande. A gruta do Fojo é um abrigo de criação (4000 indivíduos) e hibernação (100 indivíduos) de morcego-de-peluche, este abrigo é ainda utilizado por outras espécies, tais como morcego-rato-grande, morcego-de-ferradura-pequeno, morcego-de-ferradura-mourisco e morcego-orelhudo-castanho. Esta última localização encontra-se a 7,7km a Este da ligação ao porto de Sesimbra e a apenas 5,3km</p>	<p>foram inventariadas 18 espécies, ou seja, 78% das espécies presentes em Portugal.</p> <p>O morcego-de-ferradura-mourisco e o morcego-de-ferradura-mediterrânico são espécies que se encontram “ criticamente em perigo”. Contam-se ainda de entre as espécies inventariadas para a área de estudo cinco com estatuto “Vulnerável”, morcego-de-peluche, morcego-rato-grande, morcego-de-franja, morcego-de-ferradura-pequeno e morcego-de-ferradura-grande. O morcego-arborícola-pequeno, o morcego-negro, morcego-orelhudo-castanho e o morcego-rabudo têm estatuto de “Informação insuficiente” (Cabral <i>et al</i>, 2006). As restantes espécies consideradas possuem um IVF elevado.</p> <p>De modo geral, as espécies de quirópteros apresentam uma distribuição mais ou menos fragmentada em Portugal, sendo que o grupo sofreu um declínio acentuado nas últimas décadas, razão pela qual todas as espécies se encontram</p>

	Local	Regional	Nacional
	<p>O morcego-orelhudo-castanho (<i>Plecotus auritus</i>) alimenta-se nas orlas de florestas de folhosas, podendo utilizar na área de estudo zonas limítrofes de <u>montado</u>, assim como <u>galerias ripícolas</u>. O morcego-orelhudo-cinzento (<i>Plecotus austriacus</i>) alimenta-se em áreas florestadas, preferencialmente com folhosas, como os <u>montados</u> presentes na área de estudo.</p> <p>O morcego-de-ferradura-mourisco (<i>Rhinolophus mehelyi</i>) caça em zonas com abundante coberto arbóreo como os <u>matos mediterrânicos de carrasco</u> presente na zona costeira da área de estudo. O morcego-de-ferradura-mediterrânico (<i>Rhinolophus euryale</i>) e o morcego-de-ferradura-pequeno (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) alimentam-se em zonas de floresta com coberto arbustivo, tais como as zonas de <u>povoamentos de sobreiro com matos</u> presentes na área de estudo. O morcego-de-ferradura-grande (<i>Rhinolophus</i></p>	<p>da solução 2 (nó EM379).</p> <p>Para além dos referidos abrigos de importância nacional existem ainda outros locais que albergam espécies relevantes ecologicamente. A gruta da Califórnia, localizada a cerca de 2,3km da área de estudo, é um abrigo de hibernação de morcego-de-pelucho (cerca de 21 indivíduos), sendo também utilizada por morcego-orelhudo-castanho e morcego-de-ferradura-mourisco. As Minas de Calhariz, situadas a cerca de 3,7km da ligação ao porto de Sesimbra e a 2,5km da solução 2 (nó EM379), albergam morcego-de-ferradura-grande e morcego-rato-grande. A cerca de 4km da solução 1 existe uma ponte (junto à Quinta da Serra) que alberga morcego-de-franja. Existe ainda a possibilidade de utilização de fendas costeiras na Serra do Risco por parte do morcego-rabudo (Raínho <i>et al</i>, 1998).</p>	<p>protegidas, quer pela Convenção de Berna e Bona como pelo Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005).</p>

	Local	Regional	Nacional
	<p><i>ferrumequinum</i>) utiliza para alimentação zonas de floresta madura em mosaico com zonas abertas, como as áreas de <u>montado</u> presentes na área de estudo.</p> <p>O morcego-de-água (<i>Myotis daubentonii</i>) e o morcego-de-franja (<i>Myotis nattereri</i>) alimenta-se junto a massas de água, podendo utilizar <u>pequenas lagoas</u> presentes na área de estudo.</p> <p>O morcego-negro (<i>Barbastella barbastellus</i>) alimenta-se junto a <u>pequenas lagoas</u> e em margens de <u>montado</u> e <u>povoamentos de sobreiro</u>.</p>		
Mamíferos não voadores	<p>O rato-de-Cabrera (<i>Microtus cabrerae</i>) tem ocorrência provável para a área de estudo, no entanto esta informação decorre da distribuição para quadrículas 50x50km (Mathias <i>et al</i>, 1999). No entanto, não existem localizações para esta zona a uma escala mais fina (ICNB, 2008) ou para as áreas</p>	<p>O rato-de-Cabrera ocorre nas zonas dos estuários do Tejo e Sado.</p> <p>O estuário do Tejo é um local classificado com o prioritário para a conservação de lontra e a zona da Caparica e Lagoa de Albufeira é uma zona a considerar para a conservação desta espécie</p>	<p>Das 44 espécies de mamíferos terrestres não voadores de Portugal, foram elencadas 27 espécies para a área de estudo. De entre estas espécies contam-se o rato-de-Cabrera e o gato-bravo que possuem estatuto “Vulnerável” (Cabral <i>et al</i>, 2006), sendo ainda considerada a lontra por possuir um IVF elevado.</p>

	Local	Regional	Nacional
	<p>classificadas mais próximas (Arrábida/Espichel e Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira), considerando-se, por isso, que a sua presença na área de estudo é improvável.</p> <p>A lontra (<i>Lutra lutra</i>) pode ocorrer em <u>linhas de água</u>, assim como em <u>pequenas lagoas</u>, deslocando-se entre estes locais para caçar, sendo a área adjacente à Lagoa Pequena especialmente propícia à sua ocorrência.</p> <p>O gato-bravo (<i>Felis sylvestris</i>) tem ocorrência provável para 3 das quadrículas em estudo (MC95, MC96 e MC97), no entanto dada a sua distribuição dispersa conhecida na região e a perturbação existente, não se prevê a ocorrência frequente desta espécie na área de estudo.</p>	<p>(Trindade <i>et al.</i>, 1998).</p> <p>Existem registos de gato-bravo na zona dos estuários do Tejo e Sado, no entanto estas ocorrências são muito dispersas, encontrando-se esta área fora do range de distribuição definidos para esta espécie no âmbito do relatório de implementação da Directiva Habitats (Fernandes, 2007).</p>	

De forma a enquadrar quais as épocas de maior sensibilidade para a comunidade de aves presentes na área de estudo encontram-se listadas no **Quadro 4.33** as épocas de nidificação das espécies de elevado valor ecológico deste grupo que nidificam nas quadriculas 10x10km em que se insere a área de estudo e cujo biótopo de ocorrência está presente.

**Quadro 4.33** – Época de nidificação das espécies de aves de elevado valor ecológico que nidificam nas quadriculas UTM 10x10km em que se insere a área de estudo e cujo biótopo de ocorrência está presente.

Nome científico	Nome comum	Época de nidificação
Nycticorax nycticorax	Goraz	Abril a Setembro
Ardea purpurea	Garça-vermelha	Março a Setembro
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	Março a Agosto
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	Março a Setembro
Circus aeruginosus	Águia-sapeira	Março a Abril
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	Março a Setembro
Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	Março a Setembro
Hieraaetus fasciatus	Águia-perdigueira	Final de Dezembro a Junho

Importa ainda referir que de acordo com as shapes do Manual do ICNB para as Linhas Eléctricas (ICNB, 2008), a zona entre a interligação à EN378 e o marco geodésico da Mesquita, que engloba parte da alternativa 2.1 (pk 2+300 a 4+187), solução 2 (10+100 a 15+500) e alternativa 2.2 (pk 0+000 a 3+200), corresponde a uma zona muito sensível para as aves aquáticas que se estende até à Lagoa de Albufeira. De acordo com a mesma fonte o nó à EM379 da solução 1 (pk 12+800 a 13+800), encontra-se no limite de um buffer definido como área sensível para aves de rapina (ICNB, 2008b).

#### 4.8.12.1.3 Valores cinegéticos

Na área de estudo existem 11 zonas de caça que ocupam uma área de 12560ha. Destas 4 são Zonas de Caça Associativa: Herdade da Mesquita (processo nº 41 – DGRF), Herdade da Ferraria (processo nº 492 - DGRF), Quinta de Santo António (processo nº 1410 - DGRF) e Herdade do Casal do Desembargador (processo nº 2250 - DGRF); outras 4 são Zonas de Caça Turística: Quinta do Peru (processo nº 566 – DGRF), Calhariz (processo nº 1306 – DGRF), Apostiça (processo nº 1468 – DGRF) e Herdade da Quinta do Conde e outras (processo nº 1969 – DGRF); existem ainda 3 Zonas de Caça Municipal: Aldeia do Meco (processo nº 3977 – DGRF), Castelo (processo nº 4247 – DGRF) e Herdade da Mó (processo nº 4620 – DGRF). Os recursos de interesse cinegético são apresentados no Quadro 4.34.

**Quadro 4.34** – Lista de espécies com interesse cinegético confirmadas para a área de estudo.

	<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>
Aves	ANATIDAE	Anas platyrhynchos	Pato-real
	PHASANIDAE	Alectoris rufa	Perdiz
	RALLIDAE	Gallinula chloropus	Galinha d'água
	RALLIDAE	Fulica atra	Galeirão
	COLUMBIDAE	Columba livia	Pombo-das-rochas
	COLUMBIDAE	Columba palumbus	Pombo-torcaz
	COLUMBIDAE	Streptopelia turtur	Rola-brava
	TURDIDAE	Turdus merula	Melro
	TURDIDAE	Turdus viscivorus	Tordoveia
	CORVIDAE	Garrulus glandarius	Gaio
	CORVIDAE	Corvus corone	Gralha-preta
Mamíferos	VIVERRIDAE	Herpestes ichneumon	Saca-rabos

#### 4.8.13 BIÓTOPOS E HABITATS

A cartografia da área de estudo permitiu a identificação de 14 biótopos e 10 habitats identificados durante o trabalho de campo, ilustrados no desenho n.º COSE-EP-HN-030-05-02. O biótopo dominante na área de estudo é o pinhal, ocupando 49% da área total cartografada, sendo o segundo biótopo mais frequente o humanizado correspondendo a 16,9% da área (Quadro 4.35). Alguns biótopos ocorrem apenas em alguns troços em estudo, como por exemplo o juncal que ocorre apenas na solução base entre os pk 0+000 e 7+000 ou os afloramentos rochosos costeiros que estão presentes apenas na ligação ao porto de abrigo de Sesimbra.

**Quadro 4.35** – Área (ha) dos biótopos e habitats do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, presentes na área de estudo, assim como em cada um dos troços em causa, e respectiva percentagem.

Biótopo	Habitats do DL 49/2005	Área total cartografada		Solução base (0+000 a 7+000)		Solução 1 (7+000 a 19+000)		Solução 2 (7+000 a 11+000)		Alternativa 2.1		Solução 2 (11+000 a 17+000)		Alternativa 2.2		Solução base 19+000 a 21+661)		Ligação porto Sesimbra	
		Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%
Afloramentos rochosos costeiros	-	1,80	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,80	1,00
Agrícola	-	120,28	6,25	4,71	1,10	30,66	5,08	11,71	5,01	7,37	3,43	7,38	2,03	12,86	4,64	57,56	33,18	13,86	7,68
Eucaliptal	-	12,61	0,65	-	-	4,28	0,71	7,04	3,01	1,28	0,59	1,26	0,35	-	-	-	-	-	-
Juncal	6420	3,59	0,19	3,59	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa	-	2,24	0,12	-	-	-	-	1,32	0,57	0,92	0,43	-	-	-	-	-	-	-	-
Linha de água	92A0	16,15	0,84	5,74	1,34	1,92	0,32	0,70	0,30	1,02	0,47	2,00	0,55	1,60	0,58	3,71	2,14	-	-
Matos baixos	2150*, 2260, 4030	179,36	9,31	53,56	12,50	109,35	18,12	21,73	9,30	15,75	7,32	35,27	9,72	9,16	3,30	21,84	12,59	13,61	7,55
Matos altos	5210, 5330, 8310	110,64	5,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,67	11,91	93,01	51,57

		Área total cartografada		Solução base (0+000 a 7+000)		Solução 1 (7+000 a 19+000)		Solução 2 (7+000 a 11+000)		Alternativa 2.1		Solução 2 (11+000 a 17+000)		Alternativa 2.2		Solução base 19+000 a 21+661)		Ligação porto Sesimbra	
Montado	6310	40,22	2,09	-	-	22,89	3,79	15,11	6,47	-	-	-	-	2,22	0,80	-	-	-	-
Oceano	-	16,73	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,73	9,28
Pinhal	2150*, 2270*, 4030	943,75	49,00	108,52	25,33	316,05	52,39	128,70	55,08	156,41	72,75	266,87	73,57	238,17	85,93	43,38	25,00	12,61	6,99
Povoamento de sobreiro	2260	73,94	3,84	0,85	0,20	61,82	10,25	11,27	4,82	-	-	1,88	0,52	1,63	0,59	4,03	2,32	-	-
Ruderal	-	79,61	4,13	56,59	13,21	1,69	0,28	7,14	3,06	11,71	5,45	9,93	2,74	5,27	1,90	1,29	0,74	0,66	0,36
Humanizado	-	324,93	16,87	194,95	45,50	54,67	9,06	28,95	12,39	20,50	9,54	38,17	10,52	6,26	2,26	21,02	12,11	28,07	15,56
Total		1925,83	100	428,51	100	603,31	100	233,68	100	214,99	100	362,75	100	277,18	100	173,51	100	180,35	100

Em seguida encontram-se descritos os Habitats constantes do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro cuja presença na área de estudo foi confirmada:

2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) – Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* 2150pt1

Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos dominados ou co-dominados por *U. australis* subsp. *welwitschianus*, correspondentes à *Erica umbellatae-Ulicetum welwitschiani* (*Ericion umbellatae*, classe *Calluno-Ulicetea*). Acompanham o *U. australis* subsp. *welwitschianus* um número variável de espécies entre as quais *Calluna vulgaris*, *Cistus ladanifer*, *Erica scoparia*, *E. umbellata*, *Genista triacanthos* e *Halimium halimifolium*. Subseriais de bosques esclerófilos e marchescentes da *Quercetalia ilicis* (classe *Quercetea ilicis*), sobretudo de sobreirais (habitat 9330). Os principais bioindicadores são a presença de *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, dominante ou co-dominante com *Calluna vulgaris*, *Cistus ladanifer*, *Erica scoparia* ou *E. umbellata*.

Na área de estudo este habitat ocorre sobretudo junto ao nó da quinta do Conde e na solução 1, junto à Quinta do Peru (pk 10+000 a 10+900).

2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto – Lavanduletalia*

Comunidades arbustivas espinhosas, xerofíticas, dominadas pelo género *Stauracanthus*, e outros arbustos espinhosos, aciculifólios ou micrófilos, ricas em endemismos, de dunas terciárias holocénicas, paleodunas plio-pleistocénicas, quer litorais, quer interiores e outros depósitos de areias soltas. Correspondem, fitossociologicamente à *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* (classe *Cisto-Lavanduletea*). São dominadas ou co-dominadas por arbustos espinhosos: *Stauracanthus* sp., *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus*; com presença variável de arbustos malacófilos: e.g. *Halimium* sp., *Cistus* sp., *Helichrysum* sp., *Lavandula* sp., caméfitos vivazes: e.g. *Thymus* sp., *Armeria* sp., *Dianthus* sp., próprias de areias soltas. As comunidades incluídas neste habitat consistem normalmente em combinações que incluem os seguintes taxa: o *Stauracanthus lusitanicus* subsp. *lusitanicus*, *S. lusitanicus* subsp. *spectabilis*, *Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Armeria macrophylla*, *A. pinnifolia*, *A. rouyana*, *A. velutina*, *Cistus libanotis*, *Dianthus broteri* subsp. *hinoxianus*, *Helichrysum picardii* var. *virescens*, *Iberis contracta* subsp. *welwitschii*, *Lavandula sampaioana* subsp. *lusitanica*, *Thymus albicans* subsp. *albicans*, *T. albicans* subsp. *donyanae*, *Thymus camphoratus*, *T. capitellatus*, *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus*, *Cytisus grandiflorus* subsp. *cabezudoii*. Os principais bioindicadores

são o *Stauracanthus lusitanicus* subsp. *lusitanicus*, *Stauracanthus lusitanicus* subsp. *spectabilis* e *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus*.

Este habitat poderá ocorrer no nó da Almoinha e no traçado da solução 1, junto ao Alto das Vinhas (pk 12+250 a 12+700).

2270\* – Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*

Dunas mediterrânicas – terciárias ou paleodunas – com pinhais-bravos (de *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*) ou pinhais-mansos (de *Pinus pinea*) adultos, plantados ou de regeneração natural, com vegetação sob-coberto dominada por vegetação arbustiva espontânea, evoluída e sem uma história de perturbação recente.

Corresponde às classes *Quercetea ilicis* p.p., *Calluno-Ulicetea* p.p., ordem *Stauracantho-Halimietalia commutati* p.p. (classe *Cisto-Lavanduletea*).

Nos Pinhais bravos onde há dominância de *Pinus pinaster* subsp. atlântica os principais bioindicadores são elementos de urzal-tojal: e.g., *Agrostis curtisii*, *Erica australis*, *E. cinerea*, *E. umbellata*, *Calluna vulgaris*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *U. europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Tuberaria lignosa*; elementos de *Quercetea ilicis*: e.g., *Arbutus unedo*, *Asparagus aphyllus*, *Corema album*, *Erica arborea*, *Juniperus navicularis*, *J. turbinata*, *Laurus nobilis*, *Myrica faya*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*; elementos de *Stauracantho-Halimietalia commutati*: e.g., *Armeria pinnifolia*, *A. rouyana*, *Dianthus broteri* subsp. *hinoxianus*, *Halimium calycinum*, *H. halimifolium*, *Lavandula stoechas* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus lusitanicus*; elementos de *Quercetea-Fagetea*: e.g., *Quercus robur*. Nos Pinhais mansos, para além dos acima indicados (excepto *Q. robur*), existem ainda *Armeria macrophylla*, *Cytisus grandiflorus* subsp. *cabezudo*, *Stauracanthus boivinii*, *Thymus albicans* subsp. *pl.*, *Tuberaria major* e *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus*.

Este habitat poderá ocorrer junto ao nó da Quinta do Conde e no início da alternativa 2.1 (pk 0+315 a 0+720; 0+865 a 1+835), nó no de ligação à EN 378, ao longo do traçado da alternativa 2.2 (pk 1+770 a 2+775; 3+245 a 4+470) e no nó da Carrasqueira.

4030 – Charnecas secas europeias

Matos baixos de elevada percentagem de cobertura, dominados por nanofanerófitos heliófilos adaptados à ocorrência de fogos de ciclo curto. As espécies mais abundantes e frequentes pertencem à família das

Ericaceae (*Calluna* sp., *Erica* sp.), das Cistaceae (*Cistus* sp., *Tuberaria* sp., *Halimium* sp., *Helianthemum* sp.) e das Fabaceae (*Genista* sp., *Ulex* sp., *Pterospartum* sp., *Stauracanthus* sp.). Em termos fitossociológicos inserem-se nas classes *Calluno-Ulicetea* e *Cisto-Lavanduletea*. À escala mundial a relação diversidade fitocenótica/área deste habitat é máxima em Portugal.

Na área de estudo este habitat ocorre no nó da Quinta do Conde, na solução 1, junto à Quinta do Peru (pk 17+340 a 17+860), junto ao nó de ligação à EN378 e ao nó de Almoinha.

5210 – Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.

Matos altos de comunidades xerofíticas, dominadas ou co-dominadas por gimnospérmicas do género *Juniperus*. Ocupam solos de reduzida espessura e com elevada percentagem de afloramentos rochosos em falésias marítimas litorais e serras perto do mar. Assim, por ocuparem locais declivosos e expostos a constantes ventos marinhos, podem considerar-se topograficamente semi-áridos.

São dominados pela presença conjunta de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* (zimbro) e de *Quercus coccifera* (carrasco), podendo ainda ocorrer outras espécies como *Pistacea lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, pertencendo à associação *Quercococciferae-Juniperetum turbinatae* da classe *Quercetea ilicis*.

Este habitat ocorre apenas na zona final da ligação ao porto de abrigo de Sesimbra (pk 2+655 a 3+595).

5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos

Matos altos e densos, essencialmente termófilos, dominados pela espécie *Quercus coccifera* (carrasco), onde podem também ser encontradas outras espécies esclerófilas e adaptadas à ocorrência de fogos, embora de resiliência mais baixa que os matos baixos, que demonstram capacidade de rebentar por toija após a ocorrência de perturbações. Pertencem à aliança *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* da Classe *Quercetea ilicis*, fazendo muitas vezes parte das etapas de substituição de bosques de Quercíneas perenifólias. Podem ainda ocorrer outras plantas, além de *Quercus coccifera*, como: *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus oleoides* subsp. *oleoides*, *Asparago* sp., etc.

Este habitat ocorre no final da solução base, junto ao Zambujal (pk 20+755 a 21+661), e em grande parte do traçado da ligação ao porto de abrigo de Sesimbra (pk 0+385 a 2+245).

6110 - \* Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi*

Este habitat surge frequentemente em mosaico com prados vivazes, prados anuais ou com tomilhões desenvolvendo-se em substratos rochosos calcários carsificados. Forma prados rupícolas com comunidades de plantas suculentas (*Sedum album* e *S. sediforme*) e outros pequenos camefitos e geofitos heliofilos, por vezes com abundantes terofitos efemeros. Os principais bioindicadores são *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Mucizonia hispida*, *Sedum album*, *S. sediforme* e/ou *S. forsteranum*.

Na área de estudo surge associado ao Habitat 5210 Matagais arborescentes de *Juniperus* spp. no troço final da Ligação a Sesimbra.

#### 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene

Mosaico de pastagens naturais perenes sob coberto pouco denso, que na área de estudo é composto por sobreiros (*Quercus suber*), associado a um sistema de pastorícia extensiva por ovinos e por vezes incluindo parcialmente sistemas de agricultura arvense extensiva em rotações longas. São dominadas por hemiptófitos cespitosos, principalmente *Poa bulbosa*, *Trifolium* sp. e *Plantago* sp. e mais raramente correspondem a pastagens anuais. Corresponde, em termos fitossociológicos à Classe *Poetea bulbosae*. São estruturas culturais de origem antrópica, em parte, cuja dominância ecológica é partilhada pelo remanescente arbóreo de um antigo bosque de sobreiros (*Quercus suber*) e por uma pastagem cespitosa vivaz com origem e persistência associada à pastorícia extensiva de ovinos. Os principais bioindicadores são *Quercus suber* e/ou *Q. rotundifolia*, *Poa bulbosa* e *Trifolium subterraneum*.

Os montados ocorrem na solução 2 entre os pk 7+000 e 11+000 e na solução 1, junto ao Alto das Vinhas (pk 12+070 a 12+885).

#### 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*

Junciais não halófilos e não nitrofilos de elevado grau de cobertura, de ótimo ecológico termo e mesomediterrânico, dominados por *Scirpoides holoschoenus*. São também frequentes outras espécies hemiptófitas das famílias Cyperaceae (*Cyperus* sp., *Shoenus* sp.), Juncaceae (*Juncus* sp.) e Poaceae (*Agrostis* sp., *Briza* sp., *Holcus* sp., *Phalaris* sp., *Poa* sp.). São comunidades da aliança *Molinio-Holoschoenion* (Classe *Molinio-Arrhenatheretea*), subseriais de freixiais ou salgueirais arbustivos.

Este habitat ocorre associado à Vala Real, junto ao nó de ligação à EN10 (pk 3+410 a 3+675), e na alternativa 2.2, junto à ribeira da Ferraria (1+625 a 1+780).

#### 8310 – Grutas não exploradas pelo turismo

A este habitat correspondem grutas e algares não perturbadas, activas ou não, sendo que em Portugal os principais locais de ocorrência destas cavidades são o maciço estremenho calcário, o maciço arrábico e o barrocal algarvio. As grutas proporcionam condições microclimáticas únicas com uma humidade relativa muito próxima da saturação e temperatura pouco variável. No que diz respeito à vegetação esta encontra-se limitada apenas à zona iluminada junto à entrada, sendo que a vegetação muscinal pode ocorrer um pouco mais para o interior da cavidade na zona de penumbra. Estes locais representam um refúgio privilegiado para várias espécies de fauna, destacando-se os quirópteros e a fauna de invertebrados cavernícolas que detêm um elevado valor patrimonial.

Na área de estudo este habitat encontra-se representado pela Lapa do Forte do Cavalo (pk 3+370) (Calado *et al*, 2009), sendo que toda a área de matos altos apresenta potencial para ocorrência deste tipo de cavidades (pk 0+385 a 3+595).

#### 92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Bosques ou matagais caducifólios e ripícolas de salgueiro, de óptimo termomediterrânico. Colonizam margens ou depressões próximas de linhas de água permanentes. São aqui dominados por *Salix atrocinerea*, estando incluídos na associação *Viti viniferae-Salicetum atrocinereae*, pertencente à Classe *Salici purpurae-Populetea nigrae*.

Este habitat ocorre num pequeno troço da galeria ripícola da Vala Real, junto ao nó de ligação à EN10 (pk 3+500).

Para além dos habitats acima referidos cuja presença foi possível confirmar existem ainda habitats cuja presença é potencial de acordo com a bibliografia e com os biótopos presentes na área de estudo, estes encontram-se listados no Quadro 4.36.

Aquando do trabalho de campo existiram algumas parcelas que não foi possível visitar (alternativa 2.2 do pk 0+000 ao nó de ligação com a EN378), pois tratavam-se de propriedades privadas que se encontravam fechadas, como tal considera-se que nesta zona podem ocorrer habitats que não foi possível identificar.



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

A época do ano em que foi efectuado o trabalho de campo limitou também a identificação de alguns habitats, tais como o 5220 e o 6210, pois as espécies bioindicadoras destes não se encontravam em época de floração.

Existem ainda algumas zonas que poderão albergar habitats cuja cartografia apenas poderá ser realizada com recurso a técnicas de escalada, como é o caso dos afloramentos verticais onde podem ocorrer os habitats 8210 e 8220 ou os afloramentos rochosos costeiros onde pode ocorrer o habitat 1240. O habitat 8330 pode também ocorrer embora a confirmação da sua presença requeira técnicas de espeleo-mergulho. No entanto, a implantação desta infra-estrutura não deverá afectar estes habitats.

No Anexo 8.6 do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos, é efectuada uma caracterização detalhada de cada um dos biótopos cartografados (Desenho COSE-EP-HN-030-05-02 do Tomo 1.3 do presente EIA), incluindo as espécies florísticas e faunísticas e os habitats naturais que aí ocorrem, o respectivo IVB.

**Quadro 4.36** – Lista dos habitats potenciais, de acordo com a bibliografia, e observados em campo, assim como o biótopo a que estão associados. ICNB, 2006a – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Arrábida-Espichel; ICNB, 2006b – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira; ICNB, 2008 – Relatório de Implementação da Directiva Habitats

Código	Habitat	ICNBa, 2006	ICNBb, 2006	ICNB, 2008	Trabalho de campo	Biótopo potencial
1240	Falésias com vegetação das costas mediterrânicas com <i>Limonium</i> spp. endémicas	x		x		Afloramentos rochosos costeiros
2150*	Dunas fixas descalcificadas atlânticas ( <i>Calluno-Ulicetea</i> )	x	x	x	x	Matos baixos
2250*	Dunas litorais com <i>Juniperus</i> spp.	x	x	x		Matos baixos
2260	Dunas com vegetação esclerófila da <i>Cisto-Lavenduletalia</i>	x	x	x	x	Matos baixos e povoamentos de sobreiros
2270*	Dunas com florestas de <i>Pinus pinea</i> e ou <i>Pinus pinaster</i>	x	x	x	x	Pinhal
2330	Dunas interiores com prados abertos de <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>			x		Matos baixos
3170*	Charcos temporários mediterrânicos		x	x		Montado e pinhal arenoso
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i> com cortinas arbóreas ribeirinhas de <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	x		x		Linhas de água, juncal e lagoas
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da <i>Paspalo-</i>	x		x		Linhas de água,

Código	Habitat	ICNBa, 2006	ICNBb, 2006	ICNB, 2008	Trabalho de campo	Biotopo potencial
	<i>Agrostidion</i>					juncal e lagoas
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>		x	x		Juncal e lagoas
4030	Charnecas secas europeias	x	x	x	x	Matos baixos
5210	Matagais arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	x		x	x	Matos altos
5320	Formações baixas de euforbiáceas junto a falésias	x		x		Afloramentos rochosos costeiros
5330	Matos termomediterrânicos pré-desérticos	x		x	x	Matos altos
6110*	Prados rupícolas calcários ou basófilos da <i>Alyso-Sedion albi</i>	x		x		Matos e matos altos
6210	Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* importantes habitats de orquídeas)	x		x		Matos e matos altos
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i>	x		x		Montado
6310	Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene	x	x	x	x	Montado
6410	Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários, turfosos e argilo-limoso ( <i>Molinion caeruleae</i> )	x	x	x		Linhas de água, juncal e lagoas
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>	x	x	x	x	Linhas de água, juncal e lagoas
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes		x	x		Lagoas
8130	Depósitos mediterrânicos ocidentais e termófilos	x		x		Humanizado

Código	Habitat	ICNBa, 2006	ICNBb, 2006	ICNB, 2008	Trabalho de campo	Biotopo potencial
8210	Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica	x		x		Afloramentos rochosos costeiros e matos altos
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	x		x		Afloramentos rochosos costeiros e matos altos
8240*	Lajes calcárias	x		x		Matos baixos e matos
8310	Grutas não exploradas pelo turismo	x		x		Matos
8330	Grutas marinhas submersas ou semi-submersas	x				Afloramentos rochosos costeiros
91B0	Freixiais termófilos de <i>Fraxinus angustifolia</i>	x		x		Linhas de água
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	x	x			Linhas de água
92A0	Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>		x	x	x	Linhas de água

#### **4.8.14 ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA**

Com base nos critérios definidos no subcapítulo referente à metodologia, foram definidas três áreas de primeiro nível (Área A, B e C) e duas de segundo nível (Área D e E) (Desenho n.º COSE-EP-HN-030-05-03 constante do Tomo 1.3 – Peças Desenhadas).

- Área A – Áreas de ocupação do habitat 2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Calluno-Ulicetea), 2270\* – Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*;
- Área B – Área de buffer definida em redor de um abrigo de importância nacional (Gruta do Zambujal) de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) (ICNB, 2008b). Esta área é também potencial para a nidificação águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*);
- Área C – Área definida como muito sensível para as aves aquáticas que nidificam na Lagoa Pequena, como o goraz (*Nycticorax nycticorax*), o papa-ratos (*Ardeola ralloides*) ou a garça-vermelha (*Ardea purpurea*) (ICNB, 2008b);
- Área D – Área de ocupação dos habitats de interesse comunitário: 2260 - Dunas com vegetação esclerófila da Cisto-Lavenduletalia, 5210 – Matagais arborescentes de *Juniperus* sp., 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos, 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene e 6410 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*;
- Área E – Área limite de um buffer definido como sensível para aves de rapina (ICNB, 2008b).

#### **4.8.15 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO**

A área de estudo é dominada pela presença de pinhal arenoso e povoamentos de sobreiro, no entanto existem áreas humanizadas, tanto na zona mais a Norte como na zona mais a Sul do traçado, existindo uma forte pressão turística e imobiliária. Como tal, prevê-se que médio-longo prazo uma expansão da urbanização para zonas naturalizadas e consequentemente uma degradação da qualidade dos habitats presentes e um aumento da fragmentação.

Na zona costeira destaca-se a presença de pedreiras, cujo avanço se prevê venha a subjugar áreas não perturbadas ocupadas, nomeadamente por carrascais e zimbrais. O avanço da extracção de pedra aumentará ainda o nível de perturbação da área provocando efeito de exclusão sobre várias espécies nomeadamente aves rupícolas, assim como a degradação ou destruição de grutas e a consequente perturbação de espécies de quirópteros de elevado valor ecológico.

Tendo em conta que a área alberga como principais valores ecológicos habitats prioritários e de interesse comunitário, espécies de flora endémicas e ameaçadas, zonas de nidificação de aves aquáticas e rupícolas e locais de criação e hibernação de quirópteros, prevê-se que as acções antropogénicas futuras vejam a por em causa a presença destes valores naturais.

#### **4.9 USO ACTUAL DO SOLO**

##### **4.9.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

No presente descritor procede-se à caracterização do Uso Actual do Solo na área de influência das Soluções 1 e 2 e das Soluções Alternativas 2.1 e 2.2, Ligação à EN378 e Ligação ao Porto de Abrigo.

Para a análise aqui apresentada, foram alvo de consulta as cartas de ocupação do solo do Instituto Geográfico Português, o Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, os relatórios dos Planos Directores Municipais dos concelhos de Sesimbra, Setúbal e Palmela, as visitas de campo e a consulta de diversa bibliografia especializada.

Com base nos elementos anteriormente referidos, foi elaborado o Desenho n.º COSE-EP-US-030-05-01, constante do Tomo 1.3 do presente EIA, onde foram delimitados os seguintes usos do solo presentes na área em estudo:

- Uso Agrícola:
  - Áreas Agrícolas (arvenses)
  - Áreas de Olival
  - Áreas de Olival em conciliação com pomares e outras áreas agrícolas
  - Áreas de Vinha
  - Áreas de Pomares
  - Outras Áreas Agrícolas
- Uso Florestal:
  - - Pinhal
  - Carvalhal e carrascal
  - Eucaliptal
  - Sobreiral (Montado)
  - Outras Áreas Florestais
  - Áreas de Matos e Incultos
  - Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal

- Áreas Urbanas
- Áreas Industriais e Comerciais
- Áreas de Equipamentos / Lazer / Turismo;
- Planos de Água

## 4.9.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA FAIXA EM ESTUDO

### 4.9.2.1 Áreas Agrícolas e Florestais

Na faixa em estudo, tal como na região envolvente, é notório o predomínio do pinhal, surgindo quer em povoamentos puros, quer em associação com o sobreiro, ocorrendo os maiores povoamentos de pinhal, em especial de pinhal bravo, na zona Noroeste da Mata de Sesimbra.

Os matos e os matagais localizam-se sobretudo na parte Sudeste da Mata de Sesimbra.

Dentro dos povoamentos puros, o pinheiro-bravo é a espécie mais representada, distribuindo-se em áreas muito extensas sem descontinuidades físicas, sendo as consociações de pinheiro-bravo e sobreiro e de pinheiro-bravo e pinheiro-manso as formas de uso predominantes nos povoamentos mistos. No que respeita aos povoamentos florestais mistos, a sua maioria apresenta matos abundantes.

A ocupação agrícola e pastoril assenta, principalmente, nos prados e pastagens permanentes, nas culturas de sequeiro (cereais para grão) e, em menor escala, na vinha, no olival e nas culturas hortícolas, nomeadamente de batata, hortas e pomares.



Figura 4.15 - Campo de arvenses (herdade da Apostiça) e Figura 4.16 - Vinha em latada e pomares, km 6+500 a 6+700 das Sol. 1 e Sol. 2

Enquanto os cereais para grão, as uvas e a batata destinam-se a ser comercializados na sua totalidade, os produtos provenientes das hortas, de cariz familiar, são destinados sobretudo ao autoconsumo.

Dentro da Mata de Sesimbra (limites do PPZSMS) domina a grande propriedade, caracterizando-se os solos por um coberto vegetal onde predomina o pinheiro bravo (Figura 4.18) e, em menor escala, o pinheiro manso (Figura 4.17), o sobreiro (Figura 4.19) e o eucalipto.



Figura 4.18 - Povoamento de Pinhal Bravo (proximidade da Quinta do Peru, onde se irá desenvolver a Sol. 1)



Figura 4.17 - Povoamento de Pinhal Manso (proximidade da Quinta do Peru, no local onde se irá desenvolver o Nó da Quinta do Conde – Sol. 1 e Sol. 2)



Figura 4.19 - Montado de Sobro (faixa de desenvolvimento da Sol. 1)

A actividade agrícola e pastoril está confinada, principalmente a quatro grandes propriedades, nomeadamente, a Quinta do Peru (a nascente das soluções em estudo), a Quinta da Calhariz, a Herdade da Mesquita (afectada pela solução 2) e a Herdade da Apostiça, a Oeste da solução 2 (ainda afectada no seu limite nascente por esta solução e pela solução alternativa 2.1), assumindo a pecuária a componente mais importante do sistema.

Os prados e as pastagens permanentes e temporárias e as culturas forrageiras estão associados, principalmente, à produção pecuária e alimentação de ovinos e bovinos, incidindo, a comercialização, sobretudo sobre a venda de carne bovino e ovino e sobre a exploração de leite e dos seus derivados, como por exemplo, os queijos de Azeitão.

#### **4.9.2.2 Uso urbano**

Será de referir que em termos de uso urbano distinguem-se, na faixa em estudo, as seguintes zonas urbanas de características tipo-morfológicas e funcionais distintas:

- A oeste do troço inicial dos traçados, situa-se a zona de Fernão Ferro e Qt. do Conde, que constitui uma área loteada ilegalmente. Trata-se de urbanizações muito diferenciadas, desde o bairro/núcleo urbano da Qt. do Conde, Boa Água até ao Pinhal do General (onde os espaços intersticiais dominam e a edificação é mais rarefeita).
- A zona que se desenvolve em círculo desde o Pinhal das Freiras à Qt. do Perú, na qual se situa a Mata de Sesimbra e onde a ocupação urbana actual é muito escassa. Trata-se da zona

com maiores expectativas e potencial de ocupação para fins turísticos e de 2ª residência, ainda que com densidades globais muito baixas.

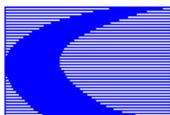
- Próximo do final dos traçados e da ligação ao Porto de Abrigo, surge a zona designada por “Concha de Sesimbra”, onde se concentra a ocupação urbana do concelho de Sesimbra, à excepção da ocupação da Qt. do Conde, e que constitui o principal pólo de turismo e lazer desta sub-região.

As principais intervenções urbanas previstas serão materializadas em Planos de Pormenor: o PP da Zona Norte da Mata de Sesimbra, correspondente à Herdade da Apostiça, e o PP da Zona Sul da Mata de Sesimbra, desenvolvido pelo Grupo Pelicano (cuja área do plano situa-se entre as soluções 1 e 2 em estudo, sendo afectado no seu limite Sul pela solução 1 e pela Ligação à EN378 (a norte do aglomerado da Carrasqueira.

Será de referir ainda a grande proximidade dos traçados das Soluções 1 e 2, entre os km 4+000 a 5+500, AUGI da Ribeira do Marchante situada no limite sul da Boa Água.

Destacam-se na proximidade dos corredores em estudo os aglomerados de maior dimensão e organização mais geométrica, da Quinta do Conde, Pinhal do General, Fontainhas, na envolvente ao torço comum das soluções 1 e 2, Carrasqueira (a Sul da solução 1) e Pinhal do Cabedal (a Sul da solução 2), surgindo, com menor densidade habitacional e com um desenvolvimento centrado principalmente ao longo das principais vias de circulação rodoviária, os aglomerados de Alto das Vinhas, Venda Nova, a Sul e Sudeste da solução 1 e Almoinha, Abadessa, Casal do Frade, Casal Formiga, Casal das Figueiras, Zambujal de Baixo, Amplibate e Monte do Casalão, na envolvente ao troço comum das soluções 1 e 2, no final dos corredores em estudo. Já na proximidade da Ligação ao Porto de Abrigo, são de destacar os aglomerados de Zambujal, Cova da Raposa, Juncal, Assenta e Sentrão, vindo a ligação a terminar próximo do Clube Naval de Sesimbra.

São igualmente de referir, a presença de diversos conjuntos de cariz mais rural, constituídos por um número reduzido de habitações e anexos agrícolas e que se distribuem no seio do espaço agroflorestal, sendo de destacar a Quinta do Peru, a Quinta do Zambujo, a norte das soluções em estudo, a Quinta da Mesquita, a Quinta de Santo António e o Casal da Ferraria, situadas entre soluções.



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

#### **4.9.2.3 Actividade Extractiva**

A área em estudo caracteriza-se pela existência de um conjunto apreciável de explorações ligadas à actividade extractiva, nomeadamente Pedreiras de Areia, Argila e Calcário.

As explorações de Areia e de Argila existentes situam-se na Mata de Sesimbra, em plena Bacia Sedimentar Pliocénica, produzindo Areias para a Construção Civil e Obras Públicas.

Será de referir, na faixa atravessada pelos corredores em estudo, o Projecto Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra (PINPMS) e que envolve um conjunto de explorações de areias e de argila da Herdade da Mesquita, da Herdade do Calhariz e da Quinta de Santo António e que é atravessado pela solução 2 entre os km 9+700 e 10+100, parte por intermédio de viaduto. Este projecto envolve uma solução integrada de exploração e de recuperação paisagística, com a criação de diversos espaços de recreio e lazer.

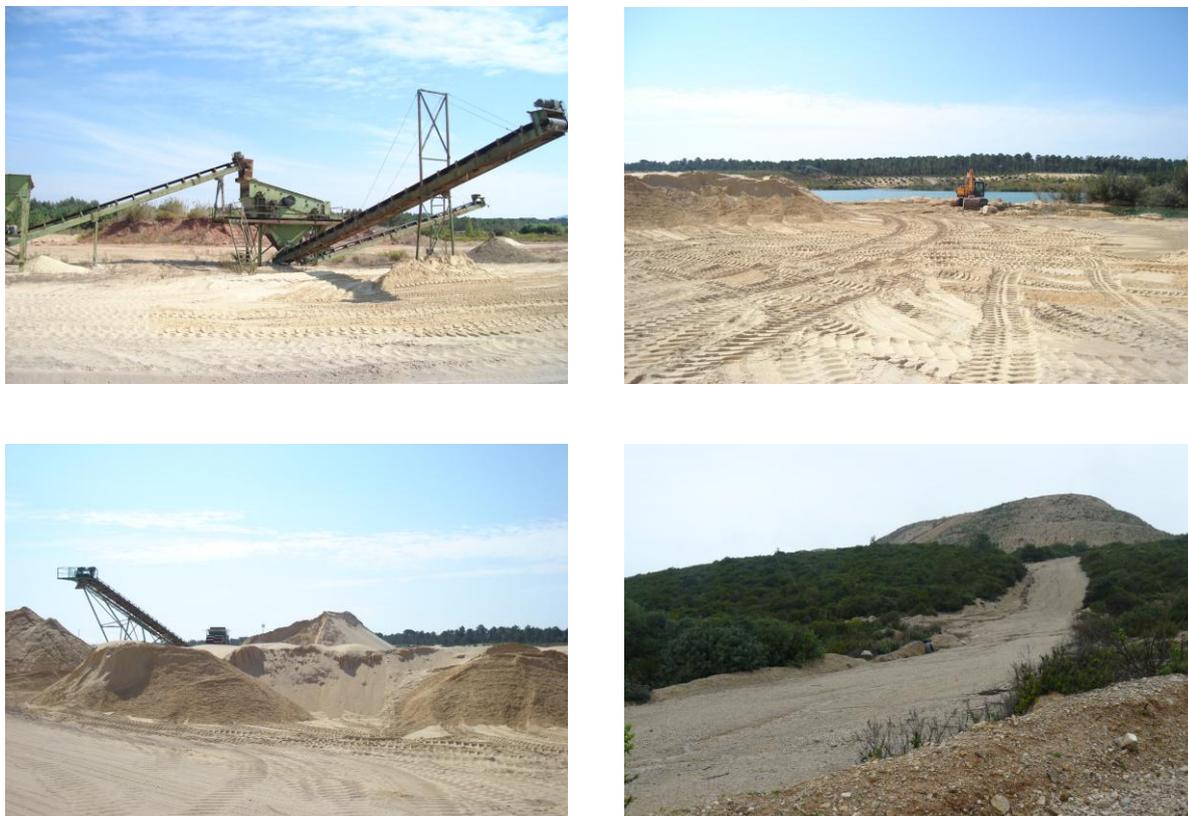


Figura 4.20 - Algumas das explorações de inertes presentes nos corredores em estudo

#### **4.9.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO**

No que respeita ao Uso Actual do Solo, considera-se que na ausência do projecto em estudo, e tendo em conta os instrumentos regulamentares existentes para a região, nomeadamente, o Plano Director Municipal de Sesimbra aprovado em RCM nº 15/98 de 2 de Fevereiro de 1998 e o Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, este último, aprovado em Assembleia Municipal a 15 de Fevereiro de 2008 e publicado em Diário da República, 2ª série, nº 68 em 7 de Abril de 2008, serão expectáveis algumas alterações no panorama geral de ocupação do solo, em especial nos usos florestais, pinhal e a sua conversão em área urbanizável, tendo em conta o estudo do “projecto turístico sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, empresa de imobiliário do grupo Espírito Santo. Este estudo com uma área de intervenção de 5200 hectares da Mata de Sesimbra, dos quais quase dez por cento (500 hectares) serão de área urbanizável, está dividido em três zonas, cada uma delas com hotel, campo de golfe, vários aldeamentos turísticos e uma área de atracção âncora constituída por recintos desportivos, um SPA e espaços culturais, religiosos, de saúde e educação ambiental. Será de referir que, tendo como objectivo a não dispersão das construções dentro da área da

Mata de Sesimbra, a Câmara Municipal de Sesimbra realizou um Plano de Gestão Ambiental para a totalidade da área do Plano de Pormenor da Zona Sul e adquiriu os direitos de construção dos proprietários envolventes à sua propriedade, de modo a poder edificar apenas dois empreendimentos, nomeadamente o do Pelicano/Espart acima referido.

No que respeita à restante área agrícola e florestal não serão expectáveis, de um modo geral, grandes alterações nos padrões de ocupação, tendo em conta o estatuto de protecção relativo aos povoamentos de azinho, sobro e o olival, estando restringidos o abate e alteração destas formas de uso por intermédio dos - Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de Maio, com alteração através do Decreto-Lei nº 155/2004 de 30 de Junho, onde são definidas diversas medidas de protecção ao sobreiro e à azinheira.

#### **4.10 ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS**

##### **4.10.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

No presente capítulo é analisada a Componente Social, no âmbito do estudo de avaliação de impacte ambiental, para a “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra”, em fase de Estudo Prévio.

A caracterização dos aspectos socioeconómicos da zona em estudo foi efectuada com base nos dados disponíveis (nomeadamente em informações estatísticas do Instituto Nacional de Estatística e dos Planos Directores Municipais de Palmela, Setúbal, Sesimbra, Barreiro e Seixal). Esta análise permitirá avaliar a importância social e económica das soluções em estudo não só no âmbito local, mas igualmente ao nível do concelho e da região de Lisboa.

Na caracterização apresentada, e sempre que possível, considera-se a área envolvente do projecto (região, sub-região e concelho), a área de influência directa do projecto (freguesias) e a área de acção do projecto (faixa directamente afectada).

##### **4.10.2 ENQUADRAMENTO REGIONAL E BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO**

O traçado em estudo localiza-se na região de Lisboa, na sub-região Península de Setúbal, distrito de Setúbal, atravessando o concelho do Barreiro (freguesia de Coina), o concelho de Palmela (freguesia de Quinta do Anjo), o concelho do Seixal (freguesia de Fernão Ferro), o concelho de Setúbal (freguesias de S. Simão e S. Lourenço) e o concelho de Sesimbra (freguesias de Quinta do Conde, Castelo e Santiago).

O Barreiro é sede de um pequeno município com 33,81 km<sup>2</sup> de área, subdividido em 8 freguesias, nomeadamente:

Alto do Seixalinho, Barreiro, Coina, Lavradio, Palhais, Santo André, Santo António da Charneca e Verderena. O município é limitado a Leste pelo município da Moita, a Sueste por Palmela, a Sul por Setúbal e por Sesimbra, a Oeste pelo Seixal e a Norte pelo rio Tejo e o seu estuário. Na outra margem encontra-se a cidade de Lisboa.

Palmela é uma vila urbanizada e sede de um município com 461,82 km<sup>2</sup> de área e subdividido em 5 freguesias: Marateca, Palmela, Pinhal Novo, Poceirão e Quinta do anjo. O município é limitado a norte pelo município de Benavente, a nordeste pela porção oriental do município de Montijo, a leste por Vendas Novas, a sueste por Alcácer do Sal, a sul por Setúbal, a oeste pelo Barreiro e a noroeste pela Moita, pela porção ocidental de Montijo e por Alcochete.

Seixal é sede de um município com 93,58 km<sup>2</sup> de área, subdividido em 6 freguesias: Aldeia de Paio Pires, Amora, Arrentela, Vila de Corroios, Fernão Ferro e Seixal. O município é limitado a este pelo município do Barreiro, a sul por Sesimbra, a oeste por Almada e a norte pelo estuário do Tejo, através do qual tem ligação a Lisboa. O concelho do Seixal possui um grande braço do Tejo, com o sapal de Corroios a oeste e o rio Judeu a leste.

Setúbal é sede de um município de 170,57 km<sup>2</sup> de área e subdividido em 8 freguesias: São Lourenço, São Simão, Nossa Senhora da Anunciada, São Julião, Santa Maria da Graça, São Sebastião, Sdao e Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra. O município é limitado a Norte e Leste pelo município de Palmela, a Oeste por Sesimbra e, a Sul, o estuário do Sado liga-o aos municípios de Alcácer do Sal e Grândola. A litoral encontra-se o Oceano Atlântico.

Sesimbra é sede de um município com 194,98 km<sup>2</sup> de área e subdividido em 3 freguesias: Castelo, Santiago e Quinta do Conde. O município é limitado a norte pelos municípios de Almada e do Seixal, a nordeste pelo Barreiro, a leste por Setúbal e a sul e a oeste tem litoral no oceano Atlântico. A foz do rio Sado, a serra da Arrábida, o cabo Espichel e lagoa de Albufeira fazem parte da paisagem natural de Sesimbra. A terceira freguesia do município, designada por Quinta do Conde, tem igualmente o estatuto de vila (homónima).

### 4.10.3 DEMOGRAFIA

#### 4.10.3.1 Evolução e distribuição da população

Da análise da Figura 4.21 verificou-se que a população residente aumentou, entre 1991 e 2008, em todos os concelhos, com exceção do Barreiro. A Figura 4.22 mostra que todas as freguesias em estudo, têm vindo a registar, nas últimas décadas, um aumento da sua população residente, com exceção de Coina.

A menor população registou-se nos censos de 2001, ao nível da freguesia, com 1576 habitantes em Coina e a maior população registou-se nas estatísticas locais de 2008, ao nível do concelho, com 175837 habitantes em Seixal.

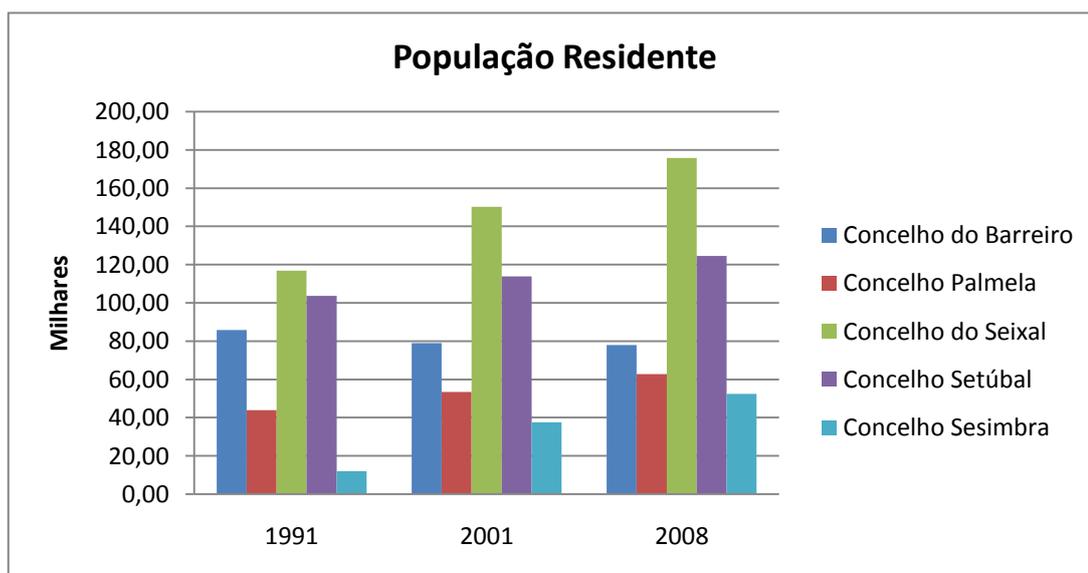


Figura 4.21 – Evolução da população residente nos concelhos do Barreiro, Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra (Fonte: Censos 1981, 1991 e 2001 e Estatísticas Locais 2008, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

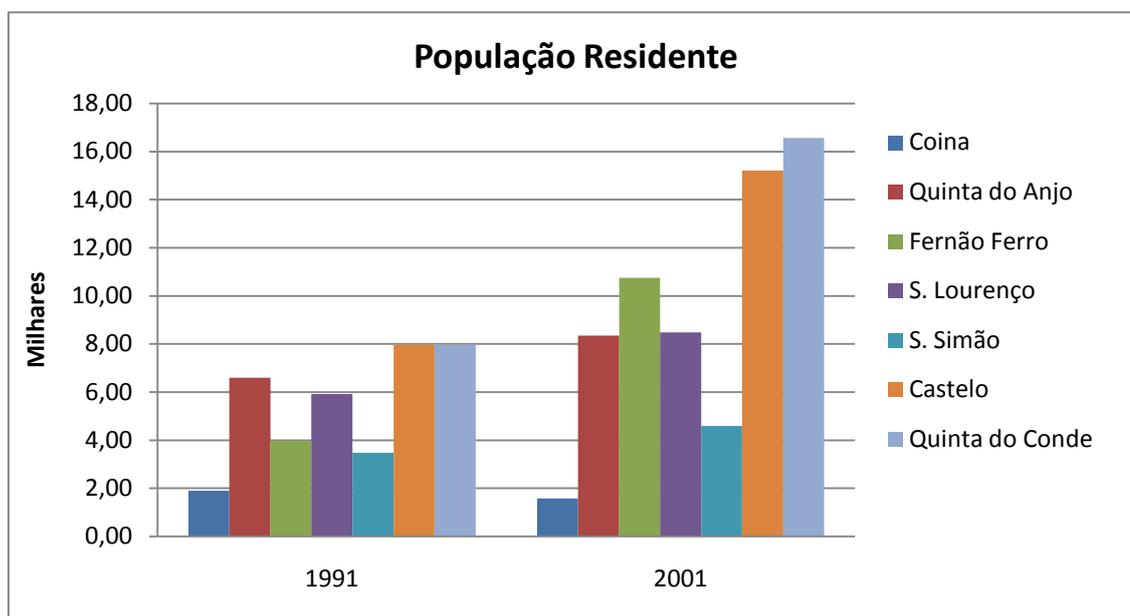


Figura 4.22 – Evolução da população residente na freguesia de Coina, do concelho do Barreiro, na freguesia Quinta do Anjo, do concelho de Palmela, na freguesia de Fernão Ferro, do concelho do Seixal, nas freguesias de S. Lourenço e S. Simão, do concelho de Setúbal e nas freguesias de Castelo e Quinta do Conde, do concelho de Sesimbra (Fonte: Censos 1981, 1991 e 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

De acordo com os dados estatísticos mais recentes, o concelho do Barreiro apresentava, em 2008, 77893 habitantes residentes, sendo 37522 do sexo masculino e 40371 do sexo feminino, o concelho de Palmela apresentava 62820 habitantes residentes, sendo 30728 do sexo masculino e 32092 do sexo feminino, o concelho do Seixal apresentava 175837 habitantes, sendo 86024 do sexo masculino e 89813 do sexo feminino, o concelho de Setúbal apresentava 124459 habitantes residentes, sendo 60958 do sexo masculino e 63501 do sexo feminino e o concelho de Sesimbra apresentava 52371 habitantes residentes, sendo 25844 do sexo masculino e 26527 do sexo feminino. Entre 1981 e 2008, a variação da população foi sempre positiva nos concelhos em estudo. Registou-se, no conjunto dos últimos 27 anos um aumento de população de cerca de 70% no concelho de Palmela, 127% no concelho de Setúbal e cerca de 27% no concelho de Sesimbra.

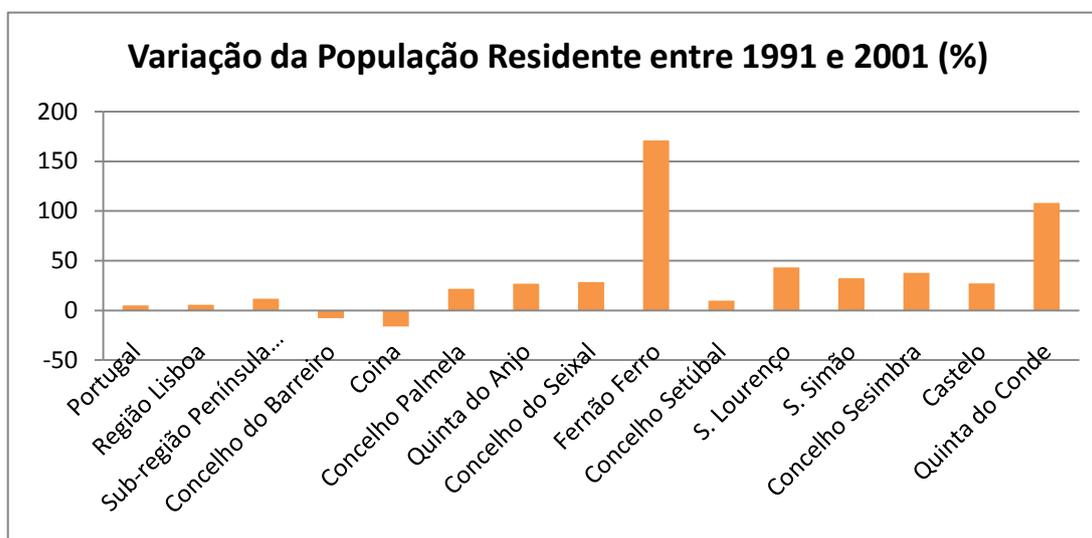
No que se refere à freguesia de Coina, a população residente era, em 2001, de 1894 habitantes, sendo que 946 pertenciam ao sexo masculino e 948 pertenciam ao sexo feminino. Na freguesia de Quinta do Anjo, a população residente era, em 2001, de 8354 habitantes, sendo que 4118 pertenciam ao sexo masculino e 4236 pertenciam ao sexo feminino. Na freguesia de Fernão Ferro, a população residente era, em 2001, de 3966 habitantes, sendo que 1977 pertenciam ao sexo masculino e 1989 pertenciam ao sexo feminino. A freguesia de S.

Lourenço registou, em 2001, 8487 habitantes, sendo que 4206 pertenciam ao sexo masculino e 4281 pertenciam ao sexo feminino. A freguesia de S. Simão registou, 4598 habitantes, sendo que 2238 pertenciam ao sexo masculino e 2360 pertenciam ao sexo feminino. A freguesia de Castelo registou 15207 habitantes, sendo que 7658 pertenciam ao sexo masculino e 7549 pertenciam ao sexo feminino. A freguesia de Quinta do Conde registou 16567 habitantes, sendo que 8202 pertenciam ao sexo masculino e 8365 pertenciam ao sexo feminino.

Quanto à evolução populacional, constata-se que, ao nível das unidades territoriais de Portugal e região de Lisboa ocorreu um aumento de população residente na década de 90 de 5,0 e de 5,6%, respectivamente.

Em todas as freguesias, notou-se que, à semelhança do que aconteceu nos concelhos, ocorreu um aumento de população na década de 90, com excepção do concelho do Barreiro e respectiva freguesia.

Na Figura 4.23 são apresentados os dados da variação da população das unidades territoriais em estudo, entre 1991 e 2001.



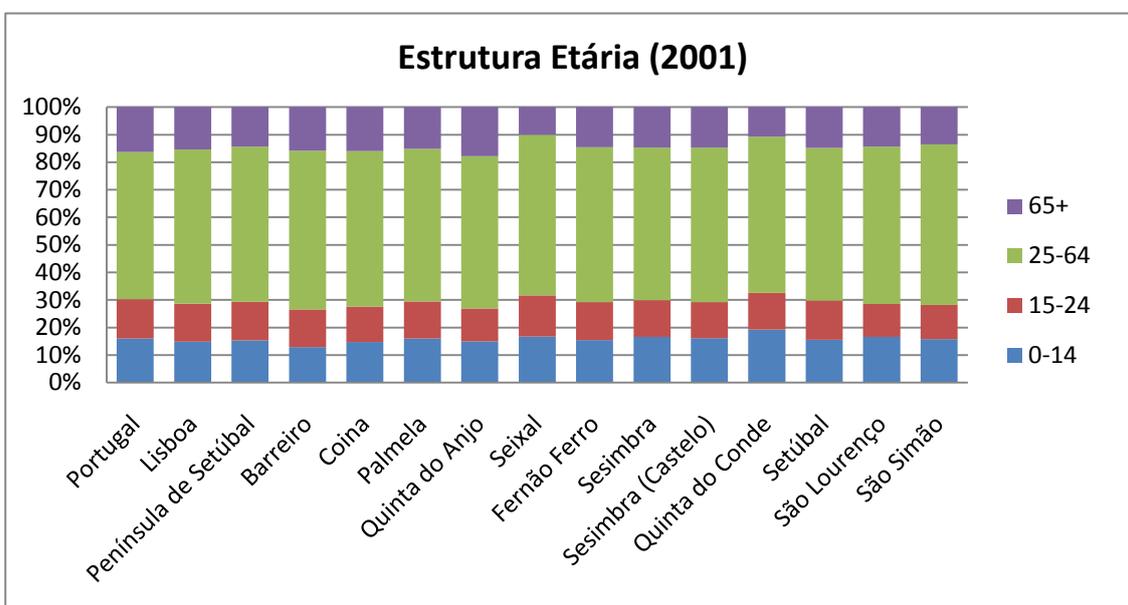
**Figura 4.23** – Evolução da população residente em Portugal, na região de Lisboa, sub-região da Península de Setúbal, concelhos de Coína, Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra e nas freguesias de Coína, Quinta do Anjo, Fernão Ferro, S. Simão, S. Lourenço, Quinta do Conde e Castelo.

#### 4.10.3.2 Estrutura etária da população

Para o estudo da estrutura etária, a população foi repartida em quatro grupos etários, permitindo a constituição das seguintes categorias:

- Jovens – menos de 15 anos;
- Adultos – dos 15 aos 24 anos e dos 25 aos 64 anos;
- Idosos – mais de 64 anos.

A análise da estrutura etária evidencia uma situação onde a população mais idosa apresenta alguma importância, principalmente ao nível da freguesia de Quinta do Anjo (freguesia do concelho de Palmela), onde os residentes com mais de 65 anos representavam, em 2001 quase 20% da população (Figura 4.24). No entanto, verifica-se que as faixas etárias mais jovens prevalecem bastante, comparativamente com a faixa etária da população mais idosa.



**Figura 4.24** – Estrutura etária da população em 2001 (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

No que respeita ao índice de envelhecimento, que traduz a relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idade até aos 14 anos, verifica-se que, em 2008, o município de Seixal apresentava o índice mais baixo das unidades em estudo (79) e o índice mais elevado (137,1) registou-se no concelho do Seixal.

Esta realidade, no concelho do Seixal, traduz o envelhecimento gradual da população, acarretando um incremento da taxa de dependência da população idosa.

#### 4.10.3.3 Indicadores demográficos

Analisando alguns indicadores demográficos (Quadro 4.37) constata-se que em todas as unidades em estudo, com excepção do concelho do Barreiro, a taxa de mortalidade é inferior à taxa de natalidade, o que reflecte uma taxa de crescimento natural positiva, que traduz uma evolução positiva da população.

De referir ainda que a taxa de crescimento efectivo, que representa a variação populacional verificada num ano, diminuiu em todas as unidades territoriais em estudo até ao nível do concelho, entre 2001 e 2008, com excepção de Sesimbra.

Quadro 4.37 – Indicadores demográficos nas várias unidades territoriais em estudo (2008) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Indicadores	Portugal	Região	Sub-região	Concelhos				
		Lisboa	Península de Setúbal	Barreiro	Palmela	Seixal	Setúbal	Sesimbra
Taxa bruta de natalidade (‰)	9,8	11,60	11,40	9,7	11,70	10,5	11,80	12
Taxa bruta de mortalidade (‰)	9,8	9,10	9	10,6	9,90	6,3	9,50	7,40
Taxa de crescimento natural (%)	0	0,26	0,24	-0,08	0,18	0,42	0,23	0,46
Taxa de crescimento efectivo (%)	0,09	0,39	0,91	-0,49	1,70	1,39	0,72	4,16

Estes indicadores revelam, um saldo fisiológico (nados vivos menos os óbitos) positivo que reflecte alguma facilidade que existe em inverter o desequilíbrio da estrutura da população e a renovação das gerações.

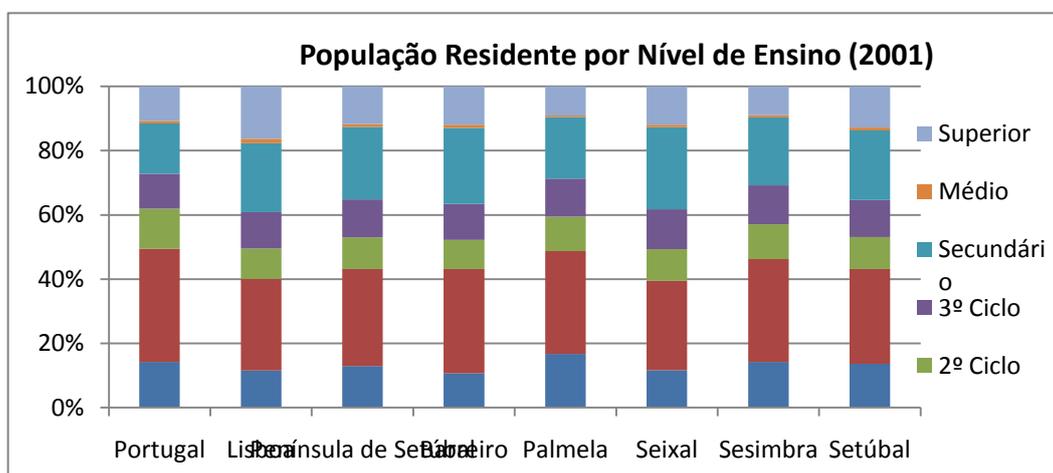
#### 4.10.4 NÍVEL DE INSTRUÇÃO

Ao nível dos concelhos, Barreiro, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal contavam com uma Taxa de Analfabetismo de 5,76%, 10,8%, 4,78%, 7,8% e 7,6% em 2001, respectivamente, o que quando comparando com os dados de 1991 (5,99%, 15%, 4,71 11,1% e 9,2% respectivamente) representa uma ligeira diminuição da população alfabetizada, excepto no concelho do Seixal. O mesmo sucedeu às freguesias (Coína, Quinta do Anjo, Fernão Ferro, Castelo, Quinta do Conde, S. Lourenço e S. Simão) onde as taxas de analfabetismo passaram de 16,32%, 15,58%, 11,64%, 13,15%, 7,73%, 8,85% e 12,38%, em 1991 para 14,08%,

12,09%, 7,58%, 9,17%, 5,05%, 6,81% e 7% em 2001, respectivamente. A nível nacional a taxa de analfabetismo em 2001 fixou-se nos 9,03%, sendo superior ao nível do concelho de Palmela (10,84%) e das freguesias de Coina (14,08%), Quinta do Anjo (12,09%) e Castelo (9,17%), o que em todos os casos representa uma diminuição do número de população sem qualquer nível de instrução, comparativamente com 1991.

Esta melhoria ao nível da taxa de analfabetismo também é resultado de uma grande evolução no que diz respeito à taxa de abandono escolar que em 1991 variava entre 3,27% (concelho do Seixal) e 11,46% (freguesia de Coina) e em 2001 foi de cerca de 0,95% (freguesia de S. Lourenço) e 3,46% (freguesia de S. Simão).

Relativamente ao nível de instrução escolar atingido pela população, verifica-se que, à medida que se avança para uma unidade territorial de menor dimensão, há um ligeiro aumento da percentagem de população com menos instrução e uma diminuição da população com níveis de instrução mais elevados. Este é um facto se verifica apenas quando comparado com o concelho de Palmela e Sesimbra. O concelho do Barreiro, Seixal e Setúbal apresentam uma maior percentagem de população com níveis de instrução mais elevados que a sub-região Península de Setúbal (Figura 4.25).



**Figura 4.25** – População residente em 2001 segundo o nível de ensino atingido (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Pela análise do gráfico anterior é possível inferir que os concelhos de Palmela e Sesimbra apresentam um quadro de instrução Superior baixo, ao contrário do que acontece nos restantes concelhos, que apresentam uma percentagem razoável de população com um nível de ensino superior. Na sua comparação com o enquadramento nacional os concelhos do

Barreiro, Seixal e Setúbal apresenta valores superiores à média nacional no que concerne às habilitações de ensino Superior e Secundário.

#### 4.10.5 ESTRUTURA ECONÓMICA

##### 4.10.5.1 Estrutura da População Activa

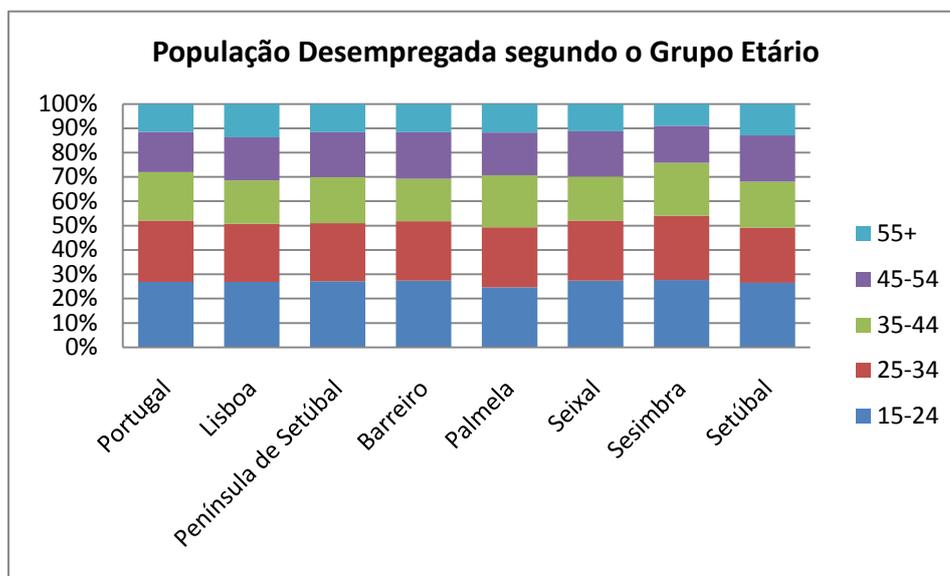
A taxa de emprego que define a relação entre a população empregada e a população em idade activa (população com 15 e mais anos de idade) apresenta valores acima da média nacional nas unidades territoriais de menor dimensão, com excepção do concelho do Barreiro e das freguesias de Coina, Quinta do Anjo e Fernão Ferro.

**Quadro 4.38** – Indicadores económicos (mercado trabalho) nas várias unidades territoriais em estudo (2001) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Local de Residência	Taxa de Emprego (%)	Taxa de Desemprego (%)
Portugal	53,40	6,70
Região Lisboa	56,70	7,50
Sub-região Península de Setúbal	55,10	8,90
Concelho Barreiro	51,70	9,50
Coina	51,70	8,90
Concelho Palmela	55,50	7,90
Quinta do Anjo	52,70	5,80
Concelho Seixal	59,60	8,40
Fernão Ferro	52,30	8,70
Concelho Setúbal	55	8,20
S. Lourenço	55,30	6,80
S. Simão	59,50	8,90
Concelho Sesimbra	54,20	9,80
Castelo	58,10	6,60
Quinta do Conde	57,50	6,40

A taxa de desemprego define o peso da população desempregada sobre o total da população activa. Consta-se que, em 2001, esta taxa foi superior no concelho de Sesimbra, 9,80%. Ao nível da freguesia foi em Coina e S. Simão que se verificou uma taxa de desemprego superior, 8,90%.

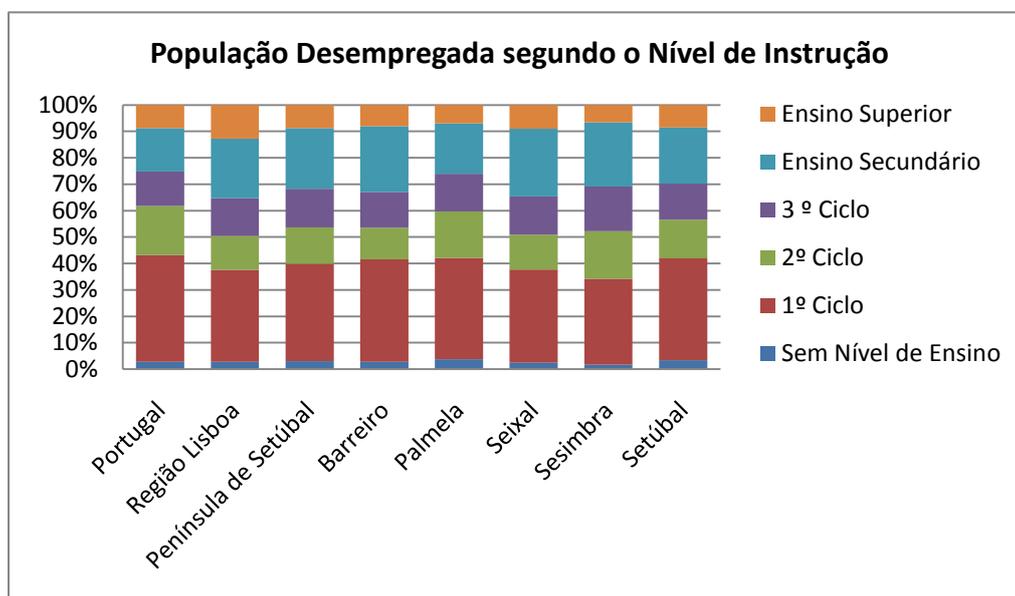
Na figura seguinte pode observar-se a proporção de população desempregada, segundo o grupo etário, residente nas unidades territoriais em estudo.



**Figura 4.26** – População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2001, segundo o grupo etário (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Pode-se constatar que, em 2001, os habitantes de todas as unidades territoriais estudadas, com idades compreendidas entre os 15 e os 24 anos, constituíram o maior número de população desempregada, com exceção de Palmela, em que a população com idades compreendidas entre 25 e 34 apresentava um número igualmente elevado.

Na Figura 4.27 pode-se observar a proporção de população desempregada, segundo o nível de instrução, residente nas unidades territoriais em estudo.



**Figura 4.27** – População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2001, segundo o nível de instrução (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Em todas as unidades territoriais estudadas, verifica-se que o maior número de população desempregada atingiu apenas o nível de instrução de 1º Ciclo.

#### 4.10.5.2 Actividades Económicas

No concelho do Barreiro as principais actividades económicas estão ligadas ao comércio, indústria transformadora (indústria química e de materiais de transporte), construção e alojamento e restauração.

No concelho de Palmela as principais actividades económicas estão ligadas a empresas de “comércio por grosso” e de retalho, reparação de veículos automóveis, motociclos e bens de uso pessoal e doméstico, de construção e de agricultura, produção animal, caça e silvicultura.

O Sector Terciário é preponderante em todas as freguesias, em termos do número de sociedades, principalmente nas freguesias mais urbanas, como a de Quinta do Anjo. A maior parte das empresas classificadas como Sector Terciário, representam 60% ou mais do total das empresas existentes em cada uma das referidas freguesias. O Sector Primário não tem mais que 5% de representação, enquanto o Sector Secundário concentra perto de um terço das empresas sediadas nestas freguesias.

No concelho do Seixal as principais actividades económicas estão associadas à indústria siderúrgica, indústria de componentes electrónicos, comércio e serviços.

O concelho de Setúbal, pela sua localização e potencialidades, reuniu condições que lhe possibilitaram tornar-se um dos pólos estruturantes da região, embora, até recentemente, tenha conseguido manter uma relativa autonomia face ao núcleo central da Área Metropolitana de Lisboa (AML).

A agricultura de Setúbal não evidência grande relevância económica nem empregadora no concelho, até porque vocacionada para a exploração a tempo parcial, cumprindo sobretudo um papel socialmente integrador e de equilíbrio ecológico.

A actividade piscatória, apesar da tradição no concelho e da relevância económica que teve no passado e que continua a representar para os seus praticantes, dificilmente poderá assumir dimensão empregadora relevante num concelho como Setúbal, até porque sendo uma actividade fundamentalmente artesanal enfrenta sérios obstáculos ao seu desenvolvimento. O mesmo se poderá dizer da aquicultura, apesar do desenvolvimento que vem registando recentemente.

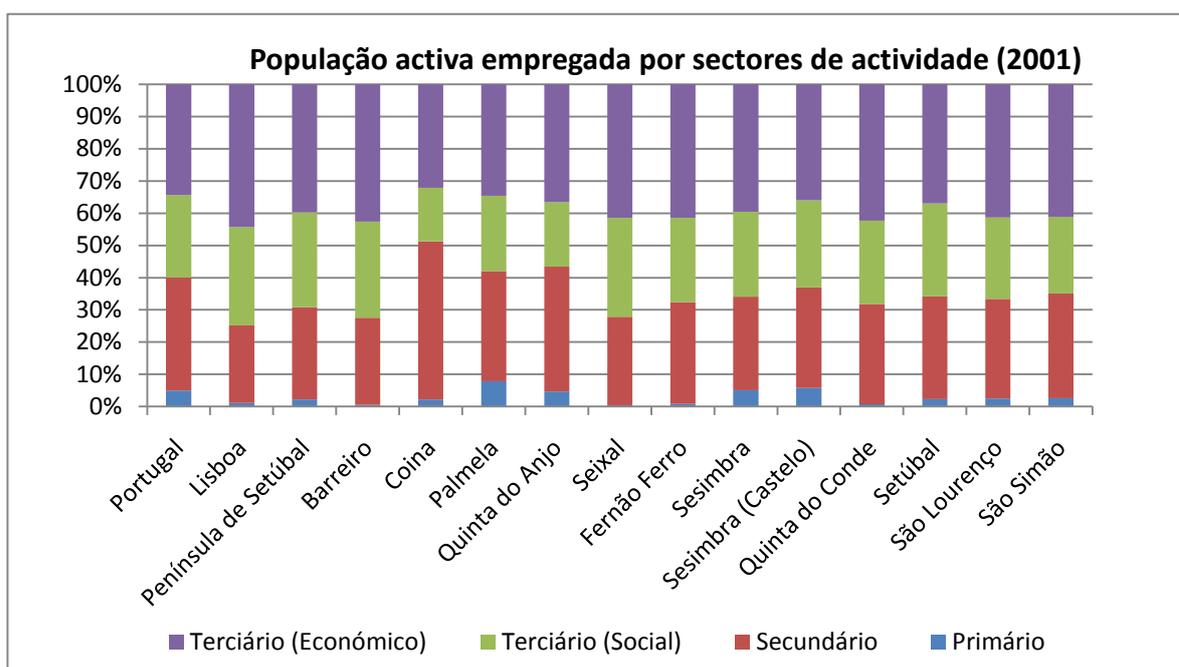
Nestas circunstâncias, é a indústria transformadora e os diferentes segmentos do terciário que asseguram a base empregadora do concelho e que deverão merecer atenção particular.

O concelho de Sesimbra, dada a sua localização periférica, foi mantendo uma vida de grande autonomia, tendo-se ainda mantido à margem do processo de industrialização da Península de Setúbal, já ocorrida nos anos 60. Reside, também, na situação periférica do concelho a explicação para o peso ainda significativo, embora decrescente, das actividades tradicionais na sua vida económica, tais como: a actividade piscatória, a agricultura e a exploração de pedreiras.

A partir do final dos anos 60, início dos anos 70, Sesimbra começa a sofrer um processo de transformação profunda, motivado pela procura crescente do seu território para actividades de lazer e construção de 2ª habitação.

Associado a este processo de transformação, ocorrem outros fenómenos complementares, tais como as de restauração e hotelaria que representam maior tendência para reforçar o seu peso na estrutura económica concelhia.

Pela leitura dos dados referentes aos Censos de 2001 (Figura 4.28), verifica-se que, população activa dos concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal distribui-se maioritariamente para o sector secundário e terciário económico, apresentando percentagens bastante reduzidas de activos no sector primário. Nos concelhos do Barreiro e Seixal, a população activa distribui-se principalmente pelo sector terciário.



**Figura 4.28** – População activa empregada por sectores de actividade (2001) (Fonte: Censos 2001, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

#### 4.10.5.2.1 Sector Primário

O sector primário não tem uma importância muito relevante no emprego, nos concelhos da área em estudo. No entanto, considera-se importante a análise da estrutura do sector agrícola, em termos de uso do solo e de produção.

**Quadro 4.39** – Superfície agrícola utilizada (SAU) – 2007 (Fonte: INE, 2009)

Classes de superfície utilizada	Portugal (ha)	Lisboa (ha)
Total	3472938	81901
Inferior a 1ha	30831	799
1-<5ha	317832	8595

<b>Classes de superfície utilizada</b>	<b>Portugal (ha)</b>	<b>Lisboa (ha)</b>
5-<20ha	505850	12818
20-<50ha	369873	11077
Superior ou Igual a 50ha	2248552	48612

Em 2007, existiam na região de Lisboa, 81901ha de superfície agrícola utilizada. A maior parcela de SAU corresponde à classe “superior ou igual a 50ha”, isto significa que na região de Lisboa, apesar de a agricultura ser uma actividade pouco praticada, existem áreas agrícolas em grande escala, dando menor prioridade à agricultura para consumo próprio.

**Quadro 4.40** – Utilização das terras (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999)

<b>Utilização das terras</b>	<b>Barreiro</b>		<b>Palmela</b>		<b>Seixal</b>		<b>Sesimbra</b>		<b>Setúbal</b>	
	<b>Nº de explorações</b>	<b>Área (ha)</b>								
Superfície Total	107	278	2755	29746	104	1163	383	9266	552	7830
Superfície Agrícola Utilizada (SAU)	105	241	2700	23303	100	998	372	2604	541	6210
Terra arável	86	137	2150	9618	74	225	345	1069	456	1977
Terra arável limpa	86	137	2139	9470	73	184	345	1066	454	1835
Culturas temporárias	65	88	1307	6914	55	154	260	779	294	1519
Pousio (com e sem ajuda)	27	48	1067	2484	18	27	165	270	142	295
Horta familiar	22	1	815	69	35	3	126	17	203	21
Culturas sob-coberto matas e florestas	-	-	18	148	1	-	1	-	3	142
Culturas temporárias	-	-	9	136	1	-	1	-	3	68
Pousio (com e sem ajuda)	-	-	9	12	1	-	-	-	2	-
Culturas permanentes	70	24	2018	7269	53	31	239	181	444	1094
Sem culturas sob-coberto	63	20	1999	7215	52	29	231	174	435	1056
Com culturas temporárias	8	3	68	43	5	2	21	6	18	33
Com pousio (com e sem ajuda)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Com horta familiar	3	-	56	8	11	-	11	1	10	1

Utilização das terras	Barreiro		Palmela		Seixal		Sesimbra		Setúbal	
	Nº de explorações	Área (ha)								
Com pastagens permanentes	-	-	3	2	-	-	-	-	7	6
Pastagens permanentes	44	81	144	6417	20	745	74	1354	78	3138
Em terra limpa	44	81	129	1333	19	558	57	1093	65	912
Sob-coberto de matas e florestas	-	-	23	5084	3	187	22	261	18	2227
Matas e florestas sem culturas sob-coberto	10	10	139	4168	13	113	134	6167	68	1277
Superfície Agrícola não utilizada	13	10	131	1439	10	12	19	67	23	106
Outras superfícies	107	18	2750	835	104	39	382	428	551	237

Segundo o Recenseamento Geral da Agricultura de 1999, a superfície agrícola ocupava 241ha da superfície do concelho do Barreiro, 23303ha da superfície do concelho de Palmela, 998ha da superfície do concelho do Seixal, 2604ha da superfície do concelho de Sesimbra e 6210ha da superfície do concelho de Setúbal.

Relativamente à utilização da superfície agrícola, no concelho do Barreiro, a maioria é utilizada como terra arável e terra arável limpa, com 86 explorações e 137ha. Em minoria encontram-se, apenas, três explorações com horta familiar.

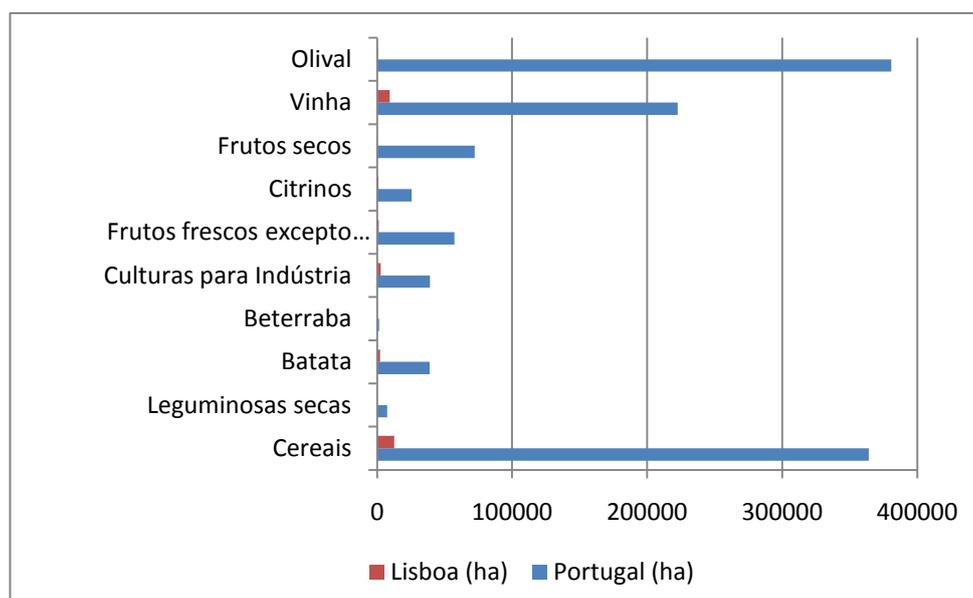
No concelho de Palmela, a maioria da superfície agrícola é utilizada como terra arável, com 2150 explorações e 9618ha. Em minoria encontram-se, apenas, três explorações com pastagens (2ha).

No concelho do Seixal, a maioria da superfície agrícola é utilizada como terra arável, com 74 explorações e 225ha. Em minoria encontram-se, apenas, três explorações com culturas sob-coberto, matas e florestas, culturas temporárias e culturas de pousio.

No concelho de Sesimbra a superfície agrícola é utilizada, maioritariamente, como terra arável e terra arável limpa, com 1069ha e 1066ha, respectivamente. Em minoria encontra-se, apenas,

uma exploração com culturas sob-coberto (matas e florestas) e uma exploração com culturas temporárias.

No concelho de Setúbal a superfície agrícola é utilizada, maioritariamente, como terra arável e terra arável limpa, com 1977ha e 1835ha, respectivamente. Em minoria encontram-se, apenas, duas explorações com terras em pousio (com ou sem ajuda).



**Figura 4.29** – Superfície das principais culturas agrícolas - 2008 (Fonte: INE, 2009)

Ao nível das culturas, verificou-se que em 2008, as principais culturas na região de Lisboa eram os cereais (10092ha), seguidos da vinha (9427ha). No entanto é a beterraba, que representa um maior peso a nível nacional (cerca de 8,8%).

Quanto às minorias apresentam-se os frutos secos (102ha) que representam apenas 0,1% do total nacional.

Quanto ao efectivo animal, na região de Lisboa, predominam os suínos (principalmente porcos de engorda com peso superior a 50kg) que assumem uma significativa importância, seguindo-se a produção de ovinos, que são na maioria ovelhas e borregas cobertas (quadro seguinte).

Quadro 4.41 – Actividade Pecuária - 2007 (Fonte: INE, 2009)

Tipo de Animal	Portugal	Lisboa
Total de Bovinos	1 443	51
Vitelos com menos de 1 ano	392	17
Vacas	730	16
Leiteiras	306	9
Outras	424	7
Total de Suínos	2 374	209
Leitões com peso vivo inferior a 20 kg	717	57
Porcos de engorda com peso superior a 50 kg	747	70
Porcas cobertas	200	15
Total de Ovinos	3 356	94
Ovelhas e Borregas Cobertas	2 163	63
Outros Ovinos	1 193	31
Total de Caprinos	509	8
Cabras e Chibas Cobertas	359	5
Outros Caprinos	150	2

Unidade: milhares de cabeças

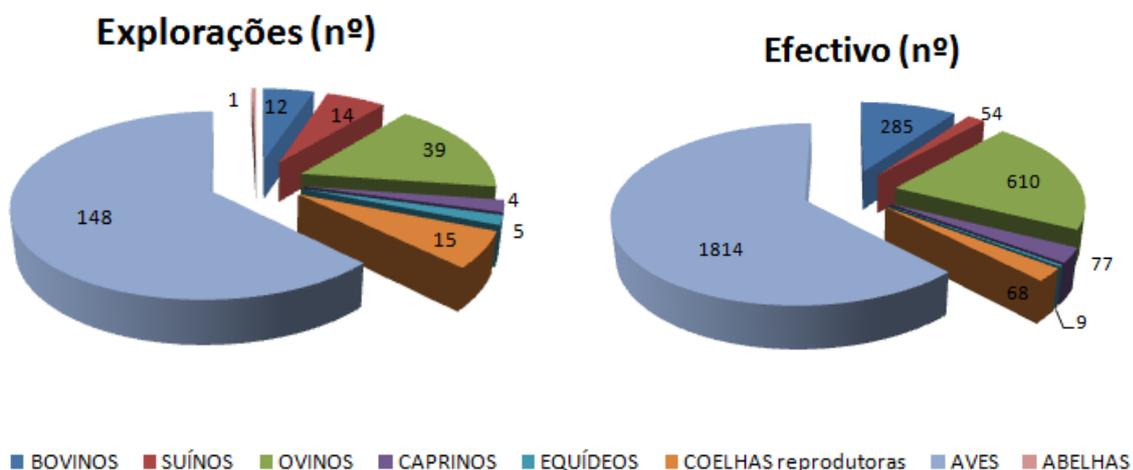


Figura 4.30 - Actividade Pecuária no Barreiro - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999)

Em 1999, no concelho do Barreiro, as explorações predominantes eram de produção de aves (com cerca de 148 explorações). São também as aves o efectivo animal com maior

representação, com 1814 animais. Por outro lado as abelhas representavam o menor de explorações (1 exploração).

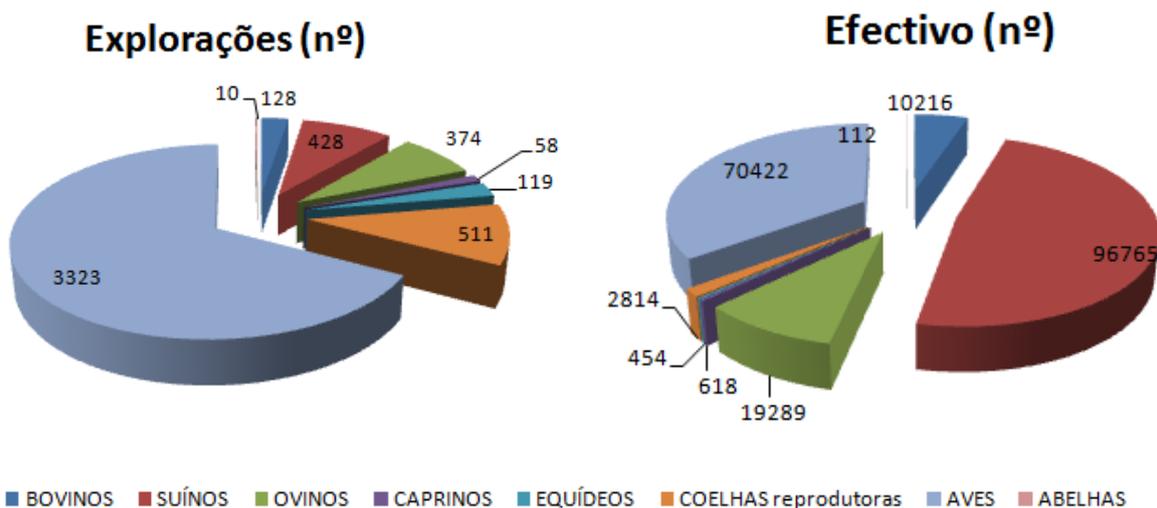


Figura 4.31 - Actividade Pecuária em Palmela - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999)

Em 1999, no concelho de Palmela, as explorações predominantes eram de produção de aves (com cerca de 3323 explorações). No entanto são os suínos, o efectivo animal com maior representação, seguido das aves, com 96765 e 70422 animais, respectivamente. Por outro lado as abelhas representavam o menor de explorações (10) e o menor número de efectivos (112).

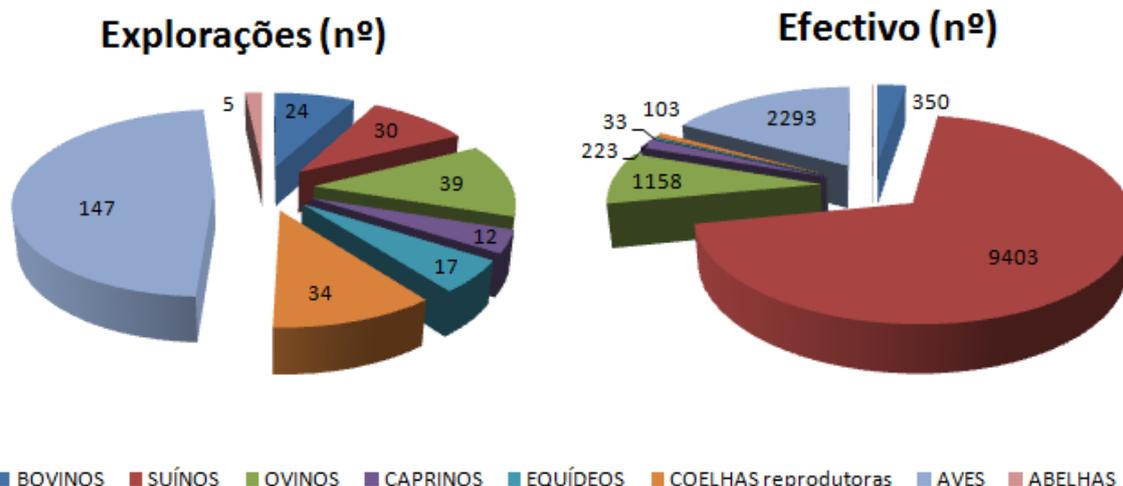


Figura 4.32 - Actividade Pecuária no Seixal - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999)

No concelho do Seixal, em 1999, as explorações predominantes eram de produção de aves (com cerca de 147 explorações). No entanto são os suínos, o efectivo animal com maior representação, seguido das aves, com 9403 e 2293 animais respectivamente. Por outro lado as abelhas representavam o menor de explorações (5) e o menor número de efectivos (17).

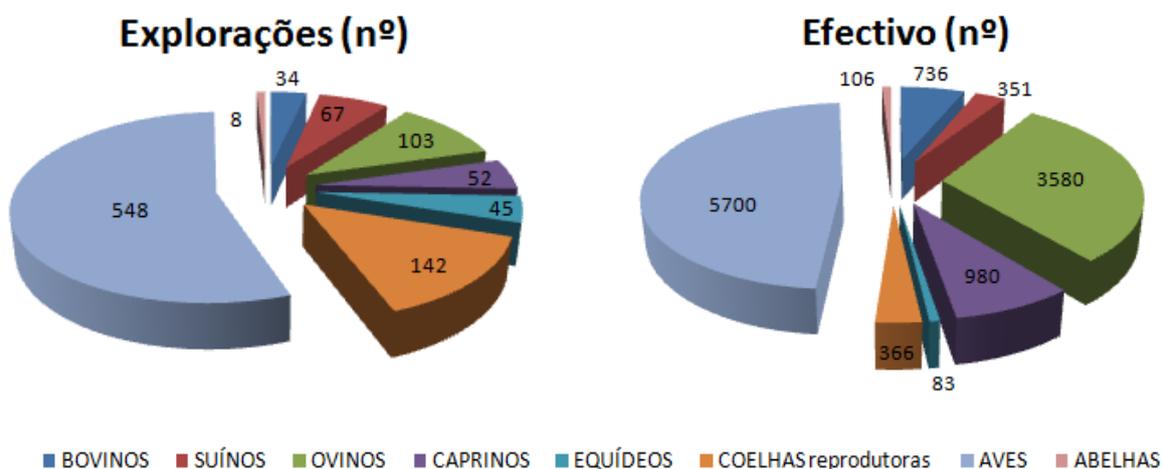


Figura 4.33 - Actividade Pecuária em Sesimbra - 1999 (Fonte: Recenseamento Geral da Agricultura, 1999)

No concelho de Sesimbra, em 1999, as explorações predominantes, tal como no concelho de Palmela, eram de produção de aves (548 explorações), sendo também as aves que apresentam maior peso no efectivo animal (principalmente galinhas poedeiras e reprodutoras),

com cerca de 5700 animais. Por outro lado as abelhas representavam o menor de explorações (8) e de efectivos animais, os equídeos (83).

No concelho de Setúbal, em 1999, as explorações predominantes, tal como nos concelhos de Palmela e Sesimbra, eram de produção de aves (674 explorações), sendo também as aves que apresentam maior peso no efectivo animal (principalmente galinhas poedeiras e reprodutoras), com cerca de 10271 animais. Por outro lado as abelhas representavam o menor de explorações (4) e de efectivos animais, as coelhas reprodutoras (262).

#### 4.10.5.2.2 Sector Secundário

Os principais aspectos da estrutura do sector secundário nas unidades territoriais estudadas são:

- Em Portugal, as indústrias de Metalurgia de base e produtos metálicos surgem como o sector de actividade mais importante em número de empresas, mas em número de empregados, a indústria Têxtil representa a actividade mais importante. De seguida, os maiores números de empresas são nas actividades Têxtil, sendo que quanto ao pessoal empregado é a actividade de Alimentação, bebidas e tabaco;
- Predomínio da indústrias metalúrgicas de base e de produtos metálicos, que surge como o principal ramo na Região de Lisboa e Sub-região Península de Setúbal, no número de empresas;
- Na Região de Lisboa o sector de actividade com um maior número de pessoal ao serviço é o de alimentação, bebidas e tabaco e na Península de Setúbal é sector de material de transporte;
- A Metalurgia de Base e Produtos Metálicos é o sector mais importante, em número de empresas, nos concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal. Nos concelhos do Barreiro e Seixal o sector da alimentação, bebidas e tabaco é o mais importante.

**Quadro 4.42** – Empresas da indústria transformadora, 2006 (Fonte: Anuário Estatístico da Região de Lisboa, 2007)

Actividades	Portugal	Lisboa	Península de Setúbal	Barreiro	Palmela	Seixal	Sesimbra	Setúbal
Alimentação, bebidas e tabaco	10 687	1 472	491	426	77	991	54	77
Têxtil	17 643	2 387	555	28	23	79	27	43
Couro e produtos de couro	3 465	188	41	61	3	171	2	5
Madeira, cortiça e suas obras	9 327	1 140	315	3	27	12	16	33
Pasta, papel e cartão e seus artigos	6 517	2 747	425	28	32	45	23	57
Coque, prod. petrolíferos refinados e combustível nuclear	1	1	0	41	0	80	0	0
Prod. químicos e fibras sintéticas ou artificiais	1 038	338	53	0	6	0	0	10
Artigos de borracha e de matérias plásticas	1 219	207	36	6	8	12	1	6
Produtos minerais não metálicos	5 764	1 220	210	4	18	6	31	34
Metalurgia de base e produtos metálicos	18 052	3 707	1 021	18	110	37	67	142
Máquinas e equipamentos não especificados	7 677	2 515	539	83	39	257	31	84
Equipamento electrónico e de óptica	4 618	1 851	399	54	30	112	19	72
Material de transporte	1 286	400	173	44	29	73	11	43
Indústrias transformadoras não especificadas	10 664	1 967	385	7	23	31	20	53
Total	97 958	20 140	4 643	49	425	76	302	659

**Quadro 4.43** – Pessoal ao Serviço nas Empresas da Indústria Transformadora (Fonte: Anuário Estatístico da Região de Lisboa, 2007)

Actividades	Portugal	Lisboa	Península de Setúbal
Alimentação, bebidas e tabaco	108 234	24 269	5 206
Têxtil	186 837	6 074	-
Couro e produtos de couro	-	-	-
Madeira, cortiça e suas obras	46 604	4 017	1 586

Actividades	Portugal	Lisboa	Península de Setúbal
Pasta, papel e cartão e seus artigos	48 473	21 156	2 399
Coque, prod. petrolíferos refinados e combustível nuclear	-	-	0
Prod. químicos e fibras sintéticas ou artificiais	-	-	-
Artigos de borracha e de matérias plásticas	25 833	3 396	1 241
Produtos minerais não metálicos	60 352	9 365	1 475
Metalurgia de base e produtos metálicos	97 908	18 478	5 971
Máquinas e equipamentos não especificados	47 642	10 171	1 725
Equipamento electrónico e de óptica	44 520	18 215	4 516
Material de transporte	32 895	10 699	6 101
Indústrias transformadoras não especificadas	59 578	6 369	1 253
Total	830 116	145 416	33 660

#### 4.10.5.2.3 Sector Terciário

No caso da área de estudo, o sector terciário tem um peso elevado. O Comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos representa a principal actividade do sector terciário na região de Lisboa, pois é esta que emprega um maior número de população activa.

**Quadro 4.44** – População Activa Empregada no Sector Terciário (Fonte: Anuário Estatístico de Lisboa, 2007)

Actividade	Portugal	Lisboa
Comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos	750,3	196,7
Alojamento e restauração	288,8	93,7
Transportes, armazenagem e comunicações	223,7	93,2
Actividades financeiras	95,7	50,5
Actividades imobiliárias	325,4	158,4
Administração Pública, defesa e segurança social «obrigatória»	327	113,7
Educação	306,7	75,1
Saúde e acção social	340,2	100,6
Outras actividades	332,7	125,7
Total	2 990,5	1007,6

Unidade: milhares

O Turismo é a actividade do sector terciário que mais cresce, criando também, directa ou indirectamente postos de trabalho. Este ramo é fundamental para desenvolvimento da economia de Portugal.

De acordo com a Organização Mundial do Turismo, segundo dados de 2006, Portugal é um dos 20 maiores destinos do mundo. Em 2006, quase 12 milhões de turistas visitaram Portugal. Portugal é reconhecido na Europa pelo sol, praias, gastronomia e herança cultural e patrimonial.

O país afirma-se cada vez mais no contexto mundial como um dos principais destinos para os praticantes de golfe, com os seus resorts e aldeias turísticas.

A área em estudo localiza-se na **Região de Turismo da Costa Azul**, que abrange uma área correspondente ao território de 13 diferentes municípios, localizados numa parte significativa da Área Metropolitana de Lisboa e do Alentejo Litoral.

Dos treze municípios, nove situam-se entre o Tejo e o Sado: Almada, Seixal, Moita, Barreiro, Montijo, Alcochete, Palmela, Sesimbra e Setúbal e quatro, no Alentejo Litoral: Alcácer do Sal, Grândola, Santiago do Cacém e Sines.

Os principais produtos turísticos da Costa Azul (as ofertas do turismo) são: o sol e o mar, o golf, as reuniões e os congressos.

Com um menor nível de desenvolvimento (na óptica do turismo) existe a natureza e o ambiente, a rota de vinhos, a gastronomia, o património e os eventos populares e culturais.

Também, a área em estudo apresenta ofertas para o desenvolvimento do turismo, como é apresentado nos quadros abaixo.

Quadro 4.45 - Estabelecimentos hoteleiros (2009) (Fonte: Turismo de Portugal)

Concelho	Freguesia	Grupo	Categoria	Camas	Quartos
Sesimbra	Castelo	Estalagem	4 estrelas	70	35
		Pensão	3ª categoria	64	32

A freguesia de Castelo, no concelho de Sesimbra é a única, que na área de estudo apresenta estabelecimentos hoteleiros. Existe um total de 134 camas distribuídas por 67 quartos.

Quadro 4.46 - Turismo no espaço rural (2009) (Fonte: Turismo de Portugal)

Concelho	Freguesia	Modalidade	Camas	Quartos
Setúbal	São Lourenço	Turismo Rural	6	3
			8	4
			12	6
	São Simão	Turismo de Habitação	8	4
		Hotel Rural	60	30
Sesimbra	Castelo	Parque de Campismo Rural	-	-
		Turismo Rural	6	3

Pela análise do Quadro 4.46, verifica-se que no concelho de Palmela não existe Turismo no espaço rural. No concelho de Setúbal existem 4 empreendimentos de turismo no espaço rural, albergando 102 camas e no concelho de Sesimbra existe um parque de campismo e um empreendimento de turismo rural com 6 camas.

Quadro 4.47 - Recursos Turísticos que contam da base de dados do inventário de recursos turísticos (IRT) (2009) (Fonte: Turismo de Portugal)

Concelho	Freguesia	Quantidade	Denominação
Palmela	Quinta do Anjo	1	Bibliotecas
		1	Caves, Adegas, Destil. e Cerv.
		1	Estações Arqueológicas
		1	Igrejas/Capelas/Ermidas
		1	Santuários/Locais Peregrinação
Sesimbra	Castelo	1	Áreas de Paisagem Protegida
		1	Palácios/ Solares
		1	Parques/ Jardins Públicos
		1	Portos de Pesca
		8	Praias Oceânicas/ Fluviais

Concelho	Freguesia	Quantidade	Denominação
		1	Santuários/Locais Peregrinação
		1	Fontes/ Chafarizes/ Aquedutos
		5	Igrejas/Capelas/Ermidas
		2	Monumentos Naturais
		1	Cabos/ Penínsulas
		2	Cabos/ Fortes
		1	Centros Hípicos
		2	Estações Arqueológicas
		Quinta do Conde	1
	Setúbal	São Lourenço	1
2			Caves, Adegas, Destil. e Cerv.
1			Conventos/ Mosteiros
4			Fontes/ Chafarizes/ Aquedutos
2			Igrejas/Capelas/Ermidas
3			Museus
3			Palácios/ Solares
1			Parques/ Jardins Públicos
1			Estações Arqueológicas
1			Pelouros/ Cruzeiros/ Obeliscos
8			Praias Oceânicas/ Fluviais
São Simão		1	Centros Hípicos
		1	Igrejas/Capelas/Ermidas
		1	Palácios/ Solares
		1	Parques/ Jardins Públicos
		1	Pelouros/ Cruzeiros/ Obeliscos

Quer o concelho de Palmela quer o de Sesimbra ou o de Setúbal, todos apresentam muita variedade de recursos turísticos. Existem Bibliotecas, Caves, Adegas, Destil. e Cerv., Estações Arqueológicas, Igrejas/Capelas/Ermidas, Santuários/Locais de Peregrinação, Áreas de Paisagem Protegida, Palácios/ Solares, Parques/ Jardins Públicos, Portos de Pesca, Praias Oceânicas/ Fluviais, Fontes/Chafarizes/Aquedutos, Monumentos Naturais, Cabos/ Penínsulas,

Cabos/ Fortes, Centros Hípicos, Golf, Castelos/Fortes, Conventos/Mosteiros, Museus e Pelouros/ Cruzeiros/ Obeliscos.

#### 4.10.5.3 Níveis de Rendimento

Os dados apresentados no Quadro 4.48 mostram que, no que respeita ao ganho médio mensal, este é mais elevado na região de Lisboa. Entre concelhos, é Setúbal que apresenta o ganho médio mensal mais elevado.

**Quadro 4.48** – Ganho médio mensal por Local de Residência (ano de 2007) (Fonte: INE, 2009)

Local de Residência	Ganho médio mensal (€)
Portugal	963
Lisboa	1245
Península de Setúbal	975
Barreiro	948
Palmela	115
Seixal	887
Sesimbra	838
Setúbal	1046

#### 4.10.6 URBANIZAÇÃO, HABITAÇÃO E EQUIPAMENTOS COLECTIVOS

A densidade populacional, que traduz o número de habitantes por km<sup>2</sup>, varia não só com a evolução do índice populacional, mas também com os índices migratórios interiores ou exteriores ao concelho, na medida em que determinadas áreas ou actividades se tornam mais atractivas para a fixação das populações.

Os concelhos de Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal registaram um aumento na densidade populacional desde o ano de 1991 até aos dias de hoje, apresentando em 2008 uma densidade de 135,70 hab/km<sup>2</sup>, 1842hab7km<sup>2</sup>, 268,20 hab/km<sup>2</sup> e 724,20 hab/km<sup>2</sup>, respectivamente. No concelho do Barreiro a densidade populacional diminuiu entre os anos de 1991 e 2008.

Ao nível da freguesia, em 2001, a maior densidade populacional foi verificada em Quinta do Conde (1164,21 hab/km<sup>2</sup>).

Em todas as unidades territoriais em estudo se verificou um aumento da densidade populacional, entre 1991 e 2001, com excepção do concelho do Barreiro e da freguesia de Coina.

Quadro 4.49 – Densidade populacional em 1991, 2001 e 2008 (Fonte: INE, 2009)

Local de Residência	Densidade populacional (N.º/ km²)		
	1991	2001	2008
Portugal	107,07	112,38	115,40
Lisboa	850,84	898,48	959
Península de Setúbal	405,11	451,98	505
Concelho Barreiro	2679,54	2468,47	2139
Coina	276,37	229,97	
Concelho Palmela	94,14	114,53	135,70
Quinta do Anjo	128,37	162,69	
Concelho Seixal	1221,70	1570,29	1842
Fernão Ferro	165,91	449,84	
Concelho Sesimbra	139,25	192	268,20
Castelo	66,76	84,83	
Quinta do Conde	559,23	1164,21	
Concelho Setúbal	535,32	588,52	724,20
São Lourenço	123,97	177,67	
São Simão	162,15	214,42	

Como se pode observar pelo Quadro 4.50, segundo os resultados dos Censos de 2001, é no concelho do Seixal, que se regista um maior número de famílias clássicas comparativamente com os outros concelhos.

Quadro 4.50 – Famílias, Alojamentos e Edifícios em 2001 (Fonte: INE, 2009)

Local de Residência	População	Famílias Clássicas	Núcleos Familiares	Alojamentos Familiares (Fogo)	N.º de Edifícios	Indicadores		
						Dimensão Média das Famílias	Famílias/ Alojamentos Familiares	Alojamentos/ Edifícios
Portugal	10356117	3650757	3069745	5046744	3160043	2,84	0,72	1,60
Lisboa	2661850	1005671	791628	1293851	394520	2,65	0,78	3,28
Península de Setúbal	714589	263013	218496	361286	144871	2,72	0,73	2,49

Local de Residência	População	Famílias Clássicas	Núcleos Familiares	Alojamentos Familiares (Fogo)	N.º de Edifícios	Indicadores		
						Dimensão Média das Famílias	Famílias/Alojamentos Familiares	Alojamentos/Edifícios
Concelho Barreiro	79012	29970	24684	37849	10298	2,64	0,79	3,68
Coina	1576	585	487	748	566	2,69	0,78	1,32
Concelho Palmela	53353	18959	16548	26198	17496	2,81	0,72	1,50
Quinta do Anjo	8354	3013	2619	5139	4375	2,77	0,59	1,17
Concelho Seixal	150271	53477	45774	69010	25167	2,81	0,77	2,74
Fernão Ferro	10753	3687	3330	6827	6379	2,92	0,54	1,07
Concelho Sesimbra	37567	13296	11602	24484	15760	2,83	0,54	1,55
Castelo	15207	5451	4699	10612	8273	2,79	0,51	1,28
Quinta do Conde	16567	5641	5131	8841	6257	2,94	0,64	1,41
Concelho Setúbal	113934	42772	34459	55150	20869	2,66	0,78	2,64
São Lourenço	8487	3029	2605	4344	3379	2,80	0,70	1,29
São Simão	4598	1618	1448	2793	2520	2,84	0,58	1,11

De entre os concelhos analisados, é o de Sesimbra aquela que apresenta o maior número de pessoas por famílias (2,83) e entre as freguesias, é a Quinta do Conde, no concelho de Sesimbra, a que apresenta o maior valor (2,94).

O concelho do Barreiro comportava, em média, 0,79 famílias por alojamento, o concelho de Palmela 0,72 famílias por alojamento, o concelho do Seixal 0,77 famílias, o concelho de Sesimbra 0,54 famílias e o concelho de Setúbal 0,78 famílias.

O número de famílias por alojamento nas freguesias situa-se entre 0,51 em Castelo e 0,78 em Coina.

Os concelhos do Barreiro, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal apresentavam, em média, 3,68, 1,50, 2,74, 1,55 e 2,64, respectivamente, alojamentos familiares por edifício.

A menor relação de alojamentos por edifício regista-se na freguesia de São Simão (1,11), ou seja um predomínio da moradia unifamiliar.

Relativamente à rede de estabelecimentos de ensino público e privado, entre os concelhos em estudo, é o do Seixal que apresenta um maior número de estabelecimentos, sendo maioritariamente de ensino pré-escolar.

Entre as freguesias, é a Sesimbra (Castelo) que apresenta maior número de estabelecimentos,

Quadro 4.51 – Estabelecimentos de Ensino Público e Privado nos concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal (Fonte: Roteiro das Escolas, Ministério da Educação, 2009)

Local de residência	Educação Pré-escolar	Ensino Básico 1º Ciclo	Ensino Básico 2º Ciclo	Ensino Básico 3º Ciclo	Ensino Secundário
Concelho Barreiro	41	26	8	11	5
Coina	1	1	0	0	0
Concelho Palmela	62	34	5	6	2
Quinta do Anjo	6	5	0	0	0
Concelho Seixal	76	47	11	15	6
Fernão Ferro	9	2	0	0	0
Concelho Sesimbra	25	17	5	6	2
Sesimbra (Castelo)	13	9	1	2	1
Quinta do Conde	10	7	3	3	1
Concelho Setúbal	55	45	7	10	6
São Lourenço	4	3	1	1	0
São Simão	5	7	0	0	0

#### 4.10.7 INFRA-ESTRUTURAS

##### 4.10.7.1 Saneamento Básico e Consumo de Electricidade

As taxas de cobertura das infra-estruturas básicas constituem indicadores dos respectivos níveis de desenvolvimento numa região, analisando-se seguidamente a taxa de cobertura das redes de abastecimento de água, energia e de saneamento básico.

No Quadro 4.52 apresenta-se a densidade da cobertura destas infra-estruturas, na região e concelhos em estudo.

Quadro 4.52 - População servida por infra-estruturas básicas (2006) (Fonte: INE, 2009)

Unidade Territorial	População servida (%)			Consumo de água por habitante (m <sup>3</sup> /hab)	Taxa de tratamento de águas residuais (%)
	Sistemas de abastecimento de água	Sistemas de drenagem de águas residuais	ETAR		
Portugal	91	76	70	52	94
Lisboa	97	95	83	51	92
Península de Setúbal	94	94	66	63	72
Barreiro	100	-	-	45	-
Palmela	96	86	71	98	100
Seixal	90	97	44	57	73
Sesimbra	83	-	69	78	71
Setúbal	99	95	85	72	79

Os níveis de cobertura das diversas infra-estruturas básicas apresentavam-se, em 2006 já bastante razoáveis. De referir que ao nível concelhio de Palmela, o total das águas residuais eram tratadas.

Em 2006, a totalidade da população do Barreiro era abastecida com água canalizada, em Setúbal 99%, em Palmela 96%, no Seixal 90% e em Sesimbra 83% da população.

No que respeita à cobertura da rede de drenagem de águas residuais, verifica-se que a situação é igualmente positiva, nas unidades territoriais estudadas.

No concelho de Palmela existe um consumo de água residencial superior ao consumo das restantes unidades territoriais em estudo.

O abastecimento de água no concelho do Barreiro é assegurado pela Câmara Municipal do Barreiro.

A Câmara Municipal de Palmela, através da Divisão de Águas de Abastecimento e Residuais (DAAR), assegura a gestão do serviço de abastecimento de água e drenagem de águas residuais prestado ao município.

A água destinada ao consumo humano distribuída no concelho de Palmela tem origem em 35 furos de captação subterrânea distribuídos em toda a área geográfica do concelho. A rede de distribuição de água tem um total de 543km, e assegura o abastecimento a cerca de 94% da população total do Concelho.

No concelho do Seixal o sistema de abastecimento de água está englobado no SMAS de Almada, que abrange a actividade de captação, adução, reserva, distribuição e controlo da qualidade.

A captação é efectuada através de 32 furos subterrâneos localizados essencialmente em três zonas do concelho do Seixal: Quinta da Bomba (Miratejo), Corroios e Vale Milhaços. A água captada é transportada até uma das cinco Estações Elevatórias Primárias existentes: Vale de Milhaços, Corroios, Quinta da Bomba, Nisa e Sobreda e encaminhada para 25 reservatórios com capacidade total de 85.350 m<sup>3</sup>/dia de água, destinados a assegurar o abastecimento em condições de segurança e a corresponder às flutuações do consumo.

Posteriormente, a distribuição da água é assegurada por 15 sistemas de condutas com de 873 km de extensão que cobrem as necessidades dos consumidores do concelho.

No concelho de Setúbal, a gestão e exploração das infra-estruturas de abastecimento de água – captação, tratamento, e distribuição para consumo público – estão concessionadas à sociedade Águas do Sado, S.A.

Após a captação é efectuada o tratamento de toda a água destinada a abastecimento público por adição de hipoclorito de sódio nas captações, estações elevatórias e reservatórios. Existe, também, um posto de cloragem na rede de abastecimento para reforço do tratamento. A água captada apresenta, na generalidade, características de potabilidade.

O sistema de abastecimento de água no concelho compreende cerca de 600km de redes e serve, aproximadamente, 114 mil habitantes, a que corresponde uma taxa de atendimento de 99%.

De acordo com as informações disponibilizadas no site de internet da Câmara Municipal de Setúbal, no concelho há quatro sistemas de abastecimento de água:

- Algeruz – Pinheirinhos: serve as zonas de Setúbal, Poço Mouro, Padeiras, Aldeia Grande, Vale da Rasca e Praias;
- Santas/Poço Mouro – Bela Vista: serve as zonas de Santas, Tanoeira, Manteigadas, Poçoilos, Bela Vista, 1.º Maio, Monte Belo Norte e Alto da Azeda;
- Faralhão – Pontes: serve as zonas de Santo Ovídio, Faralhão, Praias do Sado, Bispas e Pontes;
- Azeitão – serve as zonas de Vendas de Azeitão, Vila Fresca de Azeitão, Vila Nogueira de Azeitão, Casal de Bolinhos, Pinhal de Negreiros, Brejos de Azeitão, Piedade, Oleiros e Aldeia de Irmãos.

Aos quatro sistemas estão associados 15 reservatórios, correspondendo a uma capacidade de armazenamento total de 24500m<sup>3</sup> e dez estações elevatórias: Algeruz, Santas, Belavista, Pinheirinhos, Brancanes, Pinhal de Negreiros, Bassaqueira e Carrascal.

Segundo o “Regulamento Municipal do Serviço de Abastecimento de Água ao Concelho de Sesimbra”, na área do município de Sesimbra a entidade gestora de abastecimento de água é a câmara municipal, através de os seus Serviços de Águas, podendo algumas ou a totalidade das atribuições e actividades relativas ao abastecimento virem a ser exercidas por serviços municipalizados ou por uma empresa pública municipal, multimunicipal ou intermunicipal.

Quanto à recolha de resíduos urbanos verificou-se que, em 2005, a quantidade de resíduos produzida por habitante foi maior no concelho de Sesimbra. O mesmo não se verifica nos quantitativos de resíduos urbanos recolhidos selectivamente, pois foi no concelho do Barreiro que se verificou mais recolha selectiva de resíduos por habitante. No Quadro 4.53 é ainda possível constatar que a taxa de recolha selectiva de resíduos urbanos apresenta níveis muito baixo em todas as unidades territoriais.

Em termos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), a região em estudo encontra-se servida pelo sistema multimunicipal de Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Margem Sul do Tejo (AMARSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A) constituído em 1997 (Decreto-Lei nº 53/97 de 4 de Março). Actualmente, a AMARSUL tem a concessão para o tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos dos 9 municípios da Margem Sul do Tejo (Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal). As

suas infra-estruturas estão localizadas nos três Centros Integrados de Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos (CIVTRS) em Palmela, Seixal e Setúbal, para além das componentes pertencentes ao Sistema de Recolha Selectiva (Ecopontos e Ecocentros).

**Quadro 4.53** – Indicadores de recolha de resíduos (2005) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Unidade Territorial	Resíduos urbanos recolhidos (kg/hab)	Resíduos urbanos recolhidos selectivamente (kg/hab)	Proporção de resíduos urbanos recolhidos selectivamente (%)
Portugal	444,92	26,74	6,01
Lisboa	515,16	36,63	7,11
Península de Setúbal	454,24	28,84	6,35
Barreiro	404,42	29,17	7,21
Palmela	439,55	22,19	5,05
Seixal	378,55	27,90	7,37
Sesimbra	583,94	23,50	4,02
Setúbal	466,93	27,08	5,80

No que diz respeito ao consumo de electricidade, os consumidores domésticos representam a grande maioria dos consumidores totais em todas as unidades territoriais. No entanto, o consumo de electricidade associado ao número de consumidores existente é significativamente mais elevado na indústria e com maior expressão no concelho de Setúbal. Constata-se que, das unidades territoriais em estudo, é nos concelhos de Sesimbra e Barreiro que se registam os rácios mais baixos de consumo de electricidade.

Quadro 4.54 - Consumo de electricidade (2007) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Unidade Territorial	Consumo de electricidade / consumidor (milhares kWh)				
	Total	Doméstico	Agricultura	Indústria	Não doméstico
Lisboa	8,14	2,47	11,20	219,34	22,44
Península de Setúbal	9,65	2,47	9,56	469,11	15,20
Barreiro	9,58	2,07	3,22	635,70	13,41
Palmela	13,85	3,20	8,45	531,51	19,09
Seixal	13,57	2,61	8,22	745,85	14,90
Sesimbra	4,69	2,62	7,87	29,08	13,81

Unidade Territorial	Consumo de electricidade / consumidor (milhares kWh)				
	Total	Doméstico	Agricultura	Indústria	Não doméstico
Setúbal	17,02	2,57	8,97	1166,36	11,77

#### 4.10.7.2 Mobilidade e Transportes

##### 4.10.7.2.1 Rede Rodoviária

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) 2000 é um documento legislativo que estabelece as necessidades de comunicações rodoviárias de Portugal. Foi aprovado com a publicação do Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, que revogou e substituiu o Decreto-Lei n.º 380/85, de 26 de Setembro, foi submetido à Declaração de Rectificação n.º 19-D/98, de 30 de Outubro e alterado por apreciação parlamentar pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003.

O PRN 2000 define a Rede Rodoviária Nacional como sendo constituída pela Rede Fundamental constituída por Itinerários Principais (IP's), pela Rede Complementar constituída por Itinerários Complementares (IC's) e pela Rede Nacional de Auto-Estradas.

A rede nacional fundamental integra os itinerários principais (IP), que são as vias de interesse nacional que asseguram a ligação entre centros urbanos com influência supra-districtal e destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras.

A rede nacional complementar é constituída pelos itinerários complementares (IC) e pelas estradas nacionais (EN) e assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supra-concelhia, mas infra-districtal. Os itinerários complementares estabelecem as ligações regionais de maior interesse, bem como às principais vias envolventes e de acesso às áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.

No PRN 2000 as estradas com características de auto-estrada assumem um estatuto de rede própria, sobreposta às redes fundamental e complementar. A rede nacional de auto-estradas é formada pelos elementos da rede rodoviária nacional especificamente projectados e construídos para o tráfego motorizado, que não servem as propriedades limítrofes e que reúnem um conjunto de características técnicas específicas.

Existe, ainda, uma rede de estradas regionais (ER) e de estradas municipais (EM).

A rede viária local, ilustrada na Figura 4.35, é constituída por um conjunto de eixos viários – estradas nacionais e regionais – com alguma densidade, que permitem o acesso aos principais aglomerados populacionais (sedes de concelho e de freguesia) situados na zona em análise.



Figura 4.34 – Rede viária do concelho do Barreiro (Fonte: Viajar Clix, 2009)

Ao nível da rede viária local podem referir-se:

- a A2 (IP7) – que liga Lisboa a Caia;
- IC21 – Via rápida do Barreiro, que liga o nó de Coina ao Barreiro;
- IC32 – Circular Regional Interna da Península de Setúbal;
- a EN10 – que liga o Fogueteiro a Alverca;
- ER11 – que liga o Barreiro à Moita;
- ER11-2 – que liga o Barreiro à Moita;



Figura 4.35 – Rede viária do concelho de Palmela (Fonte: Viajar Clix, 2009)

Ao nível da rede viária local podem referir-se:

- a A12 (IP1) – que liga Valença a Castro Marim;
- a A2 (IP7) – que liga Lisboa a Caia;
- a EN252 – que liga o Montijo a Setúbal;
- a EN10 – que liga o Fogueteiro a Alverca;
- a EN4 – que liga o Montijo a Vila Boim;
- a ER5 – que liga o Montijo a Marateca;



Figura 4.36 – Rede viária do concelho do Seixal (Fonte: Viajar Clix, 2009)

Ao nível da rede viária local podem referir-se:

- a A2 (IP7) – que liga Lisboa a Caia;
- a EN10 – que liga o Fogueteiro a Alverca;
- a EN378 – que liga o Seixal a Sesimbra.



Figura 4.37 – Rede viária do concelho de Setúbal (Fonte: Viajar Clix, 2009)

Ao nível da rede viária local podem referir-se:

- a EN379 – que liga Santana a Palmela;
- a EN10 – que liga o Fogueteiro a Alverca;



Figura 4.38 – Rede viária do concelho de Sesimbra (Fonte: Viajar Clix, 2009)

Ao nível da rede viária local podem referir-se:

- a EN379 – que liga Santana a Palmela;
- a EN378 – que liga o Seixal a Sesimbra;
- a EN10 – que liga o Fogueteiro a Alverca;
- a ER377 – que liga Coima a Cabo Espichel.

Das vias acima indicadas, nos concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra, encontram-se todas integradas no PRN 2000.

#### 4.10.7.2.2 Caracterização dos Movimentos Pendulares

A escolha modal dos residentes em território nacional, região e sub-região em análise, nas suas deslocações para o trabalho ou estudo, em 2001, pode ser verificada na Figura 4.39.

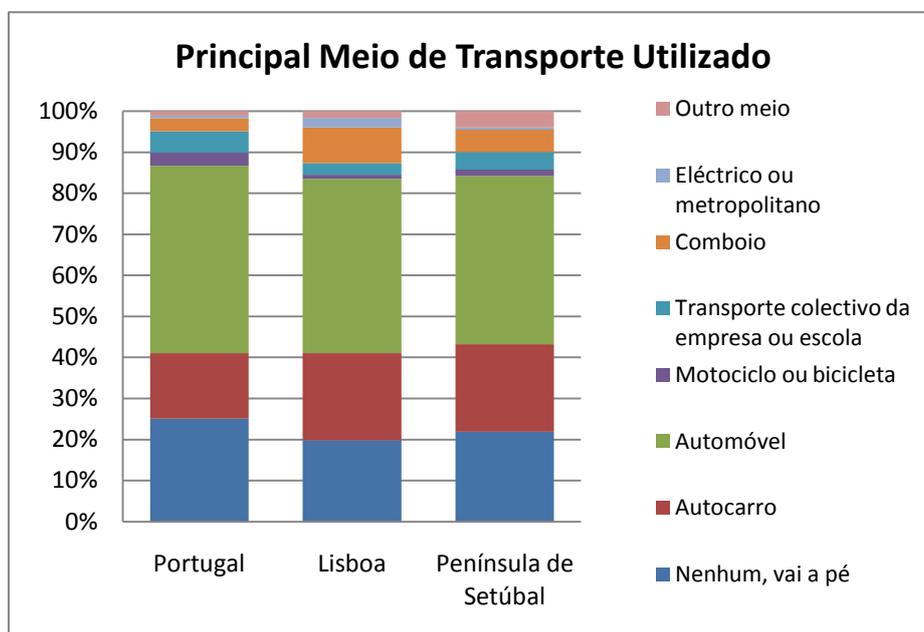


Figura 4.39 – Principal meio de transporte utilizado em Portugal, na região de Lisboa e sub-região da Península de Setúbal, na deslocação para o trabalho ou estudo (2001) (Fonte: Censos, 2001)

Em 2001, verificava-se que o meio de transporte mais utilizado nas deslocações pendulares, em Portugal, região de Lisboa e sub-região da Península de Setúbal era o automóvel ligeiro particular, sendo que existia ainda uma parte significativa da população que se deslocava a pé para o local de trabalho ou estudo em Portugal e sub-região da Península de Setúbal. Na região de Lisboa, o segundo meio de transporte mais utilizado nas deslocações pendulares é o autocarro.

O principal meio de transporte utilizado na deslocação para o trabalho ou estudo, pelos residentes nos concelhos e freguesias em estudo, pode ser verificado na Figura 4.40.

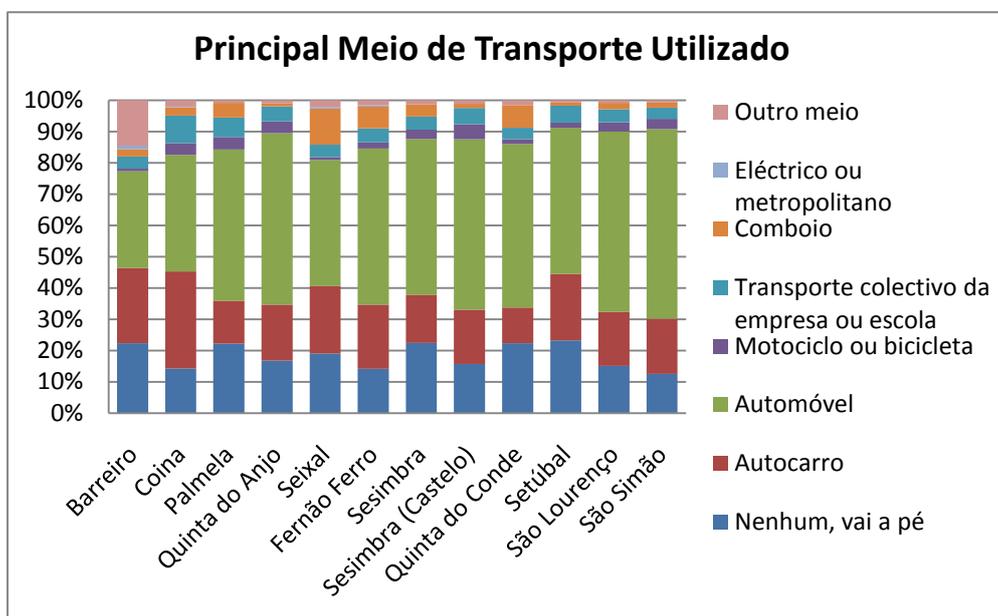


Figura 4.40 – Principal meio de transporte utilizado nos concelhos do Barreiro, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal e nas freguesias de Quinta do Anjo, Castelo, Quinta do Conde, São Lourenço e São Simão, na deslocação para o trabalho ou estudo (2001) (Fonte: Censos, 2001)

No que concerne à escolha modal concelhia nas deslocações pendulares, mais uma vez se verifica, nos dois concelhos e em todas as freguesias, que o automóvel ligeiro particular constituía o meio de transporte mais utilizado em 2001. Também se verifica que uma percentagem significativa da população que se desloca a pé, nos concelhos e freguesias em estudo.

#### 4.10.7.2.3 Sinistralidade

O número de acidentes decorridos no ano de 2008, nos concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal, pode ser verificado no quadro seguinte.

Quadro 4.55 – Sinistralidade nos concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal, em 2008 (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR), 2009)

Concelho	Acidentes com vítimas		Vítimas mortais		Feridos graves		Feridos leves		Total de Vítimas		Índice de gravidade
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Barreiro	186	7,7	5	6,5	12	6,3	237	7,9	254	7,7	2,7
Palmela	295	12,2	14	18,2	27	14	339	11	380	12	4,7
Seixal	362	15	5	6,5	18	9,5	438	14,5	461	14,1	1,4
Sesimbra	125	5,2	6	7,8	10	5,3	144	4,8	160	4,9	4,8
Setúbal	395	16,3	7	9,1	23	12	484	16	514	16	1,8

Pela análise do quadro anterior, verifica-se que foi no concelho de Setúbal que ocorreu um maior número de acidentes com vítimas (com 514 no total), no entanto, comparando o índice de gravidade nos cinco concelhos, foi o Seixal que apresentou um menor índice (1,4).

Por outro lado, foi no concelho de Palmela que ocorreram mais vítimas mortais (14) e nos concelhos do Barreiro e Seixal, o número mais reduzido (5 vítimas mortais).

#### 4.10.7.3 Saúde

No que se refere às ofertas ao nível da saúde pública, em 2007, existiam 2 hospitais no concelho do Barreiro e 2 hospitais no concelho de Setúbal. No entanto é no concelho do Seixal que existiam mais centros de saúde e no concelho de Palmela que existiam mais extensões de centros de saúde (Quadro 4.56).

Quadro 4.56 – Infra-estruturas de saúde (2008) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal, 2009)

Unidade Territorial	Hospitais (2007)	Centros de Saúde (2007)	Extensões dos centros de saúde (2007)	Farmácias e postos farmacêuticos móveis
Portugal	198	377	1874	3037
Lisboa	60	54	169	776
Península de Setúbal	6	16	60	172
Barreiro	2	2	6	21
Palmela	0	1	10	15
Seixal	0	3	8	30
Sesimbra	0	1	3	8

Unidade Territorial	Hospitais (2007)	Centros de Saúde (2007)	Extensões dos centros de saúde (2007)	Farmácias e postos farmacêuticos móveis
Setúbal	2	2	7	30

No Quadro 4.57 apresentam-se os principais indicadores de saúde por unidade territorial.

Quadro 4.57 - Indicadores de saúde (2008) (Fonte: Instituto Nacional de Estatística – Portugal, 2009)

Unidade Territorial	N.º médicos por 1 000 habitantes	N.º enfermeiros por 1 000 habitantes	Camas hospitalares por 1 000 habitantes (2007)	Farmácias e postos medicam. por 1 000 habitantes
Portugal	3,70	5,30	3,50	0,30
Lisboa	5,30	5,80	4,10	0,30
Península de Setúbal	2,30	4	-	0,20
Barreiro	2,4	7,1	-	0,3
Palmela	2	1,30	0	0,20
Seixal	1,4	1	0	0,2
Sesimbra	1,20	1,10	0	0,20
Setúbal	3,60	6,50	-	0,20

Pode-se concluir que os concelhos do Seixal e Sesimbra se encontram, nos diversos indicadores, num nível inferior, registando os índices mais baixos.

#### 4.10.8 FACTORES SÓCIO-CULTURAIS

A par com as infra-estruturas básicas os equipamentos colectivos, de cultura e lazer caracterizam o nível de desenvolvimento dum concelho e a qualidade de vida da população que o habita. A quantidade, qualidade e condições de acessibilidade aos diversos equipamentos estão directamente relacionados com os índices da qualidade de vida, funcionando como pólos de atracção e de fixação das pessoas.

Em termos de equipamentos de utilização colectiva, no concelho do Barreiro, são de realçar alguns espaços:

- 94 tipos de Serviços e Comércio (repartição de finanças, escolas de condução, agência de seguros, bancárias, funerárias, entre outras);
- equipamentos de Acolhimento Empresarial (área infra-estrutura para localização empresarial);
- 15 equipamentos de Ambiente e Energia (distribuição regular de água durante o ano e recolha selectiva de lixo);
- 20 equipamentos de Transportes e Comunicações (praças de táxis, estações ferroviárias, correios e locais de acesso à internet);
- 14 equipamentos Desportivos (piscinas, campos de jogos e pavilhões desportivos);
- 9 equipamentos Culturais e de Lazer (salas de espectáculos e conferências, cinemas e bibliotecas);

Em termos de equipamentos de utilização colectiva, no concelho de Palmela, são de realçar alguns espaços:

- 56 tipos de Serviços e Comércio (repartição de finanças, escolas de condução, agência de seguros, bancárias, funerárias, entre outras);
- 3 equipamentos de Acolhimento Empresarial (área infra-estrutura para localização empresarial);
- 15 equipamentos de Ambiente e Energia (distribuição regular de água durante o ano, tratamento de águas residuais e recolha selectiva de lixo);
- 18 equipamentos de Transportes e Comunicações (praças de táxis, estações ferroviárias, correios e locais de acesso à internet);
- 10 equipamentos Desportivos (piscinas, campos de jogos e pavilhões desportivos);
- 12 equipamentos Culturais e de Lazer (salas de espectáculos e conferências, cinemas e bibliotecas);

Em termos de equipamentos de utilização colectiva, no concelho do Seixal, são de realçar alguns espaços:

- 87 tipos de Serviços e Comércio (repartição de finanças, escolas de condução, agência de seguros, bancárias, funerárias, entre outras);

- 4 equipamentos de Acolhimento Empresarial (área infra-estrutura para localização empresarial);
- 12 equipamentos de Ambiente e Energia (distribuição regular de água durante o ano e recolha selectiva de lixo);
- 19 equipamentos de Transportes e Comunicações (praças de táxis, estações ferroviárias, correios e locais de acesso à internet);
- 16 equipamentos Desportivos (piscinas, campos de jogos e pavilhões desportivos);
- 11 equipamentos Culturais e de Lazer (salas de espectáculos e conferências, cinemas e bibliotecas);

No concelho de Setúbal os espaços de utilização colectiva dividem-se em:

- 101 tipos de Serviços e Comércio (repartição de finanças, tribunais, escolas de condução, agência de seguros, bancárias, funerárias, entre outras);
- 2 equipamentos de Acolhimento Empresarial ( área infra-estrutura para localização empresarial);
- 16 equipamentos de Ambiente e Energia ( distribuição regular de água durante o ano e recolha selectiva de lixo);
- 18 equipamentos de Transportes e Comunicações (praças de táxis, estações ferroviárias, correios e locais de acesso à internet);
- 17 equipamentos Desportivos (piscinas, campos de jogos e pavilhões desportivos);
- 13 equipamentos Culturais e de Lazer ( salas de espectáculos e conferências, cinemas e bibliotecas);

Em Sesimbra os espaços de utilização colectiva, existentes no concelho, são:

- 47 tipos de Serviços e Comércio (repartição de finanças, tribunais, escolas de condução, agência de seguros, bancárias, funerárias, entre outras);
- 7 equipamentos de Ambiente e Energia ( distribuição regular de água durante o ano, tratamento de águas residuais e recolha selectiva de lixo);
- 9 equipamentos de Transportes e Comunicações (praças de táxis, correios e locais de acesso à internet);
- 7 equipamentos Desportivos (piscinas, campos de jogos e pavilhões desportivos);
- equipamentos Culturais e de Lazer ( salas de espectáculos e conferências, cinemas e bibliotecas);

Avaliando o volume de despesas, em termos globais, as câmaras dos concelhos em estudo fizeram despesas superiores nas actividades ligadas aos jogos e desportos.

Quadro 4.58 - Despesas das Câmaras municipais em actividades culturais e de desporto por município (2006)

Unidades Territoriais	Despesas de capital (milhares de euros)										
	Total	das quais									
		Património		Publicações e literatura		Música	Artes cénicas	Actividades socioculturais	Recintos culturais	Jogos e desportos	
		Total	Museus	Total	Bibliotecas					Total	Recintos
Números Absolutos											
Portugal	453 240	36 947	18 335	49 835	37 315	34 539	14 650	59 084	12 892	145 986	28 221
Lisboa	101 190	7 402	4 504	10 433	8 054	2 841	2 819	8 086	1 407	24 166	4 587
Península de Setúbal	28 133	3 674	1 976	4 543	4 059	1 331	1 352	4 077	636	9 751	921
Barreiro	2 632	193	11	370	270	315	134	508	50	849	245
Palmela	4 169	663	121	581	545	89	135	1 011	70	1 412	553
Seixal	5 992	808	676	862	859	182	42	350	0	3 027	0
Sesimbra	2 272	441	106	490	324	61	5	455	33	570	96
Setúbal	3 762	751	536	571	527	56	342	605	258	1 003	27
Percentagem											
Portugal	100	8	4	11	8	8	3	13	3	32	6
Lisboa	100	7	4	10	8	3	3	8	1	24	5
Península de Setúbal	100	13	7	16	14	5	5	14	2	35	3
Barreiro	100	7	0	14	10	12	5	19	2	32	9
Palmela	100	16	3	14	13	2	3	24	2	34	13
Seixal	100	13	11	14	14	3	1	6	0	51	0
Sesimbra	100	19	5	22	14	3	0	20	1	25	4
Setúbal	100	33	24	25	23	2	15	27	11	44	1

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região de Lisboa, 2007

#### 4.10.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

A evolução da região na ausência do projecto está estreitamente ligada às suas actuais características e às perspectivas e estratégias de desenvolvimento previstas. Do ponto de vista

demográfico, a área em estudo apresenta taxas de crescimento populacional reduzidas e envelhecimento da população acentuado.

Deste modo, na ausência de intervenção sobre a área de estudo, prevê-se a seguinte evolução do ponto de vista socioeconómico:

- Continuação das actuais acessibilidades nos municípios em estudo o que poderá implicar a realização de trajectos demorados, agravando assim as dificuldades de mobilidade de bens e pessoas a esta região;
- Tendência em centrar a pressão urbanística nos locais que actualmente apresentam maior densidade populacional;
- Evolução da ocupação do solo para fins turísticos e habitacionais previstas no Planeamento estabelecido para a zona da Mata de Sesimbra.

#### **4.11 PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

##### **4.11.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

A análise deste descritor incluiu uma avaliação da situação actual na zona de intervenção do projecto, em termos de instrumentos e figuras de ordenamento. Para tal, recorreu-se à Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército (Folhas n.º 442, 443, 453, 454, 464 e 465) e às Plantas de Ordenamento dos Planos Directores Municipais (PDM) de Palmela, Seixal, Setúbal, Barreiro e Sesimbra.

Como resultado desta análise e com base nas cartas dos referidos PDM e de outros planos de abrangência intra-municipal, foram elaborados os Desenhos n.º COSE-EP-PO-030-05-01 – Síntese de Ordenamento, n.º COSE-EP-PO-030-05-02 - POOC - Plano de Ordenamento de Orla Costeira Sintra/Sado (Extracto), n.º COSE-EP-OU-030-05-01 - Síntese da situação urbanística do território, n.º COSE-EP-PP-030-05-01 - PPZSMS - Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (Extracto), n.º COSE-EP-OF-030-05-01 - PROFAML - Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (Extracto), apresentados no Tomo 1.3 – Peças Desenhadas do presente EIA.

Numa perspectiva de “contextualização”, serão analisados os planos de desenvolvimento e/ou ordenamento do território de nível superior (planos sectoriais, planos especiais de ordenamento do território, plano regional de ordenamento do território e planos intermunicipais de ordenamento do território), bem como os planos estratégicos.

Para a compreensão das dinâmicas territoriais na área em estudo, e dado o seu carácter regulamentar, será dada especial atenção aos Planos Municipais de Ordenamento do Território – Plano Director Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor.

#### **4.11.2 INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO E DE DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO**

O principal objectivo do ordenamento do território é estabelecer os equilíbrios necessários, de forma a assegurar que as dinâmicas territoriais se traduzem em processos de desenvolvimento, ambiental e socialmente sustentável.

Os processos de ordenamento do território concretizam-se em instrumentos de planeamento e gestão que procuram regular as dinâmicas territoriais, quer através do estabelecimento de quadros estratégicos do ordenamento do espaço, quer definindo os regimes específicos de uso do solo e respectiva programação.

Foi efectuado um levantamento dos instrumentos de gestão territorial de todos os concelhos atravessados, apresentando-se no Anexo 7.1 do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos uma listagem, contendo o resumo de toda a informação recolhida.

Dos instrumentos de gestão territorial em vigor para cada concelho atravessado, analisam-se no presente capítulo os Planos de Ordenamento do Território afectos à área em estudo, cuja listagem se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 4.59 – Instrumentos de Ordenamento e Planeamento do Território na Área em Estudo

<b>Instrumento de Ordenamento e Planeamento do Território (Âmbito Territorial)</b>	<b>Apresentação e Quadro Legal e Regulamentar</b>
Planos de âmbito nacional ou regional	
Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML)	O PROTAML foi aprovado por Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002 de 08 de Abril de 2002, que foi publicado em Diário da República, 1ª série B – n.º 82 de 08-04-2002
Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) da Área Metropolitana de Lisboa	Os concelhos e a área em estudo integram-se na área abrangida pelo PROF da Área Metropolitana de Lisboa, que foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 15/2006 de 19 de Outubro, publicado em Diário da República, 1ª série – n.º 202 de 19 de Outubro de 2006.

<b>Instrumento de Ordenamento e Planeamento do Território (Âmbito Territorial)</b>	<b>Apresentação e Quadro Legal e Regulamentar</b>
Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sintra-Sado	A área em estudo insere-se na área de abrangência do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sintra-Sado, aprovado por Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/2003 de 25 de Junho de 2003.
Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Tejo	A área em estudo insere-se na área de abrangência do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo, elaborado pelo Instituto da Água (INAG) em 2000 e aprovado por Decreto Regulamentar nº 18/2001, de 07 de Dezembro.
<b>Concelho do Barreiro</b>	
Plano Director Municipal (PDM) do Barreiro	<p>O PDM do Barreiro, actualmente em vigor, foi publicado em Diário da República n.º103, 1ªsérie B, de 4 de Maio de 1994 e aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º26/94, de 3 de Março de 1994.</p> <p>Encontra-se a decorrer a revisão do PDM do Barreiro.</p> <p>O PDM do Barreiro engloba a área de estudo do projecto, no entanto os traçados não interceptam a área de abrangência do plano.</p>
<b>Concelho de Palmela</b>	
Plano Director Municipal (PDM) de Palmela	<p>O PDM de Palmela, actualmente suspenso, foi ratificado pelo Governo através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/97 de 09 de Julho de 1997. Este Plano teve as seguintes alterações:</p> <p>1ª Alteração – Declaração nº185/2002 de 17 de Junho de 2002;</p> <p>2ª Alteração – Declaração nº162/2005 de 27 de Julho de 2005.</p> <p>O PDM de Palmela encontra-se em suspensão parcial aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2008 de 19 de Março de 2008, que aprova a suspensão parcial do Plano Director Municipal de Palmela e o estabelecimento de medidas preventivas, pelo prazo de dois anos, na área de implantação da Plataforma Logística Multimodal do Poceirão.</p> <p>Encontra-se a decorrer a revisão do PDM de Palmela.</p>
Plano Pormenor do Saneamento e Reestruturação da Vila Amélia	<p>O Plano Pormenor do Saneamento e Reestruturação da Vila Amélia encontra-se em elaboração, não tendo sido, ainda, aprovado.</p> <p>A área de estudo insere-se na área de intervenção do plano, nomeadamente, em toda a extensão do traçado que atravessa o concelho de Palmela.</p>
<b>Concelho do Seixal</b>	

Instrumento de Ordenamento e Planeamento do Território (Âmbito Territorial)	Apresentação e Quadro Legal e Regulamentar
Plano Director Municipal (PDM) do Seixal	<p>A área em estudo é abrangida pelo Plano Director Municipal (PDM) do concelho do Seixal.</p> <p>O PDM do Seixal, actualmente em vigor, foi publicado em Diário da República n.º264, 1ªsérie B, de 11 de Novembro de 1993 e aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º65/93, de 14 de Outubro de 1993.</p> <p>Posteriormente, o PDM do Seixal sofreu uma suspensão parcial através do Aviso n.º19906/2009, de 22 de Setembro de 2009.</p> <p>Encontra-se a decorrer a revisão do PDM do Seixal.</p>
Área de reconversão urbanística do Pinhal do General	<p>Área de reconversão, cujo Plano de Pormenor ainda não deu início por se aguardar aprovação da revisão do PDM do concelho de Seixal.</p> <p>A área de estudo insere-se na área reconversão, em toda a extensão do traçado que atravessa o concelho do Seixal.</p>
<b>Concelho de Setúbal</b>	
Plano Director Municipal (PDM) de Setúbal	<p>A área em estudo é abrangida pelo Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Setúbal.</p> <p>O PDM de Setúbal, actualmente em vigor, foi ratificado pelo Governo através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/94 de 10 de Agosto de 1994. Este Plano teve as seguintes alterações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª Alteração – Declaração nº416/1999 de 17 de Dezembro de 1999;</li> <li>• 2ª Alteração – Declaração nº49/2000 de 25 de Fevereiro de 2000;</li> <li>• 3ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros nº32/2001 de 29 de Março de 2001;</li> <li>• 4ª Alteração – Declaração nº268/2001 de 06 de Setembro de 2001.</li> </ul> <p>Encontra-se a decorrer a revisão do PDM de Setúbal.</p>
Plano Pormenor Vale Florete I – Azeitão, freguesia de São Simão	<p>O Plano Pormenor Vale Florete I – Azeitão, freguesia de São Simão foi aprovado e ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/2002 de 13 de Março de 2002, DR 61 – I Série B, 13-03-2002.</p> <p>A área de intervenção deste plano situa-se na área de estudo, no entanto não é interceptada por nenhum dos traçados estudados.</p>
<b>Concelho de Sesimbra</b>	

Instrumento de Ordenamento e Planeamento do Território (Âmbito Territorial)	Apresentação e Quadro Legal e Regulamentar
Plano Director Municipal de Sesimbra	<p>A área em estudo é abrangida pelo Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Sesimbra.</p> <p>O PDM de Sesimbra, actualmente em vigor, foi ratificado pelo Governo através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/98 de 02 de Fevereiro de 1998. Este Plano teve as seguintes alterações:</p> <p>1ª Alteração – Declaração n.º1/1999 de 06 de Janeiro de 1999;</p> <p>2ª Alteração – Declaração n.º307/1999 de 24 de Setembro de 1999;</p> <p>3ª Alteração – Declaração n.º271/2001 de 11 de Setembro de 2001;</p> <p>4ª Alteração – Declaração n.º23/2004 de 06 de Fevereiro de 2004.</p> <p>Encontra-se a decorrer a revisão do PDM de Sesimbra.</p>
Plano de Urbanização da Quinta do Conde	<p>A Câmara Municipal de Sesimbra torna público que, na sua reunião de ordinária de 5 de Julho de 2006, deliberou, por maioria, remeter a revisão do Plano de Urbanização da Quinta do Conde à Assembleia Municipal de Sesimbra para aprovação.</p> <p>Mais se tornou público, que a Assembleia Municipal de Sesimbra, na sua sessão ordinária de 27 de Julho de 2006, deliberou, por maioria, aprovar a revisão do Plano de Urbanização da Quinta do Conde.</p> <p>Foi aprovada a revisão do Plano de Urbanização da Quinta do Conde pela Deliberação n.º271/2008, DR 24 - II Série, 04-02-2008 e foi rectificado pela Deliberação n.º1800/2008, DR 126 - II Série, 02-07-2008.</p> <p>A área de intervenção deste plano é interceptada pelos traçados estudados, conforme descrito seguidamente.</p>
Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante	<p>O Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante foi aprovado pela Assembleia Municipal de Sesimbra a 30 de Janeiro de 2009, nos termos previstos no artigo 79º do Decreto-Lei 380/99, de 22 de Setembro, na redacção do Decreto-Lei 316/2007 de 19 de Setembro, tendo o mesmo sido publicado na 2ª Série do Diário da República de 23 de Fevereiro de 2009.</p> <p>A área de intervenção deste plano é interceptada, pelos traçados estudados, conforme adiante se descreve.</p>
Plano Pormenor do Pinhal do	<p>O Plano Pormenor do Pinhal do General foi aprovado pela Declaração n.º318/2000 de 03 de Outubro, DR 229 – II Série, 03-</p>

Instrumento de Ordenamento e Planeamento do Território (Âmbito Territorial)	Apresentação e Quadro Legal e Regulamentar
General	<p>10-2000. Foi registada 1ª Alteração a este Plano na Declaração n.º334/2002 de 07 de Novembro, DR 257 – II Série, 07-11-2002.</p> <p>A área de intervenção deste plano, apesar de se situar na área de estudo, não é interceptada por nenhum dos traçados estudados.</p>
Plano Pormenor de AUGI n.º4 da Ribeira do Marchante	<p>O Plano Pormenor de AUGI n.º4 da Ribeira do Marchante foi publicado, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 10/2005 de 17 de Janeiro, em Diário da Republica nº 11 – I Série B, 17-01-2005.</p> <p>A área de intervenção deste plano é interceptada, pelos traçados estudados, conforme adiante se descreve.</p>
Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra	<p>A Câmara Municipal de Sesimbra torna público que, na sua reunião extraordinária de 28 de Dezembro de 2007, deliberou, por unanimidade, remeter a proposta final do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra à Assembleia Municipal de Sesimbra para aprovação.</p> <p>A Assembleia Municipal de Sesimbra, na sua sessão extraordinária de 15 de Fevereiro de 2008, deliberou, por maioria, aprovar o Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra.</p> <p>Este Plano foi aprovado pela Deliberação n.º1012/2008 de 07 de Abril, DR 68 - II Série, 07-04-2008.</p> <p>A área de intervenção deste plano é interceptada, pelos traçados estudados, conforme adiante se descreve.</p>
Plano Pormenor da Zona Norte da Mata de Sesimbra	<p>Encontra-se em fase final a elaboração do Plano de Pormenor da Zona Norte da Mata de Sesimbra, decorrendo a respectiva avaliação ambiental estratégica para submissão da proposta final do plano à Conferência de Serviços das entidades da administração central que o aprova. A zona de intervenção do Plano de Pormenor é atravessada pela área de estudo.</p>
Medidas Preventivas (MP) para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos	<p>As Medidas Preventivas para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos foram aprovadas pela Deliberação n.º 2270/2009 de 24 de Julho de 2009, DR 147 – II Série, 31-07-2009.</p> <p>Esta Deliberação ratifica o estabelecimento de medidas preventivas, pelo prazo de dois anos, relativas a operações urbanísticas que se destinem aos Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos do concelho de Sesimbra.</p>

### **4.11.3 IDENTIFICAÇÃO DAS FIGURAS DE ORDENAMENTO NA ÁREA EM ESTUDO**

No presente capítulo serão identificados os planos sectoriais de ordenamento do território, vigentes para a área em estudo.

#### **4.11.3.1 PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA**

A área em estudo insere-se na bacia hidrográfica do rio Tejo, cuja gestão territorial está regulamentada pelo respectivo Plano de Bacia Hidrográfica (PBH).

O PBH do Tejo tem como objectivo apresentar um diagnóstico da situação existente na bacia hidrográfica, definir os objectivos ambientais de curto, médio e longo prazos, delinear propostas de medidas e acções e estabelecer a programação física, financeira e institucional das medidas e acções seleccionadas, tendo em vista a prossecução de uma política coerente, eficaz e consequente de recursos hídricos, bem como definir normas de orientação com vista ao cumprimento dos objectivos definidos.

No que se refere ao Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo, pode referir-se a construção e a exploração dos traçados em estudo não contraria as directrizes estratégicas de gestão, bem como as normas específicas estabelecidas no plano, com vista a alcançar os objectivos ambientais e sócio-económicos do mesmo.

#### **4.11.3.2 PLANOS ESPECIAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

São considerados Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT), os Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas, os Planos de Ordenamento das Albufeiras e os Planos de Ordenamento da Orla Costeira. Pela sua abrangência e, no caso concreto dos Planos de Ordenamento das Albufeiras de Águas Públicas e os Planos de Ordenamento da Orla Costeira, fazem uma abordagem estratégica do território onde é dado um especial ênfase aos recursos hídricos.

A área de estudo insere-se no Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sintra-Sado, aprovado por Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/2003 de 25 de Junho de 2003, conforme representado no Desenho n.º COSE-EP-PO-030-05-02 - POOC - Plano de Ordenamento de Orla Costeira Sintra/Sado (Extracto), constante no Tomo 1.3 do presente EIA.

Este Plano tem a natureza de regulamento administrativo e com ele devem adequar-se os planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território, bem como os programas e os projectos a realizar na sua área de intervenção.

O POOC tem como objectivo principal a protecção e integridade biofísica do espaço, com a valorização dos recursos existentes e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos, visando:

- Ordenar os diferentes usos e actividades específicas da orla costeira;
- Classificar as praias e regulamentar o uso balnear;
- Valorizar e qualificar as praias consideradas estratégicas por motivos ambientais e turísticos;
- Enquadra o desenvolvimento das actividades específicas da orla costeira;
- Assegurar a defesa e conservação da natureza.

Os corredores de traçado em estudo não se inserem em nenhuma das unidades operativas de planeamento e gestão (UOPG) definidas no POOC Sintra-Sado. Refere-se apenas a proximidade da Ligação ao Porto de Sesimbra à UOPG da Pedreira do Cavallo.

#### **4.11.3.3 PLANOS REGIONAIS DE ORDENAMENTO**

##### Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML)

Os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) são instrumentos de desenvolvimento territorial que definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial. Estes Planos integram as opções estabelecidas a nível nacional e consideram as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração e revisão dos planos municipais de ordenamento do território.

O PROT-AML, aprovado por Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002 de 08 de Abril de 2002, e publicado no Diário da República, 1ª série B – n.º 82 de 08-04-2002, constitui-se como um documento fundamental para a Área Metropolitana de Lisboa, destacando-se como prioridades essenciais a sustentabilidade ambiental, a qualificação metropolitana, a coesão sócio-territorial e a organização do sistema metropolitano de transportes.

Pode referir-se a construção e a exploração dos traçados em estudo não interferem com as medidas previstas no PROT-AML.

### Plano Regional de Ordenamento Florestal

Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos sectoriais de gestão territorial, definidos pela Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96 de 17 de Agosto), que estabelecem as normas de intervenção sobre a ocupação e a utilização dos espaços florestais.

Têm como objectivos gerais:

- Avaliar as potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- Definir o elenco de espécies a privilegiar nas acções de expansão e reconversão do património florestal;
- Identificar dos modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;
- Definir áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

O Decreto-Lei n.º 204/99 de 9 de Junho regula o processo de elaboração, de aprovação, de execução e de alteração dos planos regionais de ordenamento florestal a aplicar nos espaços florestais, nos termos do artigo 5.º da Lei de Bases da Política Florestal.

Os concelhos e a área em estudo integram-se na área abrangida pelo Plano PROF da Área Metropolitana de Lisboa, que como referido é um instrumento de gestão territorial que incide exclusivamente sobre os espaços florestais e que estabelece normas de utilização e ocupação florestal destes espaços, de forma a promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados, salvaguardando os objectivos da política florestal nacional.

O PROF da Área Metropolitana de Lisboa foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 15/2006 de 19 de Outubro que foi publicado em Diário da República, 1ª série – n.º 202 de 19 de Outubro de 2006.

Os corredores de traçado em estudo interceptam duas unidades homogéneas, definidas no PROF da Área Metropolitana de Lisboa, conforme se pode visualizar no Desenho n.º COSE-EP-OF-030-05-01 - PROFAML - Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (Extracto):

- Sub-região homogénea “Arribas – Arrábida”, que tem como objectivos específicos a conservação da biodiversidade e riqueza paisagística, a preservar os valores fundamentais do solo e da água, o ordenamento dos espaços florestais de recreio e a melhoria da qualidade das pastagens, desde que não colida com a conservação de habitats e espécies classificadas;
- Sub-região homogénea “Península de Setúbal”, que tem como objectivos específicos melhorar e racionalizar a oferta dos espaços florestais na área do turismo e do lazer, melhorar a estrutura produtiva dos espaços existentes, otimizar a gestão das áreas cinegéticas e silvopastoris, a diminuição do número de incêndios e da área ardida e minimizar os efeitos de pragas e doenças.

Dentro destas áreas homogéneas, são interceptadas as seguintes zonas sensíveis para a conservação:

- Corredores Ecológicos;
- Zonas críticas do ponto de vista de defesa da floresta contra incêndios;
- Áreas classificadas.

#### **4.11.3.4 PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

Os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) são instrumentos de natureza regulamentar, aprovados pelos municípios, que estabelecem o regime de uso do solo, definindo modelos de evolução previsível da ocupação humana e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, parâmetros de aproveitamento do solo e de garantia da qualidade ambiental.

Os corredores em estudo inserem-se nas áreas de intervenção de diversos PMOT, conforme se pode observar nos Desenhos n.º COSE-EP-PO-030-05-01 – Síntese de Ordenamento, n.º COSE-EP-OU-030-05-01 - Síntese da situação urbanística do território e n.º COSE-EP-PP-030-05-01 - PPZSMS - Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (Extracto), designadamente:

- Plano Director Municipal (PDM) do Barreiro;
- Plano Director Municipal (PDM) do Seixal;
- Plano Director Municipal (PDM) de Setúbal;
- Plano Director Municipal (PDM) de Palmela;

- Plano Director Municipal (PDM) de Sesimbra;
- Plano Pormenor do Saneamento e Reestruturação da Vila Amélia (em elaboração) – Concelho de Palmela;
- Plano de Urbanização (PU) da Quinta do Conde – Concelho de Sesimbra;
- Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante – Concelho de Sesimbra;
- Plano Pormenor Vale Florete I – Azeitão, freguesia de São Simão – Concelho de Setúbal;
- Área de reconversão urbanística (em elaboração) - Pinhal do General – Concelho de Seixal;
- Plano Pormenor do Pinhal do General – Concelho de Sesimbra;
- Plano Pormenor de AUGI n.º 24 da Ribeira do Marchante – Concelho de Sesimbra;
- Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra – Concelho de Sesimbra;
- Plano Pormenor da Zona Norte da Mata de Sesimbra (em elaboração) – Concelho de Sesimbra;
- Medidas Preventivas (MP) para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos – Concelho de Sesimbra.

A organização do espaço dos concelhos atravessados, regulamentada nos respectivos PDMs, visa assim, assegurar a afectação das diferentes parcelas do território às utilizações mais adequadas. As soluções do traçado rodoviário em apreço interceptam, no território, várias classes de espaços, tendo sido uniformizadas no presente estudo, de modo a conseguir obter um instrumento de análise, conforme se enuncia no quadro seguinte.

Quadro 4.60 – Uniformização das Classes de Ordenamento

<b>Concelhos</b>	<b>Classes de Ordenamento (PDM)</b>	<b>Carta Síntese de Ordenamento</b>
Palmela	Espaços Urbanos	Espaços Urbanos
	Espaços Urbanizáveis	Espaços Urbanizáveis
	Espaços de Ocupação Turística	Espaços Turísticos
	Espaços de Recuperação e Reconversão Urbanística	Espaços de Recuperação e Reconversão Urbanística
	Espaços Industriais	Espaços Industriais
	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas
	Espaços Florestais	Espaços Florestais
	Espaços Agro-florestais	Espaços Agro-florestais
	Espaços Naturais	Espaços Naturais
	Espaços Naturais e Culturais	Espaços Naturais e Culturais
Setúbal	Espaços Canais	Espaços Canais
	Espaços Urbanos	Espaços Urbanos
	Espaços Urbanizáveis	Espaços Urbanizáveis

<b>Concelhos</b>	<b>Classes de Ordenamento (PDM)</b>	<b>Carta Síntese de Ordenamento</b>
	Espaços Industriais	Espaços Industriais
	Espaços Agrícolas e Florestais	Espaços Agro-florestais
	Espaços Naturais e Culturais	Espaços Naturais e Culturais
	Espaços Canais	Espaços Canais
	Espaços Verdes de Protecção e Enquadramento	Espaços Verdes Urbanos
	Espaços de Equipamentos e Serviços Públicos	Espaços de Equipamentos / Serviços
	Espaços Pariurbanos	Espaços Periurbanos
	Espaços de Indústrias Extractivas	Espaços de Indústrias Extractivas
Sesimbra	Espaços de Usos Especiais	Espaços de Usos Especiais
	Espaços Urbanos / Urbanizáveis	Espaços Urbanos / Urbanizáveis
	Espaços Turísticos	Espaços Turísticos
	Espaços Industriais	Espaços Industriais
	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas
	Espaços Florestais	Espaços Florestais
	Espaços Agrícolas / Florestais	Espaços Agro-florestais
	Espaços Naturais	Espaços Naturais
	Espaços Canais	Espaços Canais
	Espaços para Equipamento	Espaços de Equipamentos / Serviços
	Espaços para Serviços	Espaços de Equipamentos / Serviços
	Espaços Portuários	Espaços Portuários
	Espaços para Indústrias Extractivas	Espaços de Indústrias Extractivas
	Espaços de Transição	Espaços de Transição
Espaços Militares	Espaços Militares	
Barreiro	Espaços Urbanos	Espaços Urbanos
	Espaços Urbanizáveis	Espaços Urbanizáveis
	Espaços Industriais	Espaços Industriais
	Espaços Florestais	Espaços Florestais
	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas
	Espaços verdes de recreio e lazer e de protecção e enquadramento	Espaços Verdes Urbanos
	Espaços Canais	Espaços Canais
Espaços Militares	Espaços Militares	
Seixal	Espaços Urbanos	Espaços Urbanos
	Espaços Urbanizáveis	Espaços Urbanizáveis
	Espaços Industriais	Espaços Industriais
	Espaços para indústrias extractivas	Espaços de Indústrias Extractivas
	Espaços Agrícolas e Florestais	Espaços Agro-florestais
	Espaços naturais e culturais	Espaços Naturais e Culturais

Concelhos	Classes de Ordenamento (PDM)	Carta Síntese de Ordenamento
	Espaços Canais	Espaços Canais

Nos quadros apresentados no Anexo 7.2 do Tomo 1.2 (Anexos Técnicos) do presente EIA, apresenta-se uma caracterização resumida das classes de espaço constantes dos PDM dos municípios englobados na presente análise.

Com base nas Plantas de Ordenamento dos PDM indicados, foi elaborada uma Carta Síntese de Ordenamento que constitui o Desenho n.º COSE-EP-PO-030-05-01, do Tomo 1.3 – Peças Desenhadas, onde se representam as classes anteriormente indicadas.

Seguidamente apresenta-se a caracterização uniformizada, utilizada no presente estudo, das classes indicadas no quadro anterior.

Quadro 4.61 – Descrição das Classes de Ordenamento uniformizadas

Classes	Definição
Espaços Urbanos e Urbanizáveis	Áreas caracterizadas pelo elevado nível de infra-estruturação e concentração de edificações onde o solo se destina predominantemente à construção. As acções de transformação do solo nestas áreas relacionam-se, essencialmente, com o preenchimento, reestruturação e renovação urbanas e com a localização de actividades residenciais, comerciais e de serviços, incluindo o turismo, sem prejuízo de outras, como as de carácter industrial, que sejam compatíveis. Espaços urbanizáveis são áreas em que se admite a edificação de novas áreas urbanas e destinam-se à expansão dos espaços urbanos consolidados ou em processo de formação.
Espaços Turísticos	Espaços urbanizáveis que pela sua localização e enquadramento paisagístico se destinam à implantação de empreendimentos turísticos, sem prejuízo de outros usos, não dominantes.
Espaços de Recuperação e Reconversão Urbanística /Áreas de Protecção Paisagística	Espaços constituídos, predominantemente, pelas áreas resultantes de operações urbanísticas ilegais. Estas áreas identificam a ocorrência dos seguintes fenómenos: operações urbanísticas ilegais de que resultou a constituição de parcelas em "avos"; fraccionamento de prédios rústicos em parcelas de área inferior à unidade mínima de cultura não titulado por alvará de loteamento; fraccionamento de prédios rústicos em parcelas de 5.000 m <sup>2</sup> .
Espaços Industriais	Áreas que se destinam a ser ocupadas predominantemente com estabelecimentos industriais e de armazenagem, podendo integrar superfícies comerciais, de serviços, de equipamentos públicos ou privados.
Espaços Industriais	Espaços industriais destinados essencialmente à indústria extractiva.
Espaços Agrícolas	As áreas agrícolas são áreas que, pelas suas potencialidades, podem ser exploradas agricolamente, e que incluem os solos da

<b>Classes</b>	<b>Definição</b>
	Reserva Agrícola Nacional.
Espaços Florestais	Manchas florestais de maior relevância, em termos de valor patrimonial ou contributo económico.
Espaços Agro-Florestais	Áreas rurais do território que integram as estruturas de produção agrícola, florestal e pecuária.
Espaços Naturais	Espaços que se destinam à protecção dos recursos naturais do território e são constituídos pelas áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional, excepto as áreas desta mesma Reserva incluídas na classe de Espaços Agrícolas.
Espaços Naturais e Culturais	Espaços constituídos pelas áreas abrangidas pelo Parque Natural da Arrábida (P.N.A.) e pela Reserva Natural do Estuário do Sado (R.N.E.S.).
Espaços Canais	Corredores destinados à construção e protecção de infra-estruturas existentes ou projectadas que se considerem de interesse municipal, regional e nacional e têm um efeito de barreira física dos espaços que marginam, e compreendem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• corredores de Infra-estruturas Rodoviárias;</li> <li>• corredores de Infra-estruturas Ferroviárias;</li> <li>• corredores de Infra-estruturas relativas ao Gasoduto e respectiva Rede Primária de Distribuição de Gás;</li> <li>• corredores relativos a oleodutos.</li> </ul>
Espaços Verdes Urbanos	Espaços constituídos predominantemente por matas, conjuntos arbóreos e zonas verdes que se considerem ter funções de protecção do meio físico, de enquadramento paisagístico e de protecção a espaços-canais.
Espaços de Usos Especiais	Espaços que compreendem as seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalações para fins militares;</li> <li>• Área de jurisdição da Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra.</li> </ul>
Espaços de Equipamentos / Serviços	Espaços que se destinam predominantemente a equipamentos colectivos e serviços da Administração Pública.
Espaços Periurbanos	Espaços que integram formas de povoamento disperso predominantemente de habitação isolada, constituindo áreas de transição entre espaços urbanos ou urbanizáveis.
Espaços de Transição	Espaços que englobam: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas agrícolas/residenciais, de povoamento disperso;</li> <li>• Áreas residuais, envolventes ou adjacentes de espaços urbanos/urbanizáveis.</li> </ul>
Espaços Militares	Espaços correspondentes a unidades militares instaladas
Espaços Portuários	Espaço que corresponde ao porto de Sesimbra

#### **4.11.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO**

No que diz respeito aos instrumentos de ordenamento do território e de classes definidas nos PDM, considera-se que na ausência de projecto, estas permanecerão como descrito na

caracterização da situação actual, prevendo-se apenas as alterações decorrentes das revisões dos referidos instrumentos, que estão actualmente a decorrer.

## **4.12 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO**

### **4.12.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

A análise deste descritor inclui uma avaliação da situação actual na zona de intervenção do projecto, em termos de condicionantes (estabelecidas por áreas regulamentares). Para tal, recorreu-se à Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército (Folhas n.º 442, 443, 453, 454, 464 e 465) e às Plantas de Condicionantes dos Planos Directores Municipais (PDM) do Barreiro, Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra. Foram também contactadas várias entidades públicas detentoras de informações relevantes nesta matéria a fim de complementar a informação existente. Adicionalmente, foram consideradas outras condicionantes que possam ter eventual interferência com o projecto, tais como, áreas de protecção do domínio público hídrico, de espaços culturais, entre outros.

Como resultado desta análise e com base nas cartas dos referidos PDM's e outras informações fornecidas por entidades públicas, foram elaborados os Desenhos n.º COSE-EP-StC-030-05-01 (Síntese de Condicionantes), n.º COSE-EP-PS-030-05-01 (Áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional), n.º COSE-EP-PS-030-05-02 (Áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional), apresentados no Tomo 1.3 do presente EIA.

Consideram-se como áreas regulamentares as zonas definidas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), Reserva Ecológica Nacional (REN), Domínio Público Hídrico, Biótopos, Áreas de Paisagem Protegida, Parques Naturais, Áreas de Paisagem Natural e Áreas Sujeitas ao Regime Florestal, entre outras. Nos capítulos que se seguem, apresenta-se uma descrição das condicionantes regulamentares e outras existentes na área em estudo.

### **4.12.2 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL E OUTRAS ÁREAS AGRÍCOLAS**

#### **4.12.2.1 Introdução e Metodologia**

A análise deste descritor inclui uma descrição da situação actual na zona de intervenção do projecto, em termos de áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN) bem como de áreas de actual utilização agrícola.

Para a descrição da situação actual, recorreu-se às Plantas de Reserva Agrícola Nacional dos PDM do Barreiro, Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra.

#### **4.12.2.2 Caracterização da Situação Actual**

A Reserva Agrícola Nacional encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, que revoga o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 278/95 de 25 de Outubro, visando defender os solos de melhor aptidão agrícola, afectando-os exclusivamente a este tipo de utilização. Esta condicionante legal foi aprovada, para os concelhos do Barreiro, Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra, juntamente com os respectivos PDM.

As áreas de RAN são constituídas por solos de capacidade A e B, bem como todos os solos aluviais e coluvionais. Incluídos na classe A estão os solos com elevada capacidade de uso agrícola, com poucas ou nenhuma limitações, sem riscos de erosão ou com riscos muito ligeiros e, portanto, susceptíveis de utilização agrícola intensiva. Na classe B incluem-se os solos de capacidade de uso elevada, com limitações moderadas, riscos de erosão moderados e, como tal, passíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva. Atendendo à importância e escassez destes solos com elevada aptidão agronómica no território nacional e visando garantir a sua afectação à agricultura, considera-se de extrema importância a conservação dos mesmos.

Na área de desenvolvimento dos corredores verifica-se que as áreas de RAN se encontram dispersas pelo território, mas com uma expressão significativa sobretudo nas várzeas associadas à Vala Real de Coina.

No Capítulo 5.19 do presente documento, apresenta-se a afectação prevista de cada uma das soluções de traçado sobre esta condicionante legal.

Com intuito de averiguar a existência de áreas de especial interesse para a actividade agrícola contactaram-se as entidades indicadas seguidamente: Direcção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP-LVT), Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) e Instituto do Vinho e da Vinha (IVV).

Foi recebida a informação da Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) indicando que “na área de intervenção do projecto não se desenvolvem estudos, projectos ou acções da respectiva área de competência”. No capítulo referente aos “Usos do Solo”, adiante

apresentado, são analisadas as afectações previstas dos corredores em estudo com as áreas agrícolas existentes no local.

### **4.12.3 RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL**

#### **4.12.3.1 Introdução e Metodologia**

A análise deste descritor inclui uma descrição da situação actual na zona de intervenção do projecto, em termos de áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN).

Para a descrição da situação actual, recorreu-se às Plantas de Reserva Ecológica Nacional disponibilizadas no Sistema Nacional de Informação do Território (SNIT) da Direcção Geral de Ordenamento do Território – Divisão de Urbanismo (DGOT-DU).

Neste capítulo, inclui-se a avaliação dos impactes nesta condicionante, analisando-se em detalhe a afectação das áreas classificadas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional (REN).

#### **4.12.3.2 Caracterização da Situação Actual**

A Reserva Ecológica Nacional (REN) foi criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83 de 5 de Junho, com a finalidade de possibilitar a exploração dos recursos e a utilização do território com salvaguarda de determinadas funções e potencialidades, de que dependem o equilíbrio ecológico e a estrutura biofísica das regiões bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais. O Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de Março reviu o regime jurídico da REN, tendo sido alterado pelo Decreto-Lei n.º 316/90, de 13 de Outubro, pelo Decreto-Lei n.º 451/91, de 4 de Dezembro, pelo Decreto-Lei n.º 213/92 de 12 de Outubro, pelo Decreto-Lei n.º 79/95 de 20 de Abril, pelo Decreto-Lei n.º 203/2002, de 1 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 180/2006 de 6 de Setembro. Como diplomas complementares ao Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março refere-se ainda: a Portaria n.º 813/2007, de 27 de Julho que fixa os elementos com que devem ser instruídos os pedidos de autorização para o uso de áreas da REN (previstos no artigo 4ºA do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março), a Portaria n.º 814/2007, de 27 de Julho que fixa as taxas dos pedidos de autorização de usos e acções compatíveis com a afectação de certas áreas ao regime de Reserva Ecológica Nacional e o Despacho normativo n.º 1/2004, de 5 de Janeiro que determina a composição da Comissão Nacional de Reserva Ecológica Nacional.

Por fim, merece uma referência o recentemente publicado Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto que estabelece o novo regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional.

No concelho do Barreiro, a REN foi aprovada pelo Decreto-Lei n.º93/90, posteriormente alterada pelo Decreto-Lei n.º213/92. No concelho de Palmela, a REN encontra-se formalmente delimitada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 36/96, de 13 de Abril. No concelho de Sesimbra é a Resolução de Conselho de Ministros n.º 194/97, de 3 de Novembro. Por fim, refere-se que não existe ainda delimitação municipal da REN aprovada por Resolução de Conselho de Ministros, para o município de Setúbal nem para o município do Seixal. Refere-se, contudo que actualmente (à luz do quadro legal da REN em vigor) as áreas de REN em vigor correspondem às disponibilizadas no Sistema Nacional de Informação do Território da DGOT-DU.

As áreas de maior sensibilidade ecológica, classificadas como Reserva Ecológica Nacional, na área em estudo, correspondem às seguintes classes:

- Concelho do Barreiro:
  - Linhas de água;
  - Áreas de máxima infiltração.
- Concelho de Palmela:
  - Leitos dos cursos de água;
  - Áreas de máxima infiltração.
- Concelho do Seixal:
  - Linhas de água.
- Concelho de Setúbal:
  - Linhas de água;
  - Zona ameaçadas pelas cheias;
  - Área com risco de erosão.
- Concelho de Sesimbra:
  - Linhas de água;
  - Lagoas e faixa de protecção;
  - Áreas de infiltração;
  - Leitos de cheia;
  - Praias;
  - Arribas e falésias;
  - Cabeceiras;
  - Riscos de erosão.

#### **4.12.4 ÁREAS SUJEITAS A REGIME FLORESTAL / RECURSOS CINEGÉTICOS**

Na matéria de recursos florestais foi contactada, no âmbito do presente projecto, a Autoridade Florestal Nacional, tendo sido solicitada informação acerca de: programas de acção florestal, projectos florestais financiados ou não por fundos comunitários e perímetros de caça existentes na área em estudo.

No que respeita ao uso florestal, especial atenção será dedicada à existência da Mata de Sesimbra onde se registam povoamentos puros (concentrados maioritariamente na zona Noroeste, nomeadamente na Herdade da Apostiça). Os matos e os matagais localizam-se sobretudo na parte sudeste da Mata de Sesimbra. Dentro dos povoamentos puros, o pinheiro-bravo é a espécie mais representativa, sendo as consociações de pinheiro-bravo / sobreiro e de pinheiro-bravo / pinheiro-manso as formas de uso predominantes nos povoamentos mistos.

A análise da afectação dos usos florestais do concelho será abordada com pormenor no capítulo referente aos usos do solo, adiante apresentado.

De acordo com a informação obtida da Autoridade Florestal Nacional, no que se refere aos recursos cinegéticos existentes na área em estudo, regista-se existência das seguintes zonas de caça:

- “Zona de Caça Associativa da Quinta de Santo António”;
- “Zona de Caça Associativa da Herdade da Mesquita”;
- Processo n.º 492 DGF – “Zona de caça associativa da Herdade das Ferrarias”;
- Processo n.º 4247 DGF – “Zona de Caça Municipal do Castelo”;
- Processo n.º 1113 DGF – “Zona de Caça Turística da Quinta do Peru”;
- Processo n.º 1468 DGF – “Zona de Caça Turística da Herdade da Apostiça”.

#### **4.12.5 OUTROS EQUIPAMENTOS, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES**

Ao longo do corredor onde se desenvolve a infra-estrutura rodoviária em apreço, encontram-se identificadas outras servidões e restrições que constam das Cartas de Condicionantes dos PDM dos concelhos intersectados pelas soluções de traçado em estudo.

Relativamente à rede de abastecimento de gás, de acordo com a informação fornecida pela Direcção Geral de Energia e Geologia, verifica-se que na área de estudo existem interferências com infra-estruturas da concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural em

alta pressão da REN – Gasodutos, S.A. O mesmo ofício refere ainda que de facto, na área em estudo, encontra-se inserida a Linha 1002, de transporte de gás natural em alta pressão, que liga Paio Pires a Palmela, numa extensão de 19 km, bem como a BV 1102, adstrita à empresa Auto-Europa e a GRMS 1109, adstrita à empresa Siderurgia Nacional e à distribuidora regional Setgás.

O gasoduto de gás natural de alta pressão encontra-se na zona da futura implantação do Nó de Coina no início de todas as soluções de traçado em estudo, podendo haver uma eventual afectação dessa infra-estrutura aquando das intervenções construtivas naquela zona. Esta situação eventual será novamente acautelada e referida na fase subsequente do presente relatório.

A fim de aferir a eventual afectação de outros equipamentos, áreas de servidões e restrições foram efectuados pedidos de informação a diversas entidades, referindo-se seguidamente os dados e informações recebidas que merecem destaque.

A ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações, referiu a inexistência de servidões radioeléctricas constituídas ou em vias de constituição na área em estudo.

A REFER – E.P.E. – Rede Ferroviária Nacional, referiu a inexistência de infra-estruturas ferroviárias na zona em estudo.

A Vodafone Portugal, S.A. informou sobre a localização de duas torres para o seu serviço móvel, tendo-se constatado que as mesmas não serão afectadas pelas Soluções de Traçado em estudo.

A ONI, S.A. informou que os traçados em estudo não são coincidentes com os traçados de fibra óptima da sua propriedade.

A RAVE – Rede Ferroviária de Alta Velocidade, S.A. indicou que a área dos traçados em estudo não interfere com os corredores dos eixos da rede ferroviária de alta velocidade.

A EDP – Energias de Portugal forneceu as plantas com a indicação das suas redes eléctricas na área em análise que serão tidas em consideração em todas as fases do estudo.

A ANA Aeroportos, S.A. informou que os corredores de traçado em estudo não afectam as Medidas Preventivas para salvaguarda das condições necessárias ao planeamento, construção

e futuras expansões do NAL (Novo Aeroporto de Lisboa), nem qualquer servidão aeronáutica da sua tutela.

#### **4.12.6 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO**

No que se refere às Condicionantes ao Uso do Solo, considera-se que na ausência de projecto, seria expectável a respectiva salvaguarda, não se prevendo alterações relevantes nesta matéria.

### **4.13 PATRIMÓNIO CULTURAL**

#### **4.13.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

O presente capítulo procura definir um enquadramento histórico da área de afectação do projecto, assim como identificar e caracterizar os elementos patrimoniais existentes que poderão de alguma forma sofrer impactes decorrentes da implantação das soluções de traçado. O desenvolvimento deste capítulo assentou na pesquisa bibliográfica relevante para o tema e nos levantamentos efectuados em visitas à área de estudo.

Foram consideradas diferentes realidades patrimoniais que podem remeter para elementos abrangidos por figuras de protecção, com importância científica e/ou contextos particulares que traduzam dinâmicas antrópicas antigas.

São assim várias as ocorrências patrimoniais que podem vir a ser abordadas, sendo de destacar os elementos arqueológicos propriamente ditos (sítios complexos com estruturas associadas, áreas de dispersão de materiais e achados isolados), património arquitectónico edificado e realidades que representem contextos de importância etnográfica e antropológica.

A metodologia geral de caracterização da situação actual envolve três etapas fundamentais, que são a pesquisa documental, o trabalho de campo e o registo em inventário.

A pesquisa documental foi baseada num levantamento bibliográfico (inventários patrimoniais de organismos públicos, bibliografia especializada de âmbito local e regional, projectos de investigação, tais como teses académicas, cartas arqueológicas e processos arquivados no IGESPAR, e planos de ordenamento e gestão do território) e num levantamento toponímico e fisiográfico, a partir da Carta Militar de Portugal, à escala 1:25000.

Em campo foram desempenhadas distintas tarefas. Procedeu-se ao reconhecimento dos dados inventariados durante a fase de levantamento bibliográfico e dos indícios toponímicos e fisiográficos. A recolha de informação oral junto dos habitantes e instituições locais conectadas com o património e posterior confirmação de dados também compreende uma tarefa fundamental na fase de trabalho de campo. Por fim, a prospecção arqueológica selectiva da área de implementação do projecto em estudo (conforme o ponto 2.1 da Circular do Instituto Português de Arqueologia “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”, de 10 de Setembro de 2004) foi desenvolvida na faixa de 400 metros de largura centrada no eixo da via, numa extensão de cerca de 65 km. Esta tarefa consistiu na identificação e actualização dos dados patrimoniais inventariados durante a fase de levantamento bibliográfico e no reconhecimento de eventuais áreas com interesse toponímico e fisiográfico ou que se apresentem com um considerável número de sítios arqueológicos nas imediações.

A inventariação pretende corresponder a um levantamento sistemático, actualizado e exaustivo das ocorrências de valor patrimonial presentes na área de incidência do projecto. Para o registo das ocorrências é utilizada uma ficha-tipo (Anexo 10.5 do Tomo 1.2 do presente EIA), cujo modelo apresenta os seguintes campos: Identificação (n.º inventário e designação), localização (distrito, concelho, freguesia, lugar/topónimo, coordenadas, CMP, acesso e altitude), caracterização (categoria, tipologia, cronologia, descrição, estado de conservação, uso do solo, classificação/protecção/inventariação e bibliografia) importância patrimonial e fotografias. Apenas relativamente aos elementos patrimoniais identificados dentro do corredor de estudo serão feitas as Fichas de Sítio.

As realidades patrimoniais identificadas são integradas na cartografia de projecto, constituindo um instrumento fundamental para a identificação dos espaços com maior sensibilidade e para a definição de estratégias mais apropriadas a empregar na fase de estudo posterior.

A aferição do valor patrimonial das ocorrências patrimoniais, parâmetro essencial na identificação do grau de afectação de uma eventual situação de impacte, baseia-se na metodologia proposta por na metodologia proposta por José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva<sup>1</sup>, com os seguintes critérios: Enquadramento Paisagístico (EP); Estado de Conservação da Estrutura (EC); Dimensão/Monumentalidade (DM); Grau de Singularidade (GS); Valor Científico (VC); Significado Histórico (SH); Usufruto Social (US).

Os impactes sobre os elementos patrimoniais são calculados de acordo com a análise qualitativa dos impactes da construção do empreendimento sobre os elementos patrimoniais identificados na investigação, tendo em consideração a sua localização face ao projecto e a magnitude do impacte; assim como sobre o património arqueológico eventualmente existente ao nível do subsolo, tendo em consideração a definição das áreas arqueologicamente sensíveis.

O cálculo do Valor de Impacte Patrimonial (VIP) é determinado pelo Produto do Valor Patrimonial (VP) e do Valor de Impacte.

As medidas de minimização serão preconizadas de modo a mitigar os impactes negativos decorrentes da implantação do projecto em estudo sobre o património cultural, nomeadamente no que diz respeito ao impacte visual da estrutura na envolvente de monumentos ou vestígios arqueológicos existentes. Serão propostas medidas mitigadoras dos impactes decorrentes da implantação do empreendimento sobre cada um dos elementos patrimoniais identificados, com referência às diferentes fases do projecto. A destruição total ou parcial de um Sítio Arqueológico será apenas concebida como a última das alternativas, procurando-se em todos os casos medidas de minimização que salvaguardem a integridade dos elementos identificados.

---

<sup>1</sup> José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva – O Património Histórico-Cultural e os Estudos de Impacte Ambiental: proposta de metodologia para a avaliação do impacte de barragens in Trabalhos de Arqueologia do Sul, Évora, 1, 1986, p. 7-16.

Nos desenhos n.º COSE-EP-PT-030-05-01 e 02 apresentam-se as Plantas de Elementos de Valor Patrimonial (escalas 1:25 000 e 1:5 000, respectivamente). As condições de visibilidade dos solos, verificadas nos trabalhos de campo realizados, são ilustradas no desenho n.º COSE-EP-PT-030-05-03.

Conforme anteriormente referido no capítulo 2.1 – Antecedentes do Projecto e do Estudo de Impacte Ambiental, apresenta-se no Anexo 1.3 o parecer do IPPAR, de 2002, referindo a aprovação da afectação da zona de protecção do Forte do Cavalo – n.º 3 (na Ligação ao Porto de Abrigo).

#### **4.13.2 Enquadramento Institucional**

Os trabalhos arqueológicos foram executados de acordo com a legislação em vigor: Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro. Os trabalhos de prospecção arqueológica encontram-se devidamente autorizados pelo IGESPAR. A estrutura do relatório é apresentada de acordo com as normas técnicas definidas pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Na metodologia adoptada para a realização dos trabalhos arqueológicos foram tidas em consideração as directrizes estabelecidas na Circular do Instituto Português de Arqueologia “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”, de 10 de Setembro de 2004.

#### **4.13.3 Contactos Institucionais e Recolha de Informação Bibliográfica e Documental**

Foi realizado um levantamento exaustivo de toda a informação patrimonial disponível em publicações, documentos de arquivo, inventários patrimoniais de organismos públicos, bibliografia especializada de âmbito local e regional e projectos de investigação, tais como teses académicas e cartas arqueológicas.

Foram contactadas as Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais dos concelhos abrangidos pela área de estudo (de referir a não obtenção de resposta por parte dos pedidos de informação efectuados às Câmaras Municipais de Sesimbra e do Seixal), assim como o Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR) e respectivas Extensões.

De igual modo, foi efectuada uma pesquisa em outras instituições que operam na área patrimonial e abordadas todas aquelas que pudessem fornecer informações pertinentes ao presente estudo, tais como a Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN) e a Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU).

#### **4.13.4 Enquadramento Histórico-Arqueológico**

As potencialidades naturais do espaço que hoje correspondem aos concelhos de Palmela, Seixal, Setúbal e Sesimbra, distrito de Setúbal, proporcionaram boas condições para a instalação humana na região, desde épocas bastante recuadas.

Assim, este espaço deve ser analisado antes de mais e, devido à sua extensão, como uma área de grande diversidade e complementaridade. Não é possível identificar processos evolutivos de fixação humana baseados apenas em algumas características singulares isoladas por si só, mas sim, numa complexa teia de motivações condicionadas pela realidade física e social que a região enquadra.

Destaca-se na toponímia local o domínio da designação “Quinta” indicador da estrutura de propriedade rural da região (Quinta do Inferno, Quinta da Areia, Quinta de Santa Margarida, Quinta da Chapeleira, Quinta do Conde e Quinta do Anjo, entre muitas outras).

As potencialidades naturais desta região proporcionaram boas condições para a instalação de populações na região, desde épocas bastante recuadas. A proximidade à linha de costa, fonte de variados e abundantes recursos, bem como a abundância de mananciais e linhas de água e de zonas férteis revelam-se como factores atractivos e estratégicos para a fixação de grupos humanos.

Faremos uma análise dos concelhos abrangidos pela área de estudo, caracterizando esta região, de acordo com as bases de dados e bibliografia consultadas.

Os mais antigos vestígios da presença humana no concelho do Seixal datam do Paleolítico. Tratam-se dos sítios arqueológicos Quinta da Trindade ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 8024), SNES 1 ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 29591), e SNES 2 ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 29592). O primeiro corresponde a uma estação de ar livre, um eventual terraço paleolítico onde foi recolhida indústria sobre seixos encontrada à superfície. Os restantes sítios identificados correspondem a achados isolados e uma mancha de ocupação, respectivamente.

Com a revolução neolítica verifica-se uma efectiva instalação das populações de comunidades sedentárias, cuja economia se baseia na agricultura e pastorícia. As primeiras sociedades camponesas que povoaram a região encontram-se representadas em alguns sítios arqueológicos, maioria dos quais representam um povoamento numa fase que se prolonga do Neolítico ao Calcolítico.

Deste período existe apenas o sítio Espada ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 23645), no concelho do Seixal, descrito como achados isolados, onde foi recolhida uma espada de bronze do tipo "língua de carpa".

Os mais antigos vestígios da presença humana no concelho de Sesimbra datam igualmente do Paleolítico, na sua maioria Estações de Ar Livre, tais como o Cabeço da Flauta ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 342), o Cabeço da Pedra ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 343), Aldeia ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 400), Amieira ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 334) e Picoto ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 381), onde se recolheram indústrias líticas muito dispersas, à superfície.

As primeiras sociedades camponesas que povoaram a região encontram-se representadas em alguns sítios arqueológicos, maioria dos quais representam um povoamento numa fase que se prolonga do Neolítico ao Calcolítico, tais como o sítio Fonte de Sesimbra ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 16959), um habitat de ar livre sobre extensa área baixa, aberta e arenosa, onde foram recolhidos utensílios sobre sílex, instrumentos de pedra polida e cerâmica com decoração; o sítio Lagoa de Albufeira ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 372), uma jazida; e o sítio Ribeira do Cavalo ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 389), duas grutas naturais utilizadas como necrópole, actualmente destruídas.

Ainda do período Calcolítico, existe o sítio Outeiro Redondo ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 2934), um povoado fortificado onde se recolheram diversos materiais, tais como líticos e fragmentos de cerâmica.

Já com ocupações das idades dos metais, temos a Lapa do Piolho ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 374), pertencente à Idade do Bronze, uma gruta natural possivelmente utilizada como necrópole, assim como um tholos, Roça do casal do Meio ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 390)], classificado como Imóvel de Interesse Público. Trata-se de um monumento funerário de câmara circular e corredor que forneceu dois enterramentos acompanhados por significativo espólio.

No concelho de Setúbal, os mais antigos vestígios de presença humana encontrados, foram duas grutas, Figueira Brava ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 3915) e Lapa de Santa Margarida ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 18550), grutas naturais com restos de fauna e materiais líticos, do Paleolítico.

Dos períodos Neolítico e Calcolítico, temos o sítio Praia dos Galápos ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 5553), um habitat identificado em 1964, onde foi recolhida fauna malacológica e mamalógica, cerâmica manual, utensilagem em pedra polida e restos de indústria lítica; o sítio Rotura ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 1450) um povoado fortificado onde se recolheram diversos materiais, tais como líticos e fragmentos de cerâmica; a Travessa dos Apóstolos ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 373), uma jazida destruída pela construção da central termoelétrica de Setúbal, onde se recolheram fragmentos de cerâmica comum e de construção, ânforas, sigillata, argamassa e moedas; e o sítio Pedrão ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 4090), um povoado intervencionado por Octávio da Veiga Ferreira e Carlos Tavares da Silva em 1970.

Com o advento da cultura romana, e a sua fixação e consolidação em território luso, foram vários os sítios que permaneceram com vestígios dessa mesma presença. Muitos deles constituíram reocupações de sítios já existentes, de períodos antecedentes, outros que constituídos aquando do povoamento romano permaneceram e vieram mesmo a ser reutilizados por culturas subsequentes, como por exemplo em período Visigótico e na Idade Medieval.

O sítio Casal do Bispo ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 314) reflecte um habitat sobre uma elevação em esporão, tendo sido identificados materiais recolhidos à superfície provenientes do período Calcolítico bem como construções romanas/medievais.

Relativamente ao concelho de Palmela, a Fonte do Sol ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 2930) apresenta-se como o melhor e mais antigo exemplo da presença humana nesta região, representando o período Neolítico. Trata-se de um possível povoado que terá sido destruído por uma terraplanagem, onde se recolheu, em prospecção, alguma cerâmica grosseira.

Do conjunto de sítios que caracterizam o espaço do Neolítico e Calcolítico, temos o sítio Malhadas ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 3018), Moinho da Fonte do Sol ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 4465) e o Castro de Chibanes ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 635). O sítio Malhadas é um povoado onde se recolheram fragmentos cerâmicos lisos e decorados,

materiais líticos, resíduos de fundição de cobre e fragmentos de conchas de moluscos, enquanto o Moinho da Fonte do Sol corresponde a um povoado onde ainda se conservam restos de estruturas em pedra e terra.

Em relação ao sítio Castro de Chibanes, localizado nas proximidades da Vila de Palmela, constitui um monumento em vias de classificação. Localiza-se na crista da Serra do Louro, e possui uma das sequências estratigráficas mais completas para o Calcolítico, II<sup>a</sup> e III<sup>a</sup> Idades do Ferro da região da Arrábida. O sítio de Chibanes foi ocupado em duas fases marcadas por intensa conflitualidade inter-grupal. Assim, as suas boas condições naturais de defesa foram reforçadas pela construção de fortificações quer durante a ocupação pré-histórica, quer durante o período sidérico. Da 1<sup>a</sup> fortificação, calcolítica, foram já postos a descoberto troços de dois panos de muralha, da Idade do Ferro II e III (sécs. IV/III a.C. - I a.C.), uma fortificação complexa, com muralhas, torres e baluartes, que integra três grandes fases construtivas às quais correspondem diferentes formas de organizar o espaço edificado intra-muros. Foi recolhida cerâmica calcolítica, cerâmica campaniforme, ânforas e cerâmica pintada da Idade do Ferro e de período romano.

Dos sítios que ajudam a caracterizar a realidade do período romano destacam-se as villas, algumas necrópoles e habitats. No que respeita às villas destaque para os sítios Torres Altas ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 4466), Quinta da Queimada ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 4464) e Boa Vista ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 4462). São locais essencialmente compostos por manchas de vestígios de materiais de cerâmica de construção diversos e vestígios de muros de pedra solta. Relativamente ao sítio Boa Vista, foi detectada a presença de entulhos formados por fragmentos de imbrices, tegulae, ânforas e fragmentos de opus signinum.

Com a evolução para a Idade Média, estruturaram-se novas culturas e formas de povoamento, presentes em diversos sítios na região em estudo.

Subsistem alguns valores patrimoniais que caracterizam este período. O Castelo de Palmela – Torre de Menagem ([www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt), CNS 14530), que usufrui de uma Zona Especial de Protecção, é denominado como o espaço definido pela torre com o mesmo nome e a torre n.º 4. Estas duas torres exteriores do castelo estão ligadas entre si por um conjunto de muros que definem um espaço no seu interior e que, segundo a documentação consultada, teria servido de masmorra na baixa Idade Média e no Período Moderno, sendo desactivada após o terramoto de 1755.

É necessário referir ainda a Igreja de Santiago de Palmela e o Pelourinho de Palmela, o Castelo de Sesimbra classificados como Monumento Nacional.

#### **4.13.5 Descrição dos Trabalhos de Campo Realizados**

A prospecção arqueológica selectiva foi desenvolvida numa faixa de 400 metros centrada no eixo da via, ao longo de todos os traçados em estudo.

Esta tarefa consistiu na identificação e actualização dos dados patrimoniais inventariados durante a fase de levantamento bibliográfico e no reconhecimento de eventuais áreas com interesse toponímico e fisiográfico.

Foi realizado um registo fotográfico dos elementos patrimoniais localizados na área em estudo, assim como a obtenção das suas coordenadas geográficas (UTM ED50).

As condicionantes à visualização do solo foram sentidas com maior intensidade nas áreas que se encontram preenchidas por vegetação de grande e médio porte, associadas a zonas arbustivas e matas (ver Quadro 4.62).

O estudo foi realizado num espaço regional com forte densidade populacional e, conseqüentemente, construtiva. Assim, uma das principais dificuldades face à correcta visualização dos solos prendeu-se com a ocupação dos espaços com muitas edificações e estruturas, tais como habitações, indústrias, vias de comunicação, entre muitas outras.

Quadro 4.62 – Visibilidade dos Solos

Tipo de Solo	Visibilidade do Terreno	Caracterização da Prospecção
Campos Lavrados	Boa	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes, onde a observação de construções e materiais arqueológicos é facilitada.
Áreas de fogo e desmatção	Boa	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira, que facilita o percurso pedestre e a observação de construções e materiais arqueológicos.
Pasto	Razoável/Média	Vegetação rasteira, que facilita o percurso pedestre e a observação de construções e materiais arqueológicos.
Olival	Razoável/Média	Arvoredo pouco denso, mas com o mato medianamente limpo, que facilita o percurso

Tipo de Solo	Visibilidade do Terreno	Caracterização da Prospecção
		pedestre e a observação do solo.
Eucaliptal	Nula/Reduzida	Arvoredo denso, com vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Pinhal	Nula/Reduzida	Arvoredo denso, com vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Aterros e Escavações	Nula/Reduzida	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação.
Terreno de forte inclinação	Nula/Reduzida	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas Urbanas	Nula/Reduzida	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, com grande quantidade de entulho, lixo e construções recentes. Facilita o percurso pedestre e identificação de construções, mas a superfície do solo original não tem qualidade de observação.
Neve	Nula/Reduzida	Superfície do solo coberta de neve e sem qualidade de observação.
Zonas cobertas de silvado	Nula	Intransponível.
Áreas Vedadas	Nula	Intransponível.

#### **4.13.6 Património Cultural, Arqueológico e Edificado**

##### **4.13.6.1 Avaliação Patrimonial**

A caracterização do valor patrimonial de cada sítio é realizada com base na atribuição de um índice designado por Valor Patrimonial, baseado na metodologia proposta por José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva<sup>2</sup> para estudos deste tipo.

A avaliação do Valor Patrimonial é obtida a partir dos aspectos considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio. O valor patrimonial é assim calculado usando as categorias apresentadas no Quadro 4.63, às quais é atribuído um valor de ponderação, assim como uma valoração quantitativa.

**Quadro 4.63 – Categorias usadas na Avaliação Patrimonial e respectivo valor de ponderação**

Categoria de Avaliação	Valor de Ponderação
Enquadramento Paisagístico (EP)	2
Estado de Conservação (EC)	3
Dimensão/Monumentalidade (DM)	2
Grau de Singularidade (GS)	4
Valor Científico (VC)	7
Significado Histórico (SH)	5
Usufruto Social (US)	5

Por valor de **Enquadramento Paisagístico** entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se o projecto acrescentará ou não valor ao elemento, assim como a avaliação da qualidade desse espaço. Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar praticamente inalterada desde a época contemporânea do elemento patrimonial, o seu enquadramento paisagístico será considerado “Elevado”.

---

<sup>2</sup> José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva – O Património Histórico-Cultural e os Estudos de Impacte Ambiental: proposta de metodologia para a avaliação do impacte de barragens in *Trabalhos de Arqueologia do Sul*, Évora, 1, 1986, p. 7-16.

Se não for possível determinar este valor, o mesmo não contribuirá para o cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 4.64 – Descritores do Valor de Enquadramento Paisagístico

Enquadramento Paisagístico (EP)	Valor
Elevado	5
Médio	3
Reduzido	1
Indeterminado	Nulo

O valor de **Estado de Conservação** avalia o estado de conservação do elemento patrimonial em questão. O nível de conservação de um sítio soterrado é indeterminável, pelo que este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial, caso esta situação ocorra.

Quadro 4.65 - Descritores do Valor de Estado de Conservação

Estado de Conservação (EC)	Valor
Bom	5
Razoável	3
Mau	1
Indeterminado	Nulo

O valor de **Dimensão/Monumentalidade** considera o impacte visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitectónicas. Avalia o impacte que é actualmente observável, que decorre da evolução do sítio em questão. A atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente.

Também neste descritor não será possível avaliar a dimensão de um sítio totalmente soterrado e, neste caso, este critério não será levado em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.66 - Descritores do Valor de Dimensão/Monumentalidade

Dimensão/Monumentalidade (DM)	Valor
Elevado	5
Médio	3
Reduzido	1
Indeterminado	Nulo

O valor do **Grau de Singularidade** é determinado pela quantidade de elementos patrimoniais existentes na área de estudo, com as mesmas características da que é avaliada neste estudo. Haverá situações em que, por incapacidade de caracterizar convenientemente, não será possível atribuir um valor de singularidade ao sítio, pelo que este descritor não será tido em conta no cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 4.67 - Descritores do Valor do Grau de Singularidade

Grau de Singularidade (GS)	Valor
Singular	5
Raro	4
Frequente	2
Muito Frequente	1
Desconhecido	Nulo

O **Valor Científico** é o resultado que se atribui ao sítio em questão, tendo em consideração o potencial científico que teria para as sociedades que o construíram e utilizaram, assim como para as sociedades contemporâneas. O valor científico aumenta significativamente no caso do elemento patrimonial em questão ser classificado como Monumento Nacional ou Imóvel de Interesse Público.

Caso este valor seja indeterminável, não será considerado no cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 4.68 - Descritores do Valor Científico

Valor Científico (VC)	Valor
Elevado	5
Médio	3
Reduzido	1
Indeterminado	Nulo

O **Significado Histórico** considera a antiguidade da incidência em questão pois, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular. É necessário ter em conta também que, no caso das sociedades pré-históricas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível.

Também neste caso é possível que o valor seja indeterminável e, caso isso aconteça, não será utilizado para determinar o Valor Patrimonial.

Quadro 4.69 - Descritores do Significado Histórico

Significado Histórico (SH)	Valor
Elevado	5
Médio	3
Reduzido	1
Indeterminado	Nulo

O descritor **Usufruto Social** avalia a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que dela usufruem actualmente, tanto a nível social como religioso. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será utilizado no cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 4.70 - Descritores do Usufruto Social

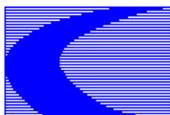
Usufruto Social (US)	Valor
Elevado	5
Médio	3
Reduzido	1
Indeterminado	Nulo

Deste modo, o cálculo do Valor Patrimonial resulta da avaliação dos sete factores supra mencionados. Como se considera que os ditos factores não pesam da mesma forma na avaliação do Valor Patrimonial, são-lhes atribuídos diferentes valores de ponderação, conforme apresentado no Quadro 4.63.

Assim, o Valor Patrimonial é calculado através da soma dos produtos dos vários critérios, multiplicada pelos valores de ponderação e dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:  $VP = (EP \times 2) + (EC \times 3) + (DM \times 2) + (GS \times 4) + (VC \times 7) + (SH \times 5) + (US \times 5) / 7$ . O resultado obtido permite-nos obter uma valoração qualitativa dos elementos patrimoniais, estabelecida segundo a seguinte tabela.

Quadro 4.71 – Significância dos resultados obtidos a partir do cálculo do Valor Patrimonial

Valor Patrimonial	Significância	Classe Patrimonial
0 – 4	Reduzido	E
4,1 – 9	Reduzido/Médio	D
9,1 – 14	Médio	C
14,1 – 18	Elevado	B
18,1 - 20	Excepcional	A



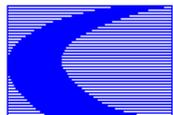
**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

#### **4.13.6.2 Inventário Patrimonial**

Foram identificados quatro elementos patrimoniais, na área de incidência do projecto, que correspondem a estruturas de relevância etnográfica, arquitectónica e arqueológica. Esta realidade foi reconhecida tanto na pesquisa bibliográfica como durante os trabalhos de campo.



cenorplan



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Quadro 4.72 – Ocorrências Patrimoniais

N.º	Designação Referências	Categoria		Tipologia	Localização		Cronologia	Coordenadas (UTM)	Valor Patrimonial
		AA	AE		Concelho	Freguesia			
1	Tuberal	•		Estação de Ar Livre	Sesimbra	Sesimbra	Paleolítico	M 489738 P 4262747	D
2	Forte do Cavalo	•		Estação de Ar Livre	Sesimbra	Sesimbra	Paleolítico	M 489974 P 4254633	D
3	Farolim do Forte do Cavalo/ Forte de São Teodósio  IIP		•	Forte	Sesimbra	Sesimbra	Século XVII	M 489940 P 4254265	B
4	Grutas do Forte do Cavalo	•		Necrópole	Sesimbra	Sesimbra	Neolítico	M 489818 P 4254251	D

**N.º** – número de ocorrência, no âmbito do presente estudo (de 1 a n).

**Designação** – designação atribuída à ocorrência, em função do topónimo mais próximo.

**Categoria** – **AA** = elemento de natureza arqueológica; **AE** = elemento de natureza arquitectónica e/ou etnográfica.

**Tipologia** – tipo de ocorrência, de acordo com *thesaurus* utilizado pelo IGESPAR.

Os quatro elementos de interesse patrimonial identificados são tratados de forma desenvolvida e individualizada em Fichas de Sítio (Anexo 10.5, constante do Tomo 1.2 do presente EIA), onde à informação de síntese se acrescentam dados mais precisos de toponímia, georeferenciação (com coordenadas no Sistema UTM), localização administrativa, estado de conservação, condições de acesso e de observação, etc. Os eventuais mecanismos de protecção legal também são apresentados, incluindo-se ainda uma breve caracterização (com suporte visual) e a explicitação das fontes em que esta assenta, sejam de natureza bibliográfica e/ou documental ou resultado de trabalho de campo.

A caracterização da situação actual permitiu identificar, na faixa objecto de prospecção arqueológica sistemática, quatro valores patrimoniais (três sítios arqueológicos e uma ocorrência de valor arquitectónico/etnográfico) e caracterizar a envolvente histórica da área de afectação do projecto.

Foram inventariadas ocorrências que remetem para realidades patrimoniais de natureza distinta.

Os sítios arqueológicos caracterizam-se por duas estações de ar livre, datadas do Paleolítico, onde foram detectados vestígios de indústria lítica, e um conjunto de duas grutas naturais, datadas do Neolítico, que terão sido utilizadas como necrópole.

Já os elementos patrimoniais de cariz arquitectónico/etnográfico referem-se ao Farolim do Forte do Cavalo/Forte de São Teodósio, classificado como Imóvel de Interesse Público, situado em Sesimbra, junto à zona de falésia, e ainda em utilização pela Marinha Portuguesa. Este, situado no extremo oeste da baía de Sesimbra, foi edificado entre 1648 e 1652, com vista à defesa da orla marítima da vila. A fortaleza, cujo projecto foi executado pelo engenheiro Sebastião Pereira de Frias, possui planta poligonal irregular, com dois baluartes quadrangulares, tendo ao centro da praça de armas uma torre de secção circular e um edifício de planimetria rectangular.

A torre possui uma lápide com inscrição referente à fundação do forte: "Reinando D. João IV em Portugal e mandando as armas o Príncipe D. Theodósio, e as de Setúbal e seu partido João Nunes da Cunha, se destinou esta fortaleza de S. Theodósio, sendo capitão-mor Francisco de Matos Machado, Vedores o Juiz de fora Francisco Salgado de Moraes, Manoel Carvalho de Vargas, Manoel Farto do Olival e António Martins da Silva, engenheiro Sebastião Pereira de Frias. Ano de 1652".

A fortificação foi muito danificada pelo terramoto de 1755, mas nunca perdeu a sua importância estratégica, tendo sido utilizada durante a primeira invasão das tropas francesas e também durante o período das Lutas Liberais. Em 1895 foi instalado no interior da fortaleza um farol. Já no século XX a

planimetria original do Forte do Cavalo foi alterada, uma vez que este foi parcialmente destruído para a construção do porto de abrigo e da estrada que a ele dá acesso.

Assim, trata-se de uma área sensível, cuja riqueza histórica se encontra representada nos diversos sítios arqueológicos, elementos arquitectónicos e estruturas de valor etnográfico.

Todos estes factores contribuem para considerar esta área como de grande sensibilidade patrimonial.

#### **4.13.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO**

A evolução da situação de referência na ausência de projecto, não representa qualquer tipo de ameaça para o património cultural e poderá mesmo permitir a preservação de potenciais vestígios arqueológicos não detectados durante os trabalhos realizados, através da manutenção das condições paisagísticas actuais.

#### **4.13.8 LACUNAS DE CONHECIMENTO**

As lacunas de conhecimento, que estarão eventualmente inerentes ao diagnóstico apresentado, estão essencialmente relacionadas com a execução dos trabalhos de campo.

Estas condicionantes prendem-se com as dificuldades sentidas na visualização do solo, nomeadamente devido à existência de vegetação de pequeno, médio e grande porte e muito densa, relacionada com zonas com densa vegetação arbustiva e de floresta, e espaços urbanos.

### **4.14 PAISAGEM**

#### **4.14.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Para a avaliação da paisagem da área atravessada, tendo em vista o desenvolvimento dos traçados das soluções em estudo, procedeu-se à análise e caracterização do ambiente visual atravessado, servindo de apoio à presente caracterização e análise, a carta militar de Portugal à escala 1:25.000, as soluções de traçado à escala 1:5.000, a análise de diversa cartografia temática, nomeadamente, a hipsometria e fisiografia (Desenhos n.º COSE-EP-RV-01 e 02), a carta de biótopos, o uso actual do solo, as condicionantes e o ordenamento, todas à escala 1:25.000, a descrição efectuada no capítulo de uso actual do solo, os elementos obtidos nas visitas de campo e uma bibliografia diversificada, com apoio, nomeadamente, nos elementos fundamentais dos Planos Directores Municipais dos Concelhos de Barreiro, Seixal, Palmela, Setúbal e Sesimbra e o Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra.

Com base na análise efectuada procedeu-se à classificação da paisagem relativamente à sua qualidade visual, à capacidade de absorção visual e finalmente à avaliação da sensibilidade da paisagem quando da introdução de novas acções.

Constituem espaços de elevada **qualidade visual** os que contribuem para situações de harmonia e estabilidade nos aspectos anteriormente referidos. Qualquer paisagem em processo dinâmico de degradação (nomeadamente sujeita a erosão do solo, ou processo de degradação e simplificação florística) constitui uma paisagem de baixa qualidade visual.

A **capacidade de absorção visual** da paisagem constitui a facilidade que tem uma paisagem para absorver visualmente modificações ou alterações sem prejudicar a sua qualidade visual e está dependente, principalmente, de factores morfológicos e ocupacionais do local, contribuindo para a sua avaliação aspectos fundamentais como o relevo, o coberto vegetal, a proximidade de observadores, aspectos que poderão determinar a existência ou não de barreiras visuais e ainda a maior ou menor acessibilidade visual sobre a área de desenvolvimento dos corredores em estudo.

Tomando em consideração a qualidade e a capacidade de absorção visual da paisagem, podem-se-lhe atribuir diferentes graus de **sensibilidade**, dependendo da sua susceptibilidade à degradação, face à introdução de elementos e /ou acções exteriores. As paisagens com maior sensibilidade são as que são mais susceptíveis de sofrerem uma perda de qualidade visual com a introdução de novos elementos e/ou acções exteriores, enquanto que as paisagens com menor sensibilidade são aquelas que, devido às características físicas e de uso do solo, permitem a introdução de novos elementos sem que haja degradação da sua qualidade visual.

Para melhor facilitar a caracterização da paisagem em estudo, subdividiu-se a mesma em zonas de características visuais mais ou menos homogéneas, em função da especificidade das suas componentes morfológicas, biológicas, ecológicas e de uso do solo.

Assim, com base nas características da paisagem em estudo e na metodologia apresentada no presente descritor, foram definidas as seguintes zonas homogéneas de paisagem:

- Espaços Agrícolas e Planos de Água;
- Espaços Urbanos e de Equipamentos;
- Espaços Florestais;
- Matos e Incultos;
- Arriba Litoral Calcária / Baía de Sesimbra.

As zonas homogéneas de paisagem anteriormente referidas apresentam, de um modo geral os atributos visuais expostos no quadro que se segue.

Quadro 4.73 – Sensibilidade das Zonas Homogéneas de Paisagem

Unidades de Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem
Espaços Agrícolas e Planos de Água	Média / Elevada	Baixa / Média	Média / Elevada
Espaços Urbanos e de Equipamentos	Baixa / Média	Baixa / Média	Baixa / Média
Espaços Florestais	Baixa / Média	Elevada	Baixa
Matos e Incultos	Baixa / Média	Baixa / Média	Baixa / Média
Arriba Litoral Calcária / Baía de Sesimbra	Elevada	Baixa	Elevada

Os **Espaços Agrícolas e Planos de Água** são espaços abertos, correspondendo a prados e pastagens, a campos agrícolas e linhas de água ou lagoas/zonas húmidas, surgindo, por vezes inseridos nos espaços florestais. São em geral, áreas com grande acessibilidade visual a partir das vias de acesso e dos aglomerados populacionais existentes nas imediações e apresentam uma capacidade de absorção média a baixa.

Os **Espaços Urbanos e de Equipamentos**, são espaços fechados, onde a presença de elementos construídos é mais marcante, situando-se, preferencialmente, a cotas mais elevadas na bacia visual. Na faixa directamente atravessada pelas soluções em estudo, sendo uma área onde predomina a grande propriedade, o índice de ocupação humana é muitíssimo baixo, situando-se os maiores e mais próximos espaços urbanos, a Norte e Oeste do início da faixa em análise. Será de referir, embora com carácter menos expressivo na paisagem, os aglomerados que se situam na faixa de cumeada que se estende, com uma orientação Este/Oeste, entre Santana e Zambujal de Cima bem como ao longo da encosta norte desta linha de fecho principal. Os Espaços Urbanos e de Equipamentos apresentam-se como espaços de média a baixa qualidade visual e por serem zonas com grande acessibilidade visual, possuem uma capacidade de absorção visual média a baixa.

Os **Espaços Florestais** são espaços fechados, com uma componente arbórea marcante, geralmente sobreiro, pinhal e eucaliptal e que dominam grande parte da paisagem atravessada pelos corredores em estudo, apresentando uma capacidade de absorção elevada por serem mais contidos e menos acessíveis visualmente.

Os **Matos e Incultos** são espaços semi-abertos, com ou sem vegetação rasteira, por vezes pontuados por elementos arbóreos com carácter disperso, inseridos ou não no espaço florestal e apresentam baixa

a média acessibilidade visual a partir das vias de acesso e dos aglomerados populacionais existentes nas imediações, e uma baixa a média capacidade de absorção visual, dependendo do desenvolvimento do coberto vegetal.

A **Arriba Litoral Calcária / Baía de Sesimbra** representa a unidade de paisagem com maior qualidade visual da faixa em estudo tendo em conta a riqueza e diversidade ecológica e biológica que encerra. Esta unidade caracteriza a paisagem que envolve o troço final das soluções em estudo e toda a Ligação ao Porto de Abrigo e que se estende por toda a arriba a sul da linha de cumeada da Serra da Achada/Assenta / Sentraão / Castelo. Trata-se de uma unidade caracterizada por espaços abertos, cobertos de vegetação arbustiva de baixo/médio porte (carrascais / carvalhais de *Quercus faginea*), que pela sua exposição e posição dominante na bacia visual apresenta baixa capacidade de absorção visual. Trata-se de uma unidade com grande acessibilidade visual a partir dos aglomerados urbanos da frente litoral, nomeadamente a partir da vila de Sesimbra e, também a partir do Castelo.

Será de referir, com expressão marcante na paisagem, a presença de inúmeras áreas de exploração de areias e argila que dão origem a enormes buracos em plena mancha florestal, em áreas de matos e incultos e na arriba litoral, constituindo elementos significativos de degradação da qualidade visual da paisagem, existindo, no entanto, alguns espaços já explorados que se encontram em fase de recuperação (florestação), o que contribui para atenuar o impacte da exploração.

#### **4.14.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA FAIXA EM ESTUDO**

Situada entre o maciço calcário da Serra da Arrábida e da Serra do Risco, a Sul, e a falésia da linha de costa, a Oeste, a paisagem atravessada pelos corredores em estudo caracteriza-se, na sua parte setentrional, por uma topografia bastante homogénea com cotas que variam entre os 0 e os 120 m de altitude, pedologicamente constituída por formações arenosas recentes, com declives geralmente pouco acentuados, onde predominam os pinhais, o montado de sobreiro, os matos e os matagais intercalados por vales de fundo amplo, ocupados por campos agrícolas, onde dominam as culturas de sequeiro, os olivais, as culturas hortícolas e as arvenses e onde, tendo em conta o predomínio da grande propriedade, o índice de ocupação humana é muito baixo.

Na sua parte meridional, próximo do litoral, o relevo eleva-se até à linha de fecho, paralela ao mar, formada pela Serra da Achada / Santana / Monte do Casalão / Zambujal de Cima, onde atinge cotas superiores a 240m, caindo bruscamente sobre o mar, formando arribas imponentes que dão à paisagem uma dimensão de monumentalidade. A ocupação do solo é caracterizada por extensos carvalhais de

*Quercus faginea* e por carrascais, que atribuem à paisagem, em conjunto com o relevo, uma baixa capacidade de absorção visual e uma elevada qualidade visual.



Figura 4.41 - Carrascais / Carvalhais. Envoltente à Ligação ao Porto de Abrigo

A ocupação florestal domina a matriz visual de quase toda a paisagem atravessada pelos corredores em estudo, apresentando, no geral, grande capacidade de absorção visual. Será de referir, no entanto, a importância da “Mata de Sesimbra” e do seu coberto florestal como “corredor verde” de grande importância para a região em análise.



Figura 4.43- Paisagem dominante na área de desenvolvimento dos corredores em estudo



Figura 4.42- As características ocupacionais dos Espaços Florestais atribuem-lhes uma elevada capacidade de absorção visual



Figura 4.44 e Figura 4.45 - Paisagem característica das áreas de Matos e Incultos

Refere-se também um conjunto de vales que apresentam grande qualidade visual e paisagística, dos quais se destacam os vales das linhas de água e afluentes das Ribeiras da Ferraria, da Ribeira da Pateira, da Ribeira da Apostiça, da Vala Real de Coina, da Ribeira de Santo António, da Ribeira de Vale Bom, da Ribeira de Aiana, da Ribeira Brava e da Ribeira de Manchete. Nestes corredores são de destacar as estruturas e sebes arbóreas, em especial de Freixos e Salgueiros e os pastos naturais ou áreas agrícolas extensivas que atribuem à paisagem global elevada diversidade e qualidade visual, aumentando a sua sensibilidade paisagística, a quaisquer alterações que sobre estas se desenvolvam.

A paisagem agrícola é, face ao predomínio da matriz florestal, muito específica e circunscrita na faixa em estudo, mas mesmo assim particularmente importante para efeitos do seu enquadramento, diversificação e valorização, tendo repercussões importantes também ao nível cultural e ambiental, destacando-se neste contexto a Quinta do Peru, Quinta da Calhariz, Quinta da Mesquita e Quinta da Apostiça.



Figura 4.46 - Espaço Agrícola (proximidade da EN378), sendo visível a galeria ripícola de uma linha de água. À direita o vale agrícola da Abelheira no troço final dos corredores em estudo (Ribeira da Aiana)

Será de destacar, igualmente, com elevada importância em termos paisagísticos e ecológicos, a mancha de carrascal e carvalhal, atravessada pela Ligação ao Porto de Abrigo, encontrando-se, o troço final, no Parque Natural da Arrábida e Sítio de Importância Comunitária PTCO0010, vulgo Arrábida/Espichel.

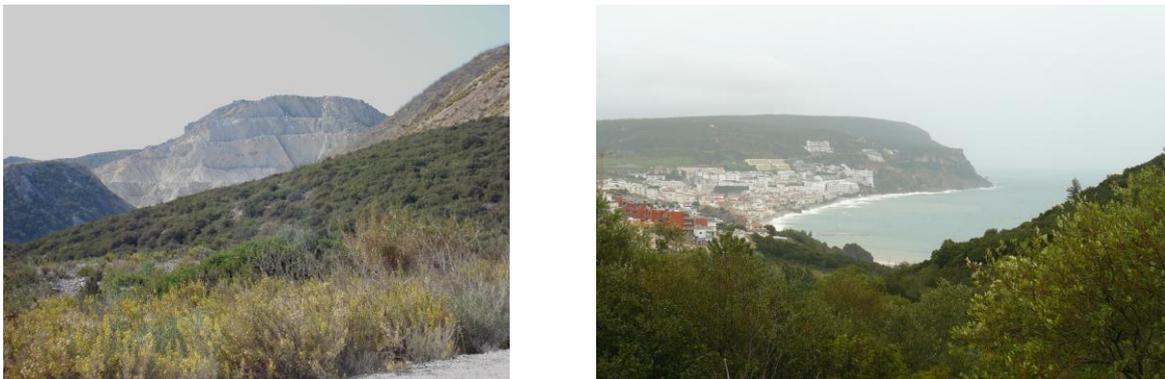


Figura 4.47 Espaço Agrícola (proximidade da EN378), sendo visível a galeria ripícola de uma linha de água. À direita o vale agrícola da Abelheira no troço final dos corredores em estudo (Ribeira da Aiana)

Tal como referido anteriormente, surgem, com peso negativo na qualidade visual da paisagem, um conjunto apreciável de explorações ligadas à actividade extractiva, nomeadamente Pedreiras de Areia, Argila e Calcário.

#### **4.14.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO**

Apresenta-se neste ponto uma análise do comportamento evolutivo da paisagem da área de estudo, em caso da não implementação do projecto rodoviário.

Tendo em conta os instrumentos regulamentares existentes para a área em estudo, nomeadamente o Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, espera-se que a paisagem em análise mantenha as suas actuais características visuais (qualidade visual e sensibilidade paisagística), sendo, no entanto, de esperar uma alteração ao nível da ocupação habitacional, tendo em conta a possível implementação de alguns empreendimentos turísticos já aprovados, nomeadamente o Projecto “Turístico Sustentável” da Greenwoods Ecoresorts ESPART\_Pelicano.

Será de referir, igualmente, tal como já descrito anteriormente, que existem actualmente espaços de extracção de inertes já explorados que se encontram em fase de recuperação (florestação), esperando-se, a este nível, uma valorização da qualidade visual da paisagem, com a redução dos elementos de degradação visual, sendo de destacar o Projecto de Recuperação Paisagística elaborado para o “Núcleo Integrado de Pedreiras da Mata de Sesimbra”.

#### **4.15 GESTÃO DE RESÍDUOS**

##### **4.15.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

O presente capítulo tem como objectivo a caracterização do actual sistema de gestão de resíduos dos concelhos de Barreiro, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal, onde se localiza a área de estudo da “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra”, e a identificação dos fluxos de resíduos e seus destinos finais, de forma a enquadrar o destino a dar aos resíduos gerados quer na fase de construção como na fase de exploração pelo Projecto.

##### **4.15.2 ENQUADRAMENTO LEGAL**

O Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro, estabelece o regime geral da gestão de resíduos transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva nº 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril e a Directiva nº 91/689/CEE do Conselho, de 12 de Dezembro. Este diploma legal estabelece as normas aplicáveis às operações de gestão de resíduos, compreendendo as operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como às operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das respectivas instalações, bem como o planeamento dessas operações.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, consideram-se como resíduos “qualquer substância ou objecto de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na “Lista Europeia de Resíduos”.

O mesmo diploma legal estabelece que “a gestão do resíduo constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respectivo produtor” sendo que esta “responsabilidade extingue-se pela transmissão dos resíduos a operador licenciado de gestão de resíduos ou pela sua transferência, nos termos da lei, para as entidades responsáveis por sistemas de gestão de fluxos de resíduos”. Considera-se ainda neste diploma que é “proibido o abandono de resíduos, a incineração no mar e a sua injeção no solo, bem como a descarga de resíduos em locais não licenciados para a realização de operações de gestão de resíduos”.

Neste diploma é criado o Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER) que agrega toda a informação relativa aos resíduos produzidos e importados para o território nacional e as entidades que operam no sector dos resíduos.

A Lista Europeia de Resíduos, aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, apresenta uma lista de resíduos, sendo que os resíduos considerados como perigosos são distinguidos no seu código através de um «\*».

No que se refere ao transporte rodoviário de resíduos, o mesmo deve ser realizado de acordo com o estipulado na Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, ou seja, acompanhado das competentes guias de acompanhamento de resíduos (modelo 1428, da Imprensa Nacional Casa da Moeda), podendo ser efectuado pelo produtor, eliminador/valorizador ou por empresas licenciadas para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem, nos termos do Decreto-Lei n.º 38/99, de 6 de Fevereiro.

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, o produtor e o detentor de resíduos devem assegurar que cada transporte é acompanhado das competentes guias de acompanhamento de resíduos, cujos modelos fazem parte integrante da referida Portaria.

Em termos de planeamento estratégico da gestão de resíduos a nível nacional, importa referir que a implementação do Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), aprovado em 13 de Novembro de 1998, levou à criação de uma rede nacional de sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos orientados para a promoção da recolha selectiva, e para o tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos, a par do encerramento e selagem de lixeiras e vazadouros não controlados.

A criação e gestão dos sistemas municipais são objecto do Decreto-Lei nº 294/94, de 16 de Novembro, que estabelece o regime jurídico da concessão de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

Relativamente aos Resíduos de Construção e Demolição (RCD), estes apresentam especificidades que dificultam a sua gestão, principalmente a sua constituição heterogénea, com fracções de dimensões variadas e diferentes graus de perigosidade. Assim, foi publicado o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, que veio estabelecer o regime jurídico específico a que ficam sujeitos os Resíduos de Construção e de Demolição (RCD). Este diploma estabelece o regime das operações de gestão destes resíduos, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

Posteriormente foi elaborado um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD) no sentido de dar cumprimento ao ponto 1 do artigo 10.º do referido decreto-lei. Este plano tem como principal objectivo o planeamento da correcta gestão destes resíduos, estabelecendo directrizes para o seu correcto manuseamento, triagem, armazenamento e destino final, privilegiando metodologias de prevenção e de valorização dos mesmos, em detrimento da eliminação.

Posteriormente, foi publicada a Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho, que aprova os modelos de guias de acompanhamento de resíduos para o transporte de RCD.

#### **4.15.3 SISTEMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA ÁREA EM ESTUDO**

Em termos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), a região em estudo encontra-se servida pelo sistema multimunicipal de Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Margem Sul do Tejo (AMARSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A) constituído em 1997 (Decreto-Lei nº 53/97 de 4 de Março).

Actualmente, a AMARSUL tem a concessão para o tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos dos 9 municípios da Margem Sul do Tejo (Alcochete, Almada, Barreiro, Moita, Montijo, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal). As suas infra-estruturas estão localizadas nos três Centros Integrados de Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos (CIVTRS) em Palmela, Seixal e Setúbal, para além das componentes pertencentes ao Sistema de Recolha Selectiva (Ecopontos e Ecocentros) e incluem:

- Um Sistema de Recolha Selectiva, com mais de 2000 Ecopontos;
- 7 Ecocentros (Almada, Alcochete, Barreiro, Moita, Montijo, Seixal e Sesimbra);

- 2 Estações de Triagem (CIVTRS em Palmela e Seixal);
- 2 Aterros Sanitários (CIVTRS em Palmela e Seixal);
- 1 Estação de Transferência (Sesimbra);
- 1 Central de Compostagem (CIVTRS Setúbal);
- 1 Sistema de Aproveitamento Energético de Biogás (CIVTRS no Seixal).

A figura seguinte apresenta as infra-estruturas e equipamentos integrados no sistema e sua respectiva localização.

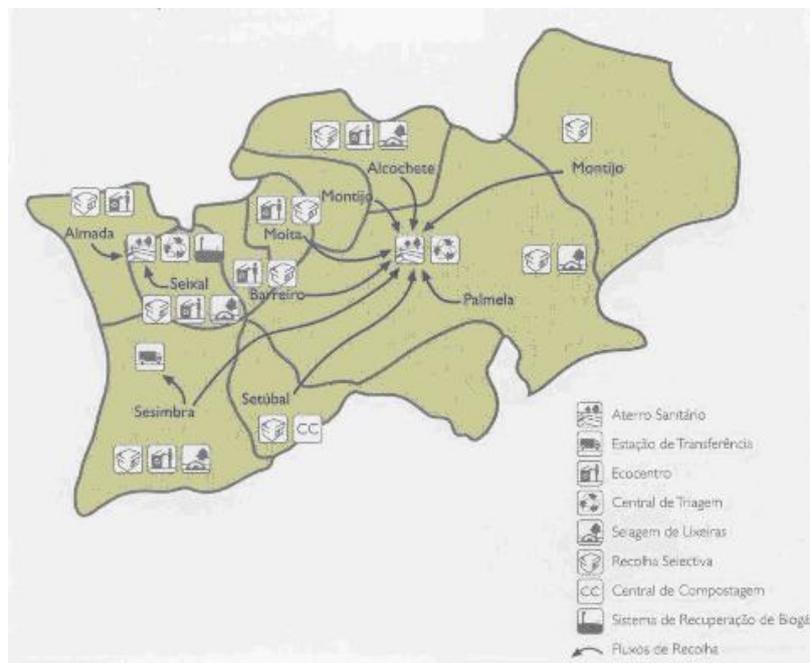


Figura 4.48 – Localização das infra-estruturas integradas na AMARSUL

Em 2006, a AMARSUL recebeu 520 mil toneladas de RSU e destas valorizou mais de 22 mil toneladas.

O Sistema de Aproveitamento Energético de Biogás produziu a energia equivalente às necessidades de 4.000 famílias, a qual foi injectada na Rede Eléctrica Nacional (REN).

Em 2007, do total de Resíduos Sólidos Urbanos entrados na AMARSUL, 651352 toneladas tiveram como destino a deposição em aterro, 54,3% dos quais foram depositados no Aterro Sanitário do Seixal e 45,7% no Aterro sanitário de Palmela.

Comparativamente a 2006, houve uma redução de 8,2% nos resíduos depositados no Aterro Sanitário de Palmela, em parte devido ao reinício de laboração da Central de Compostagem de Setúbal e consequente desvio de RSU para estas instalações.

Os quantitativos de resíduos recolhidos selectivamente nos concelhos em estudo, no ano de 2008, podem ser verificados no quadro seguinte.

Quadro 4.74 – Recolha Selectiva no ano de 2008 (toneladas), nos concelhos em estudo (AMARSUL, 2010)

<b>Municípios</b>	<b>Papel/ Cartão (ton)</b>	<b>Plástico/ Metal (ton)</b>	<b>Vidro (ton)</b>
Barreiro	1255,1	497,5	991,2
Palmela	790	293	747,4
Seixal	2817,1	1110,7	2048,4
Sesimbra	558,5	237,7	652,4
Setúbal	1948,4	580,6	1361,5

#### **4.15.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJECTO**

Na ausência de projecto não são expectáveis alterações à gestão de resíduos dos concelhos em apreço pelo que se considera que a análise deste capítulo, neste descritor ambiental, não se apresenta relevante.

## **5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

### **5.1 INTRODUÇÃO**

Desta parte do estudo consta a identificação e avaliação dos principais impactes e grandes condicionantes ambientais, bem como a preconização de medidas de minimização genéricas, não só para as fases de construção e exploração, como também algumas questões a considerar no desenvolvimento do Projecto de Execução.

A análise de impactes ambientais versará sobre as diversas vertentes passíveis de virem a sofrer afectações, com origem na construção e/ou exploração do novo troço rodoviário. Esta análise versará sobre a vertente natural do ambiente (clima e meteorologia, geologia e geomorfologia, recursos hídricos e qualidade da água, qualidade do ar, ambiente sonoro, sistemas ecológicos, uso actual do solo e paisagem) e socioeconómico (aspectos socioeconómicos, planeamento e ordenamento do território, condicionantes ao uso do solo, património cultural e gestão de resíduos)

Desta forma, nestes capítulos do estudo, serão identificados, descritos e quantificados os impactes ambientais previstos (positivos e negativos, permanentes e temporários, reversíveis e irreversíveis) com

a implantação do projecto. Proceder-se-á também à avaliação da magnitude dos impactes (pouco significativos, significativos ou muito significativos) de acordo com a escala de análise definida.

## **5.2 CLIMA E METEOROLOGIA**

### **5.2.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Os impactes ao nível do clima são difíceis de prever, não só devido à complexidade dos padrões climáticos mas também porque resultam tipicamente das relações indirectas de uma multiplicidade de factores. A esta dificuldade intrínseca juntam-se, ainda, a falta de informação actualizada e disponível sobre os parâmetros climáticos e o estado relativamente incipiente dos estudos de investigação acerca da evolução do clima no nosso país.

No entanto, pretende-se, neste capítulo, proceder à identificação e caracterização dos impactes microclimáticos, com base na análise das condições fisiográficas locais e das características geométricas do projecto.

### **5.2.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

As alterações da morfologia do terreno induzem a modificações nos padrões de drenagem das massas de ar, com incidência sobre os ventos locais e brisas. A destruição da vegetação e a impermeabilização da via tem também consequências ao nível da radiação reflectida e na evapotranspiração.

A obstrução transversal efectuada, na estrada em estudo, por aterros de maiores dimensões, constitui uma barreira à circulação de massas de ar e dos ventos e brisas locais.

Em consequência, a incidência de nevoeiros e de geada, tenderá a aumentar nestas áreas uma vez que os aterros geram situações de represamento ou acumulação das brisas de ar frio, o que se poderá traduzir em prejuízos para eventuais culturas agrícolas sensíveis.

Os aterros podem ainda constituir um obstáculo causador de sombra, reduzindo a exposição solar das zonas que se encontram a norte destes. Esta alteração repercute-se na alteração das condições a que as plantas, nomeadamente as culturas, se encontram expostas. Aterros de grande altura, sobre áreas com culturas agrícolas, poderão provocar o represamento do ar frio, com o conseqüente aumento da frequência e intensidade da geada, nas partes mais baixas, afectando especialmente as culturas de primavera, mais sensíveis ao frio. De referir que os valores medianos de precipitação nos meses mais frios e nebulosidade contribuem para aumentar os efeitos das geadas, que já ocorrem com alguma frequência (11,7 dias por ano) na área em estudo.

No traçado em estudo, classificam-se os impactes microclimáticos anteriormente referidos como negativos, contudo, pouco significativos, visto os aterros não apresentarem alturas muito significativas. Assim, não é expectável um agravamento da ocorrência de fenómenos meteorológicos (que naturalmente já ocorram no local).

Em conclusão e de um modo geral, as intervenções decorrentes da implantação do traçado em estudo, não são susceptíveis de causar impactes significativos no microclima da região atravessada.

### **5.2.3 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO**

Em termos de impactes microclimáticos, considera-se que as diferentes soluções de traçado em estudo não apresentarão diferenças relevantes ao nível das alterações geomorfológicas e que nenhuma delas gerará impactes a considerar sobre esta matéria, sendo portanto equivalentes.

### **5.2.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Embora se considerem desprezáveis os impactes sobre o clima, recomenda-se que a remoção de vegetação seja limitada ao mínimo indispensável para evitar que a abrangência espacial do impacte microclimático seja maior, particularmente no aumento da temperatura do ar junto ao solo. Nas áreas envolventes da rodovia deverá ser promovida a recuperação através de cobertura vegetal para reduzir ao mínimo a alteração da temperatura nas imediações da via.

## **5.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

### **5.3.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Na análise dos impactes sobre a geologia e geomorfologia, decorrentes da implantação da estrada, procede-se à análise das acções do projecto geradoras de impactes para as fases de construção e exploração.

Para a avaliação dos impactes é tido em consideração a alteração da geomorfologia local com a execução de aterros e escavações bem como a afectação de áreas de exploração de recursos geológicos na área em estudo.

### **5.3.2 IMPACTES NA GEOMORFOLOGIA**

Os impactes a nível geomorfológico caracterizam-se pelas alterações impostas em resultado da introdução de aterros e escavações de extensão e altura significativa. Os impactes resultantes da

erodibilidade dos taludes dependem na sua magnitude, de entre outros factores, das características do substrato geológico.

Tendo em conta a geomorfologia geral da região atravessada pelas soluções em estudo, não se prevêem grandes alterações de relevo à excepção da Ligação ao Porto de Abrigo. Regra geral, o relevo é pouco acidentado, estando as principais variações do relevo, relacionadas com a inserção da rede de drenagem.

As formações dunares, pelo facto de serem constituídas por areias não consolidadas, são as formações que mais problemas apresentam na estabilidade dos taludes. O declive nunca poderá ser superior a 34°, valor médio para o ângulo de repouso da areia. Os taludes em areia solta são bastante instáveis, sendo a areia facilmente mobilizada pelo vento, com as consequências negativas que tal pode acarretar para a via.

A construção da via no meio de terrenos arenosos põe este equilíbrio em causa, o que é aliás visível ao longo de estradas e caminhos desta área. A movimentação das máquinas, com conseqüente destruição da cobertura vegetal e a utilização da areia como mancha de empréstimo, coloca sob a acção do vento grandes superfícies de areia solta, que posteriormente são remobilizadas pela acção deste agente meteorológico, cobrindo e destruindo a vegetação circundante, iniciando assim um novo ciclo de movimentação.

As principais alterações geomorfológicas resultantes da implantação do traçado, vêm resumidas nos Quadros seguintes, indicando-se a sua localização, a altura máxima atingida referenciada ao eixo da via, o tipo de alteração geomorfológica (aterro ou escavação), o tipo de impacte e a magnitude do impacte (pouco significativo a muito significativo).

A magnitude de cada impacte foi avaliada tendo em conta a extensão da alteração geomorfológica e a sua altura máxima ao eixo da via. Assim escavações e aterros com alturas máximas aproximadamente entre 10 e 12 m, são consideradas significativas, enquanto as alterações geomorfológicas superiores a 12 m, são consideradas muito significativas. Todas as outras situações são consideradas pouco significativas, tendo sido registados os aterros e escavações com altura máxima ao eixo da via, igual ou superior a 7 m.

Quadro 5.1 – Principais alterações geomorfológicas – Solução 1

Solução 1					
Localização (km)	Altura Máx. ao Eixo da Via (m)	Extensão Total (m)	Tipo de Alteração Geomorfológica	Tipo de Impacte	Magnitude do Impacte
0+250 – 0+650	10	400	Aterro	Negativo	Significativo
0+800 – 1+600	8	800	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
2+120 – 3+180	11.5	1060	Escavação	Negativo	Significativo
3+600 – 4+330	6	730	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
4+330 – 5+620	9	1290	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
6+400 – 6+800	8	400	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
7+230 – 7+320	10	90	Aterro	Negativo	Significativo
7+930 – 8+050	6	120	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
10+590 – 11+040	10	450	Escavação	Negativo	Significativo
12+600 – 13+200	16	600	Escavação	Negativo	Muito Significativo
18+120 – 19+015	7.5	895	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
19+180 – 19+475	11.5	295	Aterro	Negativo	Significativo
19+480 – 20+220	6.5	740	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
21+000 – 21+190	9	190	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
20+220 – 20+530	16	310	Escavação	Negativo	Muito Significativo
20+700 – 20+840	11	140	Escavação	Negativo	Significativo
21+230 – 21+650	15	420	Escavação	Negativo	Muito Significativo

Quadro 5.2 – Principais alterações geomorfológicas – Solução 2

Solução 2					
Localização (km)	Altura Máx. ao Eixo da Via (m)	Extensão Total (m)	Tipo de Alteração Geomorfológica	Tipo de Impacte	Magnitude do Impacte
0+250 – 0+650	10	400	Aterro	Negativo	Significativo
0+800 – 1+600	8	800	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
2+120 – 3+180	11.5	1060	Escavação	Negativo	Significativo
3+600 – 4+330	6	730	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
4+330 – 5+620	9	1290	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
6+400 – 6+800	8	400	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
7+230 – 7+320	10	90	Aterro	Negativo	Significativo
7+720 – 7+820	7	100	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
10+850 – 11+000	8	150	Aterro	Negativo	Pouco Significativo

Solução 2					
Localização (km)	Altura Máx. ao Eixo da Via (m)	Extensão Total (m)	Tipo de Alteração Geomorfológica	Tipo de Impacte	Magnitude do Impacte
11+220 – 12+040	9.5	820	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
15+440 – 16+680	10	1240	Escavação	Negativo	Significativo
19+180 – 19+475	11.5	295	Aterro	Negativo	Significativo
19+480 – 20+220	6.5	740	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
21+000 – 21+190	9	190	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
20+220 – 20+530	16	310	Escavação	Negativo	Muito Significativo
20+700 – 20+840	11	140	Escavação	Negativo	Significativo
21+230 – 21+650	15	420	Escavação	Negativo	Muito Significativo

Quadro 5.3 – Principais alterações geomorfológicas – Alternativa 2.1

Alternativa 2.1					
Localização (km)	Altura Máx. ao Eixo da Via (m)	Extensão Total (m)	Tipo de Alteração Geomorfológica	Tipo de Impacte	Magnitude do Impacte
0+430 – 0+670	10	240	Aterro	Negativo	Significativo
2+850 – 2+950	13	100	Aterro	Negativo	Muito Significativo
3+320 – 3+500	9	180	Aterro	Negativo	Pouco Significativo

Quadro 5.4 – Principais alterações geomorfológicas – Alternativa 2.2

Alternativa 2.2					
Localização (km)	Altura Máx. ao Eixo da Via (m)	Extensão Total (m)	Tipo de Alteração Geomorfológica	Tipo de Impacte	Magnitude do Impacte
3+680 – 3+800	8	120	Aterro	Negativo	Pouco Significativo
4+150 – 4+880	8	730	Escavação	Negativo	Pouco Significativo

Quadro 5.5 – Principais alterações geomorfológicas – Ligações

Ligação à EN 378					
Localização (km)	Altura Máx. ao Eixo da Via (m)	Extensão Total (m)	Tipo de Alteração Geomorfológica	Tipo de Impacte	Magnitude do Impacte
1+300 – 1+370	13	70	Aterro	Negativo	Muito Significativo
Ligação ao Porto de Sesimbra					

Localização (km)	Altura Máx. ao Eixo da Via (m)	Extensão Total (m)	Tipo de Alteração Geomorfológica	Tipo de Impacte	Magnitude do Impacte
0+040 – 1+100	13	60	Escavação	Negativo	Muito Significativo
1+490 – 1+600	9.5	110	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
1+680 – 2+020	8	340	Escavação	Negativo	Pouco Significativo
2+390 – 2+870	11	480	Escavação	Negativo	Significativo
3+040 – 3+650	20.5	610	Escavação	Negativo	Muito Significativo
3+680 – 3+740	11	60	Escavação	Negativo	Significativo

Quadro 5.6 – Quadro resumo das principais alterações geomorfológicas

Soluções	Extensão Total com mov. de terras relevantes (m)	Magnitude dos Impactes
Solução 1	3765	Significativos a Muito Significativos
Solução 2	3955	Significativos a Muito Significativos
Solução 2 + Alternativa 2.1	4205	Significativos a Muito Significativos
Solução 2 + Alternativa 2.2	2785	Significativos a Muito Significativos
Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2	3035	Significativos a Muito Significativos
Ligação ao Porto de Sesimbra	1210	Significativos a Muito Significativos

A afectação e contabilização dos impactes associados à altura máxima dos taludes ao eixo da via foi linear e não se baseou na área ocupada.

Resumidamente, segundo os dados referidos nos Quadros anteriores e atendendo às alterações geomorfológicas, refira-se que para qualquer um dos traçados escolhidos, serão efectuados movimentos de terra para aterro e escavação consideráveis, passíveis de provocar impactes negativos significativos a muito significativos.

Em termos de terras resultantes da escavação, foram considerados dois cenários distintos (com e sem construção da ligação ao Porto de Abrigo). Se não se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o balanço de terras é negativo (terão de obter-se terras em empréstimo). A Solução mais equilibrada é a Solução 1 e a menos equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2 (com um défice de terras da ordem dos 365.767 m<sup>3</sup>). Se se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o empreendimento apresenta um balanço positivo (será necessário transportar terras a depósito) sendo a solução mais equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2 e a menos equilibrada a Solução 1 (com um excesso de terras da ordem dos 422.366 m<sup>3</sup>).

No que se refere à estabilidade de taludes, na fase de construção têm de salientar-se os riscos de erosão que advêm das movimentações de terras que se irão registar (terraplanagens, escavações e aterros). Erosão que será agravada pelo carácter pouco consolidado das litologias existentes. Devido à desagregação, em alturas de forte pluviosidade poderá haver escorregamentos de materiais dos taludes, contribuindo para a instabilidade destes. Assim, deverá ser feita a fixação dos taludes, para evitar ravinamentos.

Execução de decapagem do terreno nas zonas onde houver lugar à sua realização, sendo o material removido, conduzido a depósito para posterior reutilização no revestimento dos taludes.

De acordo com as características hidrodinâmicas e litológicas ao longo do traçado, referenciou-se horizonte de terra vegetal com desenvolvimento no geral inferior a 15 cm, composição areno-siltosa predominante e teores em matéria orgânica relativamente baixos.

Apenas nas zonas depressionárias ou em relação com áreas vegetadas ou agricultadas, o horizonte de terra vegetal é um pouco mais desenvolvido em termos de espessura, com valores que podem atingir 20 a 40 cm, composição arenosa e teores de matéria orgânica mais desenvolvidos.

Em relação com as zonas baixas, reconhecem-se enchimentos de natureza aluvionar, que para além de terem permitido o estabelecimento de horizonte de terra vegetal com desenvolvimento significativo, apresentam inferiormente características geomecânicas que poderão vir a recomendar a adopção de algumas disposições construtivas no âmbito da estabilidade dos aterros.

Os taludes originados pela obra deverão ser cobertos por revestimento vegetal adequado logo que estiverem reunidas as condições favoráveis. O revestimento vegetal deverá ser feito com espécies da vegetação local de modo a que se faça uma perfeita integração da estrada na paisagem.

Deverão ser estabelecidos declives com a menor inclinação possível, tendo em consideração não só a estabilidade geotécnica mas também as inclinações mais favoráveis para o revestimento vegetal.

É de encarar a possibilidade de algumas escavações, mormente as de maior amplitude, intersectarem níveis freáticos ou zonas de ressurgência associadas a horizontes de alteração. Estas ocorrências poderão assumir alguma importância, em particular se as escavações forem efectuadas em períodos de invernia.

Do ponto de vista da estabilidade de taludes, podem-se considerar comportamentos distintos consoante as litologias atravessadas pelas soluções em estudo. Dever-se-á que garantir a sua durabilidade, protegendo os aterros, o que será agravado em locais de reduzida inclinação natural e fácil erosão dos terrenos atravessados.

Na concepção do projecto em apreço, atendeu-se na medida do possível, à minimização das alturas dos aterros e escavações. As inclinações máximas são genericamente de (V/H) 1/1,5 e 1/2 que permitirá as condições necessárias para um recobrimento vegetal dos taludes (a prever na fase de Projecto de Execução).

### **5.3.3 IMPACTES NOS RECURSOS GEOLÓGICOS E MINERAIS**

No que respeita à exploração de inertes, salienta-se a interferência da Solução 2, entre os km 9+700 e 10+070, com o “*Estudo Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra*”, inviabilizando explorações existentes e o respectivo projecto de recuperação paisagística previsto.

A importância do desenvolvimento do referido Estudo prende-se com a necessidade de criar uma zona de reserva para a exploração de Areia e de Argila na zona da Área Metropolitana de Lisboa. As explorações de areia nesta zona, são responsáveis por cerca de 40% do abastecimento da AML e por cerca de 10% a 15% da produção a nível nacional. Quanto às explorações de argila, estas abastecem duas cerâmicas que produzem tijolo.

Considerando a importância para a manutenção do sector da construção civil da região da Grande Lisboa e para a continuidade da indústria cerâmica, embora esteja previsto, nesta solução, um viaduto entre os km 9+850 e 9+980 que permitirá manter a ligação física da área inserida na recuperação, considera-se, ainda assim, o impacte resultante da interferência com a referida zona considera-se negativo, significativo a muito significativo.

De acordo com a informação disponibilizada pela Direcção Regional da Economia de Lisboa e Vale do Tejo, prevê-se a possível interferência directa da Solução 2 com quatro explorações de massas mineiras licenciadas inseridas no Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra, designadamente:

- Nunes & Nunes, Lda – Produção de Argila (100 000 ton/ano) - Licença de exploração da DRE/LVT nº 5520 de 20 de Novembro de 1992;
- Neto Marques & Marques, Lda - Produção de Areia (270 000 ton/ano) – Licença de exploração da DRE/LVT nº 5896 de 11 de Março de 1997;

- Sarminas, Lda Nascente – Produção de Areia (250 000 ton/ano) – Licença de exploração da DRE/LVT nº 5666 de 4 de Julho de 1994;
- Cerâmica Vicente & Filhos, Lda – Produção de Argila (50 000 ton/ano) - Licença de exploração da DRE/LVT nº 2599, de 20 de Dezembro de 1991.

#### **5.3.4 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO**

As diversas soluções para o traçado em estudo desenvolvem-se em zonas que se caracterizam pela alteração superficial dos terrenos sedimentares, depósitos Quaternários e Terciários, constituídos genericamente por areias e argilas, com calhaus.

Grande parte do traçado desenvolve-se em regiões com forte ocupação humana, em que a construção de uma via com estas características envolve impactes consideráveis, sendo também extensas as zonas ocupadas por densa vegetação arbusiva, pinheiros e eucaliptos. Nestas zonas os impactes são mínimos, sendo estes de considerar principalmente sobre os terrenos onde se situam poços e captações de água.

As condições geológicas e geotécnicas subjacentes às soluções em estudo, devem considerar a movimentação de terras implicada para aterro e escavação. Deste ponto de vista, refere-se a conjugação da Solução 2 com a Alternativa 2.1 como a mais penalizante por acarretar, numa extensão maior em relação às restantes soluções, impactes negativos significativos a muito significativos. A solução mais vantajosa é, neste domínio e pelas razões inversas, a Solução 2 conjugada com a Alternativa 2.2.

Sob o ponto de vista de afectação de recursos geológicos, salienta-se o carácter menos vantajoso da Solução 2 e Solução 2 + Alternativa 2.2 por interferir directamente com uma Zona de Projecto Integrado do Núcleo de pedreiras da Mata de Sesimbra (PINPMS).

#### **5.3.5 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Deverá ser feita a fixação dos taludes friáveis para evitar ravinamento. Os taludes que apresentem contactos litológicos devem possuir boa drenagem pois é de esperar o surgimento de nascentes, principalmente em épocas de chuva.

Execução de decapagem do terreno nas zonas onde houver lugar a sua realização, em especial nos depósitos coluvionares. O material removido na decapagem deverá ser conduzido a depósito para posterior reutilização no revestimento dos taludes.

Deverão ser estabelecidos declives com a menor inclinação possível, tendo em consideração não só a estabilidade geotécnica mas também as inclinações mais favoráveis para o revestimento vegetal.

O horizonte de solo orgânico presente ao longo da zona onde se insere o traçado, apresenta uma espessura variável e está condicionado pelas formações aflorantes, o tipo e densidade da vegetação, o declive do terreno, a hidrologia e o clima local.

Salienta-se no entanto, que nas zonas do traçado em que o aterro atinge alturas superiores a 3-4 m se prescinde das operações de decapagem (mas não de desenraizamento). Nos troços de aterro sobre baixas aluvionares também não se procede à decapagem e desenraizamento.

Preconiza-se que o material obtido da decapagem seja levado a depósito para posterior reutilização no revestimento dos taludes de aterro e de escavação, sempre que as geometrias dos taludes o permitam.

Nas situações mais críticas, em que a alteração geomorfológica é muito significativa, para minimizar os impactes originados pelas alterações à morfologia do terreno, será aconselhável adoptar inclinações que permitam um recobrimento vegetal dos taludes, bem como estabelecer superfícies de transição e concordância devidamente modeladas entre os taludes e as áreas adjacentes.

A execução de aterros pressupõe a compactação dos terrenos, afectando em particular as formações aluvionares. A compactação promove a diminuição da permeabilidade e do grau de infiltração, com consequente diminuição da recarga dos aquíferos.

O material removido na decapagem deverá ser conduzido a depósito para posterior reutilização no revestimento dos taludes. Recomenda-se a decapagem de pelo menos os 20 cm superiores dos solos afectados, mas sempre de acordo com as recomendações dos estudos de geotecnia.

A escassez de terras vegetais com características para revestimento de taludes impõe aproveitamento pleno das terras existentes na linha do traçado, com colocação em depósitos provisórios em condições que garantam a manutenção da sua característica de terras vivas.

## **5.4 SOLOS**

### **5.4.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Na análise dos impactes sobre os solos decorrentes da implantação da estrada, proceder-se-á à descrição das acções do projecto geradoras de impactes para as fases de construção e exploração.

Para a avaliação dos impactes nesta matéria consideraram-se as áreas de afectação de cada tipo de solo e de cada capacidade de uso do solo. A contabilização foi efectuada em termos de área de traçado, considerando a plataforma e os taludes de aterro e de escavação.

#### 5.4.2 IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção existem acções que irão provocar impactes sobre os solos:

- ocupação de solo pela instalação dos elementos de projecto considerados (infra-estruturas e edifícios);
- construção de áreas de depósito temporário de terras, com a afectação dos solos nesses locais;
- instalação de estaleiro de obras, de carácter temporário;
- compactação dos solos devido à criação de novos acessos de apoio à construção do traçado em estudo e circulação de veículos pesados nas faixas laterais da obra.

As soluções de traçado em estudo intersectam diferentes tipos e consociações de solos, apresentando-se no Anexo 3.2 do Tomo 1.2 (Anexos Técnicos) do presente EIA, as extensões afectadas.

O resumo das extensões e áreas referentes aos vários tipos de solos e respectivas consociações afectadas pelas soluções de traçado são apresentadas no quadro que se segue.

**Quadro 5.7** – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 1

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Rg	0	442	4130	243992,7	19,10
	1970	2303			
	3265	3331			
	4093	4401			
	12100	12878			
	13262	14123			
	14350	14877			
	14877	15081			
	15187	15753			
Ap+Pz	16876	16921	4755	204288	15,99
	442	877			
	4401	5425			
	7927	9491			
	9974	10521			
	10915	12100			

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Vt+Rg	877	1017	2901	164762,6	12,90
	1470	1796			
	5572	6679			
	6754	7199			
	7199	7294			
	7477	7701			
	7789	7927			
	14205	14350			
	16980	17205			
Et+Vt	1017	1470	528	32691,03	2,56
	6679	6754			
Cal	1796	1930	701	25540,63	2,00
	3526	4093			
Al	1930	1970	549	27693,72	2,17
	3331	3526			
	14123	14205			
	15081	15187			
	17205	17331			
Ap	2303	3016	1836	163954,7	12,83
	15753	16876			
Vt	3016	3265	1621	141072,9	11,04
	12878	13068			
	17677	17924			
	18772	19311			
	19311	19707			
Rg+Ap	7294	7477	1397	120813,1	9,46
	17311	17677			
	17924	18772			
Pac	7701	7789	88	4960,448	0,39
Vt+Ppt	9491	9974	483	17428,41	1,36
Ap+Ppt	5425	5572	541	28295,68	2,21
	10521	10915			
Pc	13068	13262	194	24271,11	1,90
Sbl	16921	16980	59	2612,654	0,20
Sbc	19763	19867	324	13300,19	1,04
	19952	20133			
	20868	20907			
Vtc+Pa+Pcs	19867	19952	85	2968,909	0,23
Ptc+Pcs	20133	20752	677	24122,81	1,89
	21105	21163			
Arc	20752	20868	116	3953,027	0,31
Vcd+Arc	20907	21105	198	30791,04	2,41
	21163	21443			
	21443	21662			

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
<b>Total</b>				<b>1277514</b>	<b>100</b>

A Solução 1 intercepta as seguintes áreas de tipos de solos, segundo a Classificação de Solos da FAO/UNESCO:

- 243993 m<sup>2</sup> de Regossolos;
- 163955 m<sup>2</sup> de Podzóis;
- 61292 m<sup>2</sup> de Luvissolos;
- 27694 m<sup>2</sup> de Fluvisolos;
- 189467 m<sup>2</sup> de Cambissolos;
- 120813 m<sup>2</sup> de Podzóis+Regossolos;
- 17428 m<sup>2</sup> de Podzóis+Cambissolos;
- 2969 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Cambissolos;
- 164763 m<sup>2</sup> de Regossolos+Cambissolos;
- 32691 m<sup>2</sup> de Litossolos+Cambissolos.

**Quadro 5.8** – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Rg	0+000	0+442	1360	94385,61	7,93
	1+970	2+303			
	3+265	3+331			
	4+093	4+401			
	9+950	10+095			
	Ligação à EN 378				
	2+182	2+248			
Ap+Pz	0+442	0+877	3218	160390,31	13,47
	4+401	5+425			
	7+838	8+716			
	9+082	9+212			
	13+774	14+525			

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Vt+Rg	0+877	1+017	3002	165629,11	13,91
	1+470	1+796			
	5+572	6+679			
	6+754	7+199			
	7+199	7+293			
	7+480	7+701			
	14607	14963			
	17+381	17+437			
	Ligação à EN 378				
1+857	2+114				
Et+Vt	1+017	1+470	528	33008,97	2,77
	6+679	6+754			
Cal	1+796	1+930	701	25789,03	2,17
	3+526	4+093			
Al	1+930	1+970	454	24561,40	2,06
	3+331	3+526			
	14+963	15+083			
	Ligação à EN 378				
1+758	1+857				
Ap	2+303	3+016	2623	205320,65	17,25
	10+095	11+223			
	12+107	12+371			
	15+083	15+167			
	Ligação à EN 378				
	2+248	2+662			
2+778	2+798				
Vt	3+016	3+265	2922	203418,43	17,09
	9+642	9+870			
	11+590	11+717			
	11+839	12+107			
	13+352	13+774			
	15+167	15+641			
	16+449	16+985			
	16+985	17+381			
	Ligação à EN 378				
	1+266	1+372			
2+662	2+778				
Rg+Ap	7+293	7+480	1381	96897,73	8,14
	15+641	16+449			
	Ligação à EN 378				
	1+372	1+758			
Sbl	7+701	7+838	205	9826,00	0,83
	Ligação à EN 378				
	2+114	2+182			

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Ppt	8+716	9+082	1115	40166,31	3,37
	9+212	9+642			
	12+371	12+690			
A	9+870	9+950	80	2496,68	0,21
Pz	11+223	11+590	1151	47791,33	4,02
	11+717	11+839			
	12+690	13+352			
Sbc	17+437	17+546	293	11411,90	0,96
	17+623	17+807			
Vtc+Pa+Pcs	17+546	17+623	77	2997,78	0,25
Ptc+Pcs	17+807	18+426	677	24357,41	2,05
	18+779	18+837			
Arc	18+426	18+581	155	3991,47	0,34
Vcd+Arc	18+581	18+779	697	31090,50	2,61
	18+837	19+117			
	19+117	19+336			
Ap+Ppt	5+425	5+572	147	6731,61	0,57
Al+Cal	14+525	14+607	82	42,06	0,00
<b>Total</b>				<b>1190304</b>	<b>100</b>

A Solução 2 intercepta as seguintes áreas de tipos de solos, segundo a Classificação de Solos da FAO/UNESCO:

- 94386 m<sup>2</sup> de Regossolos;
- 453669 m<sup>2</sup> de Podzóis;
- 56880 m<sup>2</sup> de Luvissolos;
- 24561 m<sup>2</sup> de Fluvisolos;
- 227776 m<sup>2</sup> de Cambissolos;
- 96898 m<sup>2</sup> de Podzóis+Regossolos;
- 24357 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Cambissolos;
- 165629 m<sup>2</sup> de Regossolos+Cambissolos;
- 33009 m<sup>2</sup> de Litossolos+Cambissolos.

**Quadro 5.9** – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Rg	0+000	0+442	1343	86275,49	7,56
	1+970	2+303			
	3+265	3+331			
	4+093	4+401			
	Alternativa 2.1				
	2+626	2+754			
	Ligação à EN 378				
	2+182	2+248			
Ap+Pz	0+442	0+877	2618	125383,7	10,99
	4+401	5+425			
	13+774	14+525			
	Alternativa 2.1				
	1+115	1+523			
Vt+Rg	0+877	1+017	2751	158686,4	13,91
	1+470	1+796			
	5+572	6+679			
	6+754	6+800			
	14+607	14+963			
	17+381	17+437			
	Alternativa 2.1				
	0+000	0+366			
	0+366	0+463			
	Ligação à EN 378				
	1+857	2+114			
	Et+Vt	1+017			
6+679		6+754			
Cal	1+796	1+930	701	23740,83	2,08
	3+526	4+093			
AI	1+930	1+970	525	24646,82	2,16
	3+331	3+526			
	14+963	15+083			
	Alternativa 2.1				
	2+555	2+626			
	Ligação à EN 378				
	1+758	1+857			
Ap	2+303	3+016	3428	235788,5	20,67
	12+107	12+371			
	15+083	15+167			
	Alternativa 2.1				
	1+587	2+357			
	2+754	3+917			

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
	Ligação à EN 378				
	2+248	2+662			
	2+778	2+798			
Vt	3+016	3+265	2892	185986,9	16,30
	11+590	11+717			
	11+839	12+107			
	13+352	13+774			
	15+167	15+641			
	16+449	16+985			
	16+985	17+381			
	Alternativa 2.1				
	2+357	2+555			
	Ligação à EN 378				
	1+266	1+372			
	2+662	2+778			
	Rg+Ap	15+641			
Alternativa 2.1					
0+463		0+932			
0+932		0+961			
Ligação à EN 378					
1+372		1+758			
Sbl	Ligação à EN 378		68	1408,31	0,12
	2+114	2+182			
Ppt	12+371	12+690	319	10122,97	0,89
Pz	11+500	11+590	1144	42036,93	3,69
	11+717	11+839			
	12+690	13+352			
	Alternativa 2.1				
Sbc	3+917	4+187	293	10505,56	0,92
	17+437	17+546			
Vtc+Pa+Pcs	17+623	17+807	77	2759,695	0,24
	17+546	17+623			
Ptc+Pcs	17+807	18+426	677	22422,92	1,97
	18+779	18+837			
Arc	18+426	18+581	155	3674,464	0,32
Vcd+Arc	18+581	18+779	697	28621,26	2,51
	18+837	19+117			
	19+117	19+336			
Cal+Rgc	Alternativa 2.1		218	9249,801	0,81
	0+961	1+115			
	1+523	1+587			
Ap+Ppt	5425	5572	147	6196,978	0,54
Al+Cal	14+525	14+607	82	38,72152	0,00
<b>Total</b>				<b>1140713</b>	<b>100</b>

A Solução 2+Alternativa 2.1 intercepta as seguintes áreas de tipos de solos, segundo a Classificação de Solos da FAO/UNESCO:

- 86275 m<sup>2</sup> de Regossolos;
- 413332 m<sup>2</sup> de Podzóis;
- 52362 m<sup>2</sup> de Luvissolos;
- 24647 m<sup>2</sup> de Fluvisolos;
- 185987 m<sup>2</sup> de Cambissolos;
- 132779 m<sup>2</sup> de Podzóis+Regossolos;
- 2760 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Cambissolos;
- 9250 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Regossolos;
- 158686 m<sup>2</sup> de Regossolos+Cambissolos;
- 30387 m<sup>2</sup> de Litossolos+Cambissolos.

**Quadro 5.10** – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.2

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Rg	0+000	0+442	1360	92731,19	7,57
	1+970	2+303			
	3+265	3+331			
	4+093	4+401			
	9+950	10+095			
	Ligação à EN 378				
	2+182	2+248			
Ap+Pz	0+442	0+877	2619	134017,5	10,94
	4+401	5+425			
	7+838	8+716			
	9+082	9+212			
	Alternativa 2.2				
	1+443	1+595			
Vt+Rg	0+877	1+017	2745	157487,9	12,85
	1+470	1+796			
	5+572	6+679			
	6+754	7+199			
	7+199	7+293			
	7+480	7+701			
	17+381	17+437			

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
	Alternativa 2.2				
	4+665	4+764			
	Ligação à EN 378				
	1+857	2+114			
Et+Vt	1+017	1+470	528	32430,37	2,65
	6+679	6+754			
Cal	1+796	1+930	701	25336,99	2,07
	3+526	4+093			
Al	1+930	1+970	334	18879,27	1,54
	3+331	3+526			
	Ligação à EN 378				
	1+758	1+857			
Ap	2+303	3+016	2535	192470,8	15,71
	10+095	11+223			
	12+107	12+200			
	Alternativa 2.2				
	0+000	0+167			
	Ligação à EN 378				
	2+248	2+662			
	2+778	2+798			
Vt	3+016	3+265	3237	153380,9	12,52
	9+642	9+870			
	11+590	11+717			
	11+839	12+107			
	16+900	16+985			
	16+985	17+381			
	Alternativa 2.2				
	1+407	1+443			
	1+934	2+323			
	4+764	5+264			
	Ligação à EN 378				
	0+982	1+372			
	1+017	1+470			
	2+662	2+778			
	Rg+Ap	7+293			
Alternativa 2.2					
1+773		1+934			
2+323		4+665			
Ligação à EN 378					
0+000		0+982			
Sbl	1+372	1+758	205	9653,767	0,79
	7+701	7+838			
	Ligação à EN 378				
Ppt	2+114	2+182	1053	37501,26	3,06
	8+716	9+082			

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
	9+212	9+642			
	Alternativa 2.2				
	0+167	0+424			
A	9+870	9+950	80	2452,913	0,20
Pz	11+223	11+590	1472	62988,12	5,14
	11+717	11+839			
	Alternativa 2.2				
	0+424	1+407			
Sbc	17+437	17+546	293	11211,87	0,92
	17+623	17+807			
Vtc+Pa+Pcs	17+546	17+623	77	2945,237	0,24
Ptc+Pcs	17+807	18+426	677	23930,47	1,95
	18+779	18+837			
Arc	18+426	18+581	155	3921,508	0,32
Vcd+Arc	18+581	18+779	697	30545,54	2,49
	18+837	19+117			
	19+117	19+336			
Al+Cal	Alternativa 2.2		178	5431,318	0,44
	1+595	1+773			
Ap+Ppt	5425	5572	147	6613,617	0,54
<b>Total</b>				<b>1225170</b>	<b>100,00</b>

A Solução 2+Alternativa 2.2 intercepta as seguintes áreas de tipos de solos, segundo a Classificação de Solos da FAO/UNESCO:

- 92731 m<sup>2</sup> de Regossolos;
- 426978 m<sup>2</sup> de Podzóis;
- 55883 m<sup>2</sup> de Luvissolos;
- 18879 m<sup>2</sup> de Fluvisolos;
- 177331 m<sup>2</sup> de Cambissolos;
- 221239 m<sup>2</sup> de Podzóis+Regossolos;
- 5431 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Cambissolos;
- 2945 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Fluvisolos;
- 157488 m<sup>2</sup> de Regossolos+Cambissolos;
- 32430 m<sup>2</sup> de Litossolos+Cambissolos.

**Quadro 5.11** – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Rg	0+000	0+442	1343	83961,5	7,14
	1+970	2+303			
	3+265	3+331			
	4+093	4+401			
	Alternativa 2.1				
	2+626	2+754			
	Ligação à EN 378				
Ap+Pz	2+182	2+248	995	100535,8	8,55
	0+442	0+877			
	4+401	5+425			
	Alternativa 2.1				
	1+115	1+523			
Vt+Rg	Alternativa 2.2		2494	149655,9	12,73
	1+443	1+595			
	0+877	1+017			
	1+470	1+796			
	5+572	6+679			
	6+754	6+800			
	17+381	17+437			
	Alternativa 2.1				
	0+000	0+366			
	0+366	0+463			
	Alternativa 2.2				
4+665	4+764				
Ligação à EN 378					
1+857	2+114				
Et+Vt	1+017	1+470	528	29572,33	2,52
	6+679	6+754			
Cal	1+796	1+930	701	23104,08	1,97
	3+526	4+093			
Al	1+930	1+970	405	19196,98	1,63
	2+555	2+626			
	3+331	3+526			
	Ligação à EN 378				
Ap	1+758	1+857	3511	228594,8	19,44
	2+303	3+016			
	12+107	12+371			
	Alternativa 2.1				
	1+587	2+357			
	2+754	3+917			
	Alternativa 2.2				
0+000	0+167				
Ligação à EN 378					

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Vt	2+248	2+662	3205	145696,5	12,39
	2+778	2+798			
	3+016	3+265			
	11+590	11+717			
	11+839	12+107			
	16+449	16+985			
	16+985	17+381			
	Alternativa 2.1				
	2+357	2+555			
	Alternativa 2.2				
	1+407	1+443			
	1+934	2+323			
	4+764	5+264			
	Ligação à EN 378				
	0+982	1+372			
2+662	2+778				
Rg+Ap	Alternativa 2.1		4369	244150,5	20,77
	0+463	0+932			
	0+932	0+961			
	Alternativa 2.2				
	1+773	1+934			
	2+323	4+665			
	Ligação à EN 378				
0+000	0+982				
Sbl	Ligação à EN 378		68	1370,538	0,12
	2+114	2+182			
Ppt	Alternativa 2.2		257	8063,28	0,69
	0+167	0+424			
Pz	11+500	11+590	1465	55530,86	4,72
	11+717	11+839			
	Alternativa 2.1				
	3+917	4+187			
	Alternativa 2.2				
0+424	1+407				
Sbc	17+437	17+546	293	10223,79	0,87
	17+623	17+807			
Vtc+Pa+Pcs	17+546	17+623	77	2685,678	0,23
Ptc+Pcs	17+807	18+426	677	21821,51	1,86
	18+779	18+837			
Arc	18+426	18+581	155	3575,912	0,30
Vcd+Arc	18+581	18+779	697	27853,61	2,37
	18+837	19+117			
	19+117	19+336			

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Cal+Rgc	Alternativa 2.1		218	9001,712	0,77
	0+961	1+115			
	1+523	1+587			
Al+Cal	Alternativa 2.2		178	4952,664	0,42
	1+595	1+773			
Ap+Ppt	5425	5572	147	6030,769	0,51
<b>Total</b>				<b>1175579</b>	<b>100,00</b>

A Solução 2+Alternativa 2.1+Alternativa 2.2 intercepta as seguintes áreas de tipos de solos, segundo a Classificação de Solos da FAO/UNESCO:

- 83961 m<sup>2</sup> de Regossolos;
- 392725 m<sup>2</sup> de Podzóis;
- 27854 m<sup>2</sup> de Luvissolos;
- 19197 m<sup>2</sup> de Fluvisolos;
- 167518 m<sup>2</sup> de Cambissolos;
- 244151 m<sup>2</sup> de Podzóis+Regossolos;
- 2686 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Cambissolos;
- 4953 m<sup>2</sup> de Luvissolos+Fluvisolos;
- 149656 m<sup>2</sup> de Regossolos+Cambissolos;
- 29572 m<sup>2</sup> de Litossolos+Cambissolos.

**Quadro 5.12** – Consociações de solos, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Ligação ao Porto de Sesimbra

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Vcd+Arc	0+000	0+018	2862	95818,83	71,60
	0+018	0+143			
	0+291	0+467			
	0+542	2+233			
	2+663	3+000			
	3+248	3+763			
Vcd	0+143	0+291	653	24722,24	18,48
	0+467	0+542			
	2+233	2+663			
Arc	3+000	3+248	248	7917,146	5,92

Consociações de Solos	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Área Social	3+763	4+044	281	5351,452	3,99
<b>Total</b>				<b>133810</b>	<b>100</b>

A Ligação ao Porto de Sesimbra intercepta as seguintes áreas de tipos de solos, segundo a Classificação de Solos da FAO/UNESCO: 120541 m<sup>2</sup> de Luvissolos.

De acordo com a Carta de Capacidade do Uso do Solo, na faixa de estudo registam-se as classificações de capacidade de uso do Solo descritas nos quadros apresentados no Anexo 3.3, constante do Tomo 1.2 (Anexos Técnicos) do presente EIA.

O resumo das extensões das várias classes de capacidade de uso do solo afectadas pelas soluções de traçado são apresentadas no quadro que se segue.

**Quadro 5.13** – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 1

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Ds	0+000	0+442	10930	631364,1	49,42
	0+442	0+877			
	2+303	3+016			
	3+265	3+331			
	4+401	5+425			
	5+425	5+572			
	7+927	9+491			
	9+491	9+974			
	9+974	10+521			
	10+521	10+915			
	10+915	12+100			
	12+100	12+878			
	14+877	15+081			
	15+187	15+753			
	15+753	16+876			
16+876	16+921				
17+311	17+677				
17+924	18+772				
Ds+De	0+877	1+017	2595	173253,9	13,56
	1+470	1+796			

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m2)	Área Total (%)
	de	a			
	1+970	2+303			
	7+294	7+477			
	13+262	14+123			
	14+350	14+877			
	16+980	17+205			
Ee+Ds	1+017	1+470	702	60122,29	4,71
	3+016	3+265			
Ch	1+796	1+930	701	25740,13	2,01
	3+526	4+093			
Bh	1+930	1+970	235	15385,78	1,20
	3+331	3+526			
Ee	4+093	4+401	383	13027,45	1,02
	6+679	6+754			
De+Ee	5+572	6+679	2236	139769,8	10,94
	13+068	13+262			
	18+772	19+311			
	19+311	19+707			
Ce+Cs+De	6+754	7+199	692	54363,53	4,26
	17+677	17+924			
De+Ds+Ee	7+199	7+294	866	74466,18	5,83
	7+477	7+701			
	7+789	7+927			
	12+878	13+068			
	21+443	21+662			
Bs	7+701	7+789	412	18402,46	1,44
	19+763	19+867			
	19+952	20+133			
	20+868	20+907			
Cs	14+123	14+205	188	7368,968	0,58
	15+081	15+187			
De+Ds+De	14+205	14+350	145	5833,826	0,46
Cs+Ds	16+921	16+980	59	2633,061	0,21
Cs+Bs	17+205	17+331	126	5155,278	0,40
De	19+707	19+763	56	4430,001	0,35
Ce+Be	19+867	19+952	85	2992,098	0,23
De+Ce	20+133	20+752	619	21784,28	1,71
Es	20+752	20+868	116	3983,903	0,31
Es+Ee+De	20+907	21+105	478	14909,74	1,17
	21+163	21+443			
Ce+Be+Bs	21+105	21+163	58	2526,947	0,20
<b>Total</b>				<b>1277514</b>	<b>100</b>

**Quadro 5.14** – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Ds	0+000	0+442	10275	596680,8	50,13
	0+442	0+877			
	2+303	3+016			
	3+265	3+331			
	4+401	5+425			
	5+425	5+572			
	7+701	7+838			
	7+838	8+716			
	8+716	9+082			
	9+082	9+212			
	9+212	9+642			
	10+095	11+223			
	11+223	11+590			
	11+717	11+839			
	12+107	12+371			
	12+371	12+690			
	12+690	13+352			
	13+774	14+525			
	15+083	15+167			
	15+641	16+449			
	Ligação à EN 378				
	1+372	1+758			
	2+182	2+248			
2+248	2+662				
2+662	2+778				
2+778	2+798				
Ds+De	0+877	1+017	2416	130449,7	10,96
	1+470	1+796			
	1+970	2+303			
	7+293	7+480			
	11+590	11+717			
	11+839	12+107			
	13+352	13+774			
	14+607	14+963			
	Ligação à EN 378				
	1+857	2+114			
Ee+Ds	1+017	1+470	702	60025,33	5,04

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
	3+016	3+265			
Ch	1+796	1+930	701	25698,61	2,16
	3+526	4+093			
Bh	1+930	1+970	235	15360,97	1,29
	3+331	3+526			
Ee	4+093	4+401	538	16983,91	1,43
	6+679	6+754			
	18+426	18+581			
Ee+De	5+572	6+679	2039	96367,13	8,10
	16+449	16+985			
	16+985	17+381			
Ce+Cs+De	6+754	7+199	1025	103689,9	8,71
	15+167	15+641			
	Ligação à EN 378				
	1+266	1+372			
De+Ds+Ee	7+199	7+293	907	69766,4	5,86
	7+480	7+701			
	9+642	9+870			
	9+950	10+095			
	19+117	19+336			
A	9+870	9+950	80	2487,922	0,21
Bs+Ch	14+525	14+607	82	4215,086	0,35
Cs+Bs	14+963	15+083	219	9114,321	0,77
	Ligação à EN 378				
	1+758	1+857			
De	17+381	17+437	56	4422,856	0,37
Bs	17+437	17+546	293	11371,89	0,96
	17+623	17+807			
Ce+Be	17+546	17+623	77	2987,273	0,25
De+Ce	17+807	18+426	619	21749,14	1,83
Es+Ee+De	18+581	18+779	478	14885,7	1,25
	18+837	19+117			
Ce+Be+Bs	18+779	18+837	58	2522,872	0,21
Cs+Ds	Ligação à EN 378		68	1524,446	0,13
	2+114	2+182			
<b>Total</b>				<b>1190304</b>	<b>100</b>

**Quadro 5.15** – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)				
	de	a							
Ds	0+000	0+442	9540	537464,9	47,12				
	0+442	0+877							
	2+303	3+016							
	3+265	3+331							
	4+401	5+425							
	5+425	5+572							
	11+500	11+590							
	11+717	11+839							
	12+107	12+371							
	12+371	12+690							
	12+690	13+352							
	13+774	14+525							
	15+083	15+167							
	15+641	16+449							
	Alternativa 2.1								
	1+115	1+523							
	1+587	2+357							
	2+754	3+917							
	3+917	4+187							
	Ligação à EN 378								
	1+372	1+758							
	2+182	2+248							
	2+248	2+662							
	2+662	2+778							
	2+778	2+798							
	Ds+De	0+877				1+017	2826	167323,3	14,67
		1+470				1+796			
		1+970				2+303			
11+590		11+717							
11+839		12+107							
13+352		13+774							
14+607		14+963							
Alternativa 2.1									
0+463		0+932							
2+626		2+754							
Ligação à EN 378									
1+857		2+114							
Ee+Ds		1+017	1+470	702	55265,67	4,84			

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
	3+016	3+265			
Ch	1+796	1+930	701	23660,87	2,07
	3+526	4+093			
Bh	1+930	1+970	235	14142,94	1,24
	3+331	3+526			
Ee	4+093	4+401	538	15637,19	1,37
	6+679	6+754			
	18+426	18+581			
Ee+De	5+572	6+679	2039	88725,79	7,78
	16+449	16+985			
	16+985	17+381			
Ce+Cs+De	6+754	6+800	992	122410	10,73
	15+167	15+641			
	Alternativa 2.1				
	0+000	0+366			
	Ligação à EN 378				
	1+266	1+372			
De+Ds+Ee	19+117	19+336	543	37812,94	3,31
	Alternativa 2.1				
	0+366	0+463			
	0+932	0+961			
	2+357	2+555			
Bs+Ch	14+525	14+607	82	3880,855	0,34
Cs+Bs	14+963	15+083	219	8391,609	0,74
	Ligação à EN 378				
	1+758	1+857			
De	17+381	17+437	56	4072,15	0,36
Bs	17+437	17+546	293	10470,17	0,92
	17+623	17+807			
Ce+Be	17+546	17+623	77	2750,4	0,24
De+Ce	17+807	18+426	619	20024,57	1,76
Es+Ee+De	18+581	18+779	478	13705,35	1,20
	18+837	19+117			
Ce+Be+Bs	18+779	18+837	58	2322,823	0,20
Ch+Cs	Alternativa 2.1		218	9218,645	0,81
	0+961	1+115			
	1+523	1+587			
A	Alternativa 2.1		71	2029,261	0,18
	2+555	2+626			
Cs+Ds	Ligação à EN 378		68	1403,566	0,12
	2+114	2+182			
<b>Total</b>				<b>1140713</b>	<b>100</b>

**Quadro 5.16** – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.2

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m2)	Área Total (%)
	de	a			
Ds	0+000	0+442	12372	685228,1	55,93
	0+442	0+877			
	2+303	3+016			
	3+265	3+331			
	4+401	5+425			
	5+425	5+572			
	7+701	7+838			
	7+838	8+716			
	8+716	9+082			
	9+082	9+212			
	9+212	9+642			
	10+095	11+223			
	11+223	11+590			
	11+717	11+839			
	12+107	12+200			
	Alternativa 2.2				
	0+000	0+167			
	0+167	0+424			
	0+424	1+407			
	1+773	1+934			
	2+323	4+665			
	Ligação à EN 378				
	0+000	0+982			
	1+372	1+758			
	2+182	2+248			
	2+248	2+662			
	2+662	2+778			
	2+778	2+798			
Ds+De	0+877	1+017	2063	115352,2	9,42
	1+470	1+796			
	1+970	2+303			
	7+293	7+480			
	11+590	11+717			
	11+839	12+107			
	Alternativa 2.2				
	1+407	1+443			
	1+934	2+323			
	Ligação à EN 378				

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
	1+857	2+114			
Ee+Ds	1+017	1+470	702	58808,18	4,80
	3+016	3+265			
Ch	1+796	1+930	701	25177,52	2,06
	3+526	4+093			
Bh	1+930	1+970	235	15049,49	1,23
	3+331	3+526			
Ee	4+093	4+401	538	16639,53	1,36
	6+679	6+754			
	18+426	18+581			
Ee+De	5+572	6+679	2539	112276	9,16
	16+449	16+985			
	16+985	17+381			
	Alternativa 2.2				
	4+764	5+264			
Ce+Cs+De	6+754	7+199	934	52503,87	4,29
	Alternativa 2.2				
	4+665	4+764			
	Ligação à EN 378				
	0+982	1+372			
De+Ds+Ee	7+199	7+293	907	68351,73	5,58
	7+480	7+701			
	9+642	9+870			
	9+950	10+095			
	19+117	19+336			
A	9+870	9+950	80	2437,474	0,20
Bs+Ch	Alternativa 2.2		178	5397,132	0,44
	1+595	1+773			
Cs+Bs	Ligação à EN 378		99	3710,95	0,30
	1+758	1+857			
De	17+381	17+437	208	10312,64	0,84
	Alternativa 2.2				
	1+443	1+595			
Bs	17+437	17+546	293	11141,3	0,91
	17+623	17+807			
Ce+Be	17+546	17+623	77	2926,699	0,24
De+Ce	17+807	18+426	619	21308,13	1,74
Es+Ee+De	18+581	18+779	478	14583,86	1,19
	18+837	19+117			
Ce+Be+Bs	18+779	18+837	58	2471,715	0,20
Cs+Ds	Ligação à EN 378		68	1493,534	0,12
	2+114	2+182			
<b>Total</b>				<b>1225170</b>	<b>100</b>

**Quadro 5.17** – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m2)	Área Total (%)
	de	a			
Ds	0+000	0+442	13450	660172,8	52,98
	0+442	0+877			
	2+303	3+016			
	3+265	3+331			
	4+401	5+425			
	5+425	5+572			
	11+500	11+590			
	11+717	11+839			
	12+107	12+371			
	12+371	12+690			
	12+690	13+352			
	13+774	14+525			
	15+083	15+167			
	15+641	16+449			
	Alternativa 2.1				
	1+115	1+523			
	1+587	2+357			
	2+754	3+917			
	3+917	4+187			
	Alternativa 2.2				
	0+000	0+167			
	0+167	0+424			
	0+424	1+407			
	1+773	1+934			
	2+323	4+665			
	Ligação à EN 378				
	1+372	1+758			
	2+182	2+248			
	2+248	2+662			
	2+662	2+778			
2+778	2+798				
Ds+De	0+877	1+017	3251	165501,9	13,28
	1+470	1796			
	1+970	2+303			
	11+590	11+717			
	11+839	12+107			
	13+352	13+774			
	14+607	14+963			

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
	Alternativa 2.1				
	0+463	0+932			
	2+626	2+754			
	Alternativa 2.2				
	1+407	1+443			
	1+934	2+323			
	Ligação à EN 378				
1+857	2+114				
Ee+Ds	1+017	1+470	702	49350,93	3,96
	3+016	3+265			
Ch	1+796	1+930	701	21128,59	1,70
	3+526	4+093			
Bh	1+930	1+970	235	12629,31	1,01
	3+331	3+526			
Ee	4+093	4+401	538	13963,64	1,12
	6+679	6+754			
	18+426	18+581			
Ee+De	5+572	6+679	2539	94220,33	7,56
	16+449	16+985			
	16+985	17+381			
	Alternativa 2.2				
	4+764	5+264			
Ce+Cs+De	6+754	6+800	1091	116009,9	9,31
	15+167	15+641			
	Alternativa 2.1				
	0+000	0+366			
	Alternativa 2.2				
	4+665	4+764			
	Ligação à EN 378				
1+266	1+372				
De+Ds+Ee	19+117	19+336	543	33766,06	2,71
	Alternativa 2.1				
	0+366	0+463			
	0+932	0+961			
	2+357	2+555			
Bs+Ch	14+525	14+607	260	7994,702	0,64
	Alternativa 2.2				
	1+595	1+773			
Cs+Bs	14+963	15+083	219	7493,507	0,60
	Ligação à EN 378				
	1+758	1+857			
De	17+381	17+437	208	8654,209	0,69
	Alternativa 2.2				
	1+443	1+595			

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
Bs	17437	17+546	293	9349,613	0,75
	17+623	17+807			
Ce+Be	17+546	17+623	77	2456,042	0,20
De+Ce	17+807	18+426	619	17881,46	1,43
Es+Ee+De	18+581	18+779	478	12238,55	0,98
	18+837	19+117			
Ce+Be+B <sub>s</sub>	18+779	18+837	58	2074,226	0,17
Ch+C <sub>s</sub>	Alternativa 2.1		218	8232,031	0,66
	0+961	1+115			
	1+523	1+587			
A	Alternativa 2.1		71	1812,082	0,15
	2+555	2+626			
C <sub>s</sub> +D <sub>s</sub>	Ligação à EN 378		68	1253,351	0,10
	2+114	2+182			
<b>Total</b>				<b>1246183</b>	<b>100</b>

**Quadro 5.18** – Classes de Capacidade de Uso do Solo, localização, extensão e área total presentes ao longo do traçado da Ligação ao Porto de Sesimbra

Classes de Capacidade de Uso do Solo	Localização ao longo do traçado (pk)		Extensão Total (m)	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área Total (%)
	de	a			
De+D <sub>s</sub> +Ee	0	18	18	1270	0,94
Ee+Es	18	143	2844	95818,83	70,94
	291	467			
	542	2233			
	2663	3000			
D <sub>s</sub> +De+C <sub>s</sub>	143	291	223	6080,692	4,50
	467	542			
B <sub>s</sub>	2233	2663	430	18641,55	13,80
E <sub>s</sub>	3000	3248	248	7917,146	5,86
Área Social	3763	4044	281	5351,452	3,96
<b>Total</b>				<b>135080</b>	<b>100</b>

Em toda a área ocupada com infra-estruturas e edifícios haverá destruição do valor pedológico dos solos, reduzindo o potencial e função que a respectiva estrutura pedológica apresenta actualmente, quer

a nível produtivo, quer a nível de suporte construtivo. Contudo, as condicionantes a observar na selecção dos locais para a instalação de estaleiro e outras infra-estruturas de apoio à obra (abordadas no presente Estudo Prévio), traduzirão este impacte negativo como pouco significativo, permanente e irreversível.

A criação de caminhos de acesso fora da área directa de implantação das estruturas a integrar no empreendimento provocam a degradação por compactação dos solos. A circulação em áreas não pavimentadas, tem tendência a causar a compactação do solo, podendo ainda ocorrer derrames acidentais de combustíveis ou óleos que, se não forem acautelados, constituirão fontes de degradação do solo; de um modo geral, gerando impactes negativos, temporários, reversíveis e pouco significativos a significativos.

Na fase de construção serão, ainda, totalmente destruídos os solos existentes nos locais de aterro e escavação, o que se traduz em impactes negativos, permanentes, irreversíveis e significativos a muito significativos.

No quadro seguinte apresenta-se o resumo das afectações ao nível da capacidade de uso do solo, relativas a cada uma das soluções estudadas.

**Quadro 5.19 –** Quantificação das afectações permanentes de capacidade de uso do solos e solos RAN, em ha e % da área total

Soluções	A		B		C		D		E		Área Social		RAN	
	Área (m <sup>2</sup> )	%	Área (m <sup>2</sup> )	%	Área (m <sup>2</sup> )	%	Área (m <sup>2</sup> )	%	Área (m <sup>2</sup> )	%	Área (m <sup>2</sup> )	%	Área Total afectada	% face ao total de RAN na área em estudo
<b>Solução 1</b>	-	0,0	39125	3,1	77837	6,1	998906	78,2	161645	12,7	-	0,0	52760	4,50
<b>Solução 2</b>	2488	0,2	36153	3,0	98600	8,3	915557	76,9	137506	11,6	-	0,0	58940	5,69
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1</b>	2029	0,2	33286	2,9	113471	9,9	878534	77,0	113392	9,9	-	0,0	76055	7,26
<b>Solução 2 + Alternativa 2.2</b>	2437	0,2	33444	2,7	70084	5,7	975556	79,6	143649	11,7	-	0,0	54765	5,25
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2</b>	1812	0,1	31988	2,6	106942	8,6	996689	80,0	108752	8,7	-	0,0	71881	6,81
<b>Ligação ao Porto Sesimbra</b>	-	0,0	18642	13,8	3040	2,3	3675	2,7	104371	77,3	5351	4,0	14007	4,50

Ao nível dos solos e da respectiva capacidade de uso, o projecto será implantado essencialmente em áreas com fraca aptidão agrícola (classe D), pelo que se considera que o impacte resultante da

afecção destes solos (a ter início na fase de construção) seja negativo, permanente, irreversível, contudo, pouco significativo.

Relativamente às áreas de Reserva Agrícola Nacional, as várias soluções em estudo interceptam percentagens de solos de boa aptidão agrícola (correspondentes a RAN) na ordem dos 4.50% a 7.26%, considerando-se, nestas áreas, os impactes resultantes da afecção deste tipo de solos como negativos, permanentes e irreversíveis e significativos.

### **5.4.3 IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

Na fase de exploração da via, verifica-se que os impactes negativos decorrentes da construção da via com consequente ocupação de áreas de solos correspondentes à plataforma da via manter-se-ão durante esta fase.

Na fase de exploração, uma vez ocupado o solo com a construção da estrada, e sendo uma ocupação irreversível, a área total reduz-se à faixa asfaltada e bermas pelo que os efeitos provocados pela erosão limitam-se aos taludes, e dependem das medidas de protecção recomendadas.

Os principais impactes nos solos são os resultantes da contaminação com resíduos de óleos e carburantes, provenientes das viaturas em circulação. Esta contaminação de muito pouco significado poderá resultar da escorrência a partir da plataforma, por efeito de arrastamento pelas chuvas ou pelo vento, e incidirá nas faixas contíguas à estrada e nas linhas de água que acolhem a drenagem da plataforma.

É, ainda, possível, embora improvável, a ocorrência de contaminação dos solos adjacentes à via devido a derrames acidentais de substâncias poluentes por parte dos veículos, que transmitam à via.

Por outro lado as emissões gasosas produzidas pelos veículos motorizados e os resíduos resultantes do desgaste e corrosão dos componentes dos veículos constituem, nesta fase, o principal problema a nível de impactes ambientais, em especial na qualidade do solo. Referem-se a este nível as partículas que tendem a depositar-se e acumular-se no solo, ou infiltrar-se para níveis mais profundos, arrastados pelas águas da chuva. Em condições normais, os impactes a este nível são sempre, pouco significativos, pelo facto da concentração de poluentes não ser em geral suficiente para alterar o perfil do solo, e

consequentemente a sua capacidade de uso. Apesar de pouco significativos são, no entanto, impactes negativos e irreversíveis para a qualidade dos solos.

De referir ainda que, a especulação imobiliária associada à maior acessibilidade criada pela implantação da nova via constitui um impacte indirecto e negativo para a qualidade dos solos.

Tendo em conta a fraca aptidão da grande maioria dos solos envolventes ao traçado, em grande parte ocupados por matos e incultos, considera-se que na fase de exploração da estrada serão provocados impactes negativos, muito reduzidos e reversíveis.

#### **5.4.4 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO**

A solução que se apresenta mais desfavorável relativamente à intercepção de classes de capacidade de uso do solo é a Solução 2, pois intercepta uma maior extensão de solos de classe “A” e “B”, os quais consistem em solos com moderadas ou nenhuma limitações, com moderados ou sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros e susceptíveis de utilização agrícola intensiva a moderada.

A Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 é a que se apresenta mais favorável, relativamente a este assunto, pois intercepta uma menor extensão de solos de classe “A” e “B”.

#### **5.4.5 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

##### **5.4.5.1 Fase de Construção**

A fim de minimizar os impactes negativos expectáveis sobre os solos, devem ser implementadas as seguintes medidas de minimização:

Antes dos trabalhos de movimentações de terras, deverá ser executada a decapagem da terra viva, que deverá ser depositada ao longo do traçado, em pargas, de altura não superior a 1,5 m e largura na base de 4,0 m, semeadas com vegetação herbácea, como por exemplo o *Lupinus luteus* (tremocilha);

As terras armazenadas deverão ser reutilizadas na cobertura dos taludes;

A desmatção e limpeza do terreno deverão restringir-se apenas ao corredor e secção necessários para a implantação da estrada; evitando a compactação e alteração de solos desnecessária;

Definição de um corredor de trabalho o mais estreito possível, a fim de evitar danos nos terrenos circundantes à estrada;

Escolha criteriosa da localização dos estaleiros, zonas de depósito e empréstimo, os quais não deverão situar-se em áreas classificadas como RAN ou REN, devendo também evitar-se outras áreas com uso agrícola. Recomenda-se que, desde que possível, se utilizem as áreas correspondentes à plataforma da via e rotundas, como zonas de estaleiros e / ou depósitos de materiais;

Definição e isolamento se possível das zonas de estaleiro;

Após o desmantelamento dos estaleiros deve proceder-se ao revolvimento de todas as terras compactadas com os trabalhos de construção, para descompactação e arejamento do solo. Esta descompactação será efectuada por intermédio de uma escarificação superficial, após a qual deverá ser aplicada uma camada de terra arável, seguida de revestimento vegetal com espécie adequadas à região;

Deverá efectuar-se o controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames de óleos e combustíveis no solo.

#### **5.4.5.2 Fase de Exploração**

No caso de derrame accidental de substâncias perigosas e do seu escoamento do pavimento, com conseqüente contaminação dos solos envolventes à estrada, deve proceder-se à delimitação temporária da zona envolvente ao derrame, evitando-se o seu uso para fins agrícolas.

### **5.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA**

#### **5.5.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

A operação de uma estrada pode conduzir à degradação dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, das áreas ao longo das quais esta se desenvolve. Contudo, a adopção de determinadas medidas durante a fase de construção e exploração, poderão minimizar/evitar os potenciais impactes. Também a deposição e o arrastamento dos poluentes gerados, quer durante a construção, quer durante a exploração, poderão dar origem à contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Neste capítulo são identificados e avaliados os impactes ao nível dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, bem como ao nível da qualidade da água, associados ao presente estudo de traçado, tanto na fase de construção, como na fase de exploração.

Pela implantação do projecto em estudo, foram estudados os efeitos previstos, associados ao atravessamento de linhas de água, a captações que poderão vir a ser afectadas, à barreira aos escoamentos naturais e à alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Foi feita também a avaliação dos impactes na qualidade da água durante a fase de exploração, através do modelo matemático que permite estimar o acréscimo dos principais poluentes nos cursos de água receptores – modelo *Driver & Tasker*.

Os valores estimados foram comparados com os objectivos de qualidade da água definidos no Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto, tendo em conta os diferentes usos registados no meio hídrico receptor.

Por fim são indicadas as principais medidas a adoptar para a minimização dos principais impactes identificados.

## **5.6 IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS**

### **5.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO**

Durante a fase de construção prevê-se a ocorrência dos impactes que se indicam seguidamente.

#### **Intercepção de Linhas de Água**

O restabelecimento das linhas de água, decorrente das actividades de construção a desenvolver, conduzirá a alterações no escoamento, com consequências de eventuais fenómenos de erosão e sedimentação.

Durante as intervenções ao nível das passagens hidráulicas, a movimentação de terras nas áreas próximas das linhas de água pode provocar um obstáculo temporário nas mesmas, provocando inundações. Estes impactes podem ser particularmente importantes nos períodos de maior ocorrência de chuvas, dada a presença de maiores caudais.

No atravessamento das linhas de água é sempre expectável a ocorrência de impactes negativos cuja magnitude depende do local de atravessamento, apresentando-se mais significativos em locais com maiores valores de caudal médio.

A análise da zona de implantação do projecto revela que serão interceptadas algumas linhas de água, pertencentes à bacia do rio Tejo. Estas linhas serão interceptadas nos quilómetros representados no quadro seguinte.

**Quadro 5.20** – Principais linhas atravessadas pela Solução 1 e infra-estruturas de restabelecimento

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento
1+900	Afluente do rio Coina	Viaduto 1.1
2+000		PH
3+110		PH
3+415	Rio Coina ou Vala Real	Viaduto 1.2
4+200	Ribeira de Marchante	PH
4+300		PH
14+010	Ribeira da Pateira	Viaduto 1.3
14+960	Vale Bom	Viaduto 1.4
17+220	Afluentes da Ribeira da Ferraria	PH
17+650	Ribeira da Ferraria	Viaduto 1.5
18+900	Afluentes da Ribeira de Aiana	PH
19+135		PH
19+365		PH
19+400	Ribeira de Aiana	PH
19+575		PH
19+725	Afluentes da Ribeira de Aiana	PH
19+750	Ribeira de Aiana	PH
19+825	Afluentes da Ribeira de Aiana	PH
19+950		PH
20+440		PH
20+510		PH
20+625		PH
20+940		PH
21+250		PH

**Quadro 5.21** – Principais linhas atravessadas pela Solução 2

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento
1+900	Afluente da Vala Real	Viaduto 1.1
2+000		PH
3+110		PH
3+415	Rio Coina ou Vala Real	Viaduto 1.2
4+200	Ribeira de Marchante	PH
4+300		PH
9+900	Afluente da Ribeira da Pateira	PH
9+950	Ribeira da Pateira	Viaduto 2.3
15+000	Ribeira da Ferraria	Viaduto 2.4
16+700	Afluente da Ribeira de Aiana	PH
16+950		PH
17+150	Ribeira de Aiana	PH
17+400		PH
17+550	Afluente da Ribeira de Aiana	PH
17+600	Ribeira de Aiana	PH
17+650	Afluente da Ribeira de Aiana	PH

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento
17+750		PH
18+100		PH
18+250		PH
18+300		PH
18+550		PH
18+750		PH
19+050		PH
<b>Ligação à EN378</b>		
1+750	Ribeira da Ferraria	Viaduto 3.16

**Quadro 5.22** – Principais linhas atravessadas pela Solução 2 + Alternativa 2.1

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento	
1+200	Afluente da Vala Real	Viaduto 1.1	
1+900		PH	
3+100		PH	
3+400	Vala Real	Viaduto 1.2	
4+200	Ribeira de Marchante	PH	
4+300		PH	
2+600 (Alternativa 2.1)	Ribeira da Pateira	Viaduto 2.1.1	
2+650 (Alternativa 2.1)	Ribeira da Pateira	PH	
2+900 (Alternativa 2.1)	Afluente da Ribeira da Pateira	PH	
15+000	Ribeira da Ferraria	Viaduto 2.4	
16+700	Afluente da Ribeira de Aiana	PH	
16+950		PH	
17+150	Ribeira de Aiana	PH	
17+400		PH	
17+550	Afluente da Ribeira de Aiana	PH	
17+600	Ribeira de Aiana	PH	
17+650	Afluente da Ribeira de Aiana	PH	
17+750		PH	
18+100		PH	
18+250		PH	
18+300		PH	
18+550		PH	
18+750		PH	
19+050		PH	
<b>Ligação à EN378</b>			
1+750		Ribeira da Ferraria	Viaduto 3.16

**Quadro 5.23** – Principais linhas atravessadas pela Solução 2 + Alternativa 2.2

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento	
1+200	Afluente da Vala Real	Viaduto 1.1	
1+900			
3+100		PH	
3+400	Vala Real	Viaduto 1.2	
4+200	Ribeira de Marchante	PH	
4+300		PH	
9+900	Afluente da Ribeira da Pateira	PH	
9+950	Ribeira da Pateira	Viaduto 2.3	
1+600 (Alternativa 2.2)	Afluente da Ribeira da Ferraria	PH	
2+500 (Alternativa 2.2)	Ribeira da Ferraria	Viaduto 2.2.1	
5+050 (Alternativa 2.2)	Afluentes da Ribeira de Aiana	PH	
16+950	Afluente da Ribeira de Aiana	PH	
17+150	Ribeira de Aiana	PH	
17+400		PH	
17+550	Afluente da Ribeira de Aiana	PH	
17+600	Ribeira de Aiana	PH	
17+650	Afluente da Ribeira de Aiana	PH	
17+750		PH	
18+100		PH	
18+250		PH	
18+300		PH	
18+550		PH	
18+750		PH	
19+050		PH	
<b>Ligação à EN378</b>			
1+750		Ribeira da Ferraria	Viaduto 3.16

**Quadro 5.24** – Principais linhas atravessadas pela Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento
1+200	Afluente da Vala Real	Viaduto 1.1
1+900		
3+100		PH
3+400	Vala Real	Viaduto 1.2
4+200	Rib/eira de Marchante	PH
4+300		PH
2+600 (Alternativa 2.1)	Ribeira da Pateira	Viaduto 2.1.1
2+650 (Alternativa 2.1)	Ribeira da Pateira	PH
2+900 (Alternativa 2.1)	Afluente da Ribeira da Pateira	PH
1+600 (Alternativa 2.2)	Afluente da Ribeira da Ferraria	PH

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento
2+500 (Alternativa 2.2)	Ribeira da Ferraria	Viaduto 2.2.1
5+050 (Alternativa 2.2)	Afluentes da Ribeira de Aiana	PH
16+950	Afluente da Ribeira de Aiana	PH
17+150	Ribeira de Aiana	PH
17+400		PH
17+550	Afluente da Ribeira de Aiana	PH
17+600	Ribeira de Aiana	PH
17+650	Afluente da Ribeira de Aiana	PH
17+750		PH
18+100		PH
18+250		PH
18+300		PH
18+550		PH
18+750		PH
19+050		PH
<b>Ligação à EN378</b>		
1+750	Ribeira da Ferraria	Viaduto 3.16

**Quadro 5.25** – Principais linhas atravessadas pela Ligação ao Porto de Abrigo

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento
1+825	Linha de água sem designação	PH
2+325		PH
3+650		PH

Durante a fase de construção, a afectação das linhas de água atravessadas pelo traçado reflecte-se num impacte temporário e reversível, uma vez concluído o seu restabelecimento através das respectivas Passagens Hidráulicas e viadutos.

### **Infra-estruturas Hidráulicas Afectadas**

Um dos impactes inerentes à construção de uma via rodoviária é a afectação directa de infra-estruturas hidráulicas existentes no local de implantação do projecto ou na zona de expropriação.

Na fase de Estudo Prévio não é possível aferir com exactidão quais as infra-estruturas efectivamente afectadas pela construção do traçado. Apenas em fase de Projecto de Execução, aquando do levantamento cadastral e levantamento de serviços afectados, será possível aprofundar esta análise.

Nesta fase, de acordo com a análise efectuada ao levantamento topográfico e de campo, e com os dados fornecidos pela ARH Tejo, Câmaras Municipais e Águas do Sado, foram identificadas algumas infra-estruturas, que se encontram representadas no Desenho n.º COSE-RH-05-01.

No quadro seguinte apresenta-se a proximidade dos corredores em estudo a infra-estruturas de abastecimento público, e respectivos perímetros de protecção, existentes numa faixa de estudo de 400 m, sendo apresentado no Quadro 5.27 as interferências e proximidade a captações privadas.

**Quadro 5.26 – Interferências e proximidade a infra-estruturas de abastecimento**

Solução	Tipologia	Localização face ao traçado	Distância aproximada ao traçado
Todas as Soluções	Núcleo de captações públicas pertencentes às Águas do Sado - do Pinhal de Negreiros	km 2+000 ao 2+100	Interferência directa em cerca de 100m com a Zona Alargada de Protecção
	Captação pública JK15 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros	km 2+000	125m, lado esquerdo
	Captação pública PS1 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros	km 1+900	275m, lado esquerdo
	Captação pública JK14 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros	km 2+250	180m, lado esquerdo
	Captação pública JK4 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros	km 2+550	200m, lado esquerdo
	Captação pública PS3 (fonte: C.M.Sesimbra)	km 5+250	110 m, lado direito e interferência directa com perímetro de protecção
	Captação pública PS4 (fonte: C.M.Sesimbra)	km 5+500	50 m, lado esquerdo e interferência directa com perímetro de protecção
	Captação pública prevista (fonte: C.M.Sesimbra)	km 6+600	100 m, lado esquerdo
	Captação pública prevista (fonte: C.M.Sesimbra)	km 7+150	150 m, lado direito
Solução 2 + Lig.2.1 + Lig.EN378 /	Captação pública prevista (fonte: C.M.Sesimbra)	km 1+000 da Alt.2.1	250 m, lado direito
Solução 2 + Lig.2.1 + Lig.2.2+Lig.EN378	Captação pública RA7 (fonte: C.M.Sesimbra)	km 1+750 da Alt.2.1	375 m, lado direito e interferência com o perímetro de protecção

**Quadro 5.27 – Interferências com captações de água privadas**

Solução	Localização face ao traçado	Distância aproximada ao traçado (m)
Todas as Soluções	Nó de Coina com a A2	50 m, lado norte
	Nó de Coina com a A2	230 m, lado norte
	Nó de Coina com a A2	250 m, lado sul
	Nó de Coina com a A2	350 m, lado sul
	Nó de Coina com a A2	100 m, lado sul
	Nó de Coina com a A2	70 m, lado sul
	Nó de Coina com a A2	130 m, lado sul
	km 0+130	110 m, lado esquerdo
	km 0+130	170 m, lado esquerdo

Solução	Localização face ao traçado	Distância aproximada ao traçado (m)
	km 0+120	320 m, lado esquerdo
	km 0+140	350 m, lado esquerdo
	km 0+300	320 m, lado esquerdo
	km 0+320	330 m, lado esquerdo
	km 0+350	100 m, lado direito
	km 0+900	125 m, lado direito
	km 5+125	100 m, lado esquerdo
	km 5+250	50 m, lado direito
	km 5+700	100 m, lado esquerdo
Solução 1	km 12+600	375 m, lado esquerdo
	km 16+900	10 m, lado esquerdo
	km 16+920	125 m, lado esquerdo
	km 16+925	250 m, lado esquerdo
	km 17+000	240 m, lado esquerdo
	km 17+050	100 m, lado esquerdo
	km 17+125	200 m, lado esquerdo
	km 17+000	150 m, lado direito
	km 17+130	250 m, lado esquerdo
	km 17+750	185 m, lado esquerdo
	km 19+500	350 m, lado direito
	km 19+800	350 m, lado direito
	km 19+790	350 m, lado esquerdo
	km 20+025	350 m, lado esquerdo
km 21+660	250 m, lado esquerdo	
Solução 2 + Lig.EN378 / Solução 2 + Alt.2.1 + Lig.EN378	km 14+625	20 m, lado esquerdo
	km 14+750	175 m, lado direito
	km 1+900 da ligação à EN378	230 m, lado direito
	km 1+950 da ligação à EN378	220 m, lado direito
	km 2+000 da ligação à EN378	100 m, lado direito
	km 2+125 da ligação à EN378	150 m, lado esquerdo
	km 2+125 da ligação à EN378	200 m, lado direito
	km 2+135 da ligação à EN378	220 m, lado direito
	km 2+140 da ligação à EN378	125 m, lado direito
	km 2+250 da ligação à EN378	50 m, lado direito
	km 15+375	200 m, lado esquerdo
	km 17+775	350 m, lado direito
	km 17+475	350 m, lado direito
	km 17+470	350 m, lado esquerdo
	km 17+700	350 m, lado esquerdo
km 19+335	250 m, lado esquerdo	
Solução 2 + Alt.2.2 + Lig.EN378 / Solução 2 + Alt.2.1 + Alt.2.2 +	km 14+625	20 m, lado esquerdo
	km 14+750	175 m, lado direito
	km 1+900 da ligação à EN378	230 m, lado direito
	km 1+950 da ligação à	220 m, lado direito

Solução	Localização face ao traçado	Distância aproximada ao traçado (m)
Lig.EN378	EN378	
	km 2+000 da ligação à EN378	100 m, lado direito
	km 2+125 da ligação à EN378	150 m, lado esquerdo
	km 2+125 da ligação à EN378	200 m, lado direito
	km 2+135 da ligação à EN378	220 m, lado direito
	km 2+140 da ligação à EN378	125 m, lado direito
	km 2+250 da ligação à EN378	50 m, lado direito
	km 4+400 da Alternativa 2.2	175 m, lado direito
	km 17+775	350 m, lado direito
	km 17+475	350 m, lado direito
	km 17+470	350 m, lado esquerdo
	km 17+700	350 m, lado esquerdo
	km 19+335	250 m, lado esquerdo
	Ligação ao Porto de Sesimbra	km 0+000
km 0+400		100 m, lado esquerdo
km 0+400		175 m, lado esquerdo

Através da análise dos quadros anteriores, pode-se constatar que todas as soluções em estudo interferem marginalmente com a zona alargada de protecção das captações públicas pertencentes ao Núcleo de do Pinhal de Negreiros, das Águas do Sado. Refere-se como a captação mais próxima, a JK15, que dista apenas 125 m das soluções em estudo. Destaca-se ainda a proximidade das soluções a duas captações previstas pela Câmara Municipal de Sesimbra.

As soluções que contemplam a Alternativa 2.1 consideram-se como as mais desvantajosas, dado prever-se adicionalmente às restantes soluções, a sua proximidade a uma captação prevista e a uma captação existente, com interferência com o respectivo perímetro de protecção de 400m, definido no PDM de Sesimbra.

Quanto a captações privadas, segundo a informação fornecida pela ARH Tejo, as soluções em estudo apresentam-se bastante equilibradas, prevendo-se a sua proximidade a cerca de 34 destas infra-estruturas. No caso da Solução 1 prevê-se a proximidade a 33 captações. Refere-se ainda a existência de 3 captações na faixa de estudo da Ligação ao Porto de Sesimbra.

No que se refere à existência de infra-estruturas de tratamento de águas residuais na zona em estudo, salienta-se a proximidade das Soluções em estudo à Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da Carrasqueira e interferência directa com a respectiva faixa de protecção. No quadro seguinte

apresenta-se o resumo das interferências e proximidades das soluções em estudo a infra-estruturas de tratamento de águas residuais, dentro de uma faixa de estudo de 400m centrados ao eixo da via.

**Quadro 5.28 – Interferências e proximidade a infra-estruturas de tratamento de águas residuais**

<b>Solução</b>	<b>Infra-estrutura</b>	<b>Localização face ao traçado</b>	<b>Distância aproximada ao traçado</b>
Solução 1	ETAR da Carrasqueira	km 17+200	ETAR localizada a 50 m de distância e interferência directa com o perímetro de protecção de 400m
Solução 2 / Sol.2 + Alt.2.1 + Sol.2/ Sol.2 + Alt.2.2 + Sol.2/ Sol.2 + Alt.2.1 + Alt.2.2 +Sol.2	ETAR da Carrasqueira	km 15+000	ETAR localizada a 100 m de distância e interferência directa com o perímetro de protecção de 400m
Ligação à EN378	ETAR da Carrasqueira	km 1+700	ETAR localizada a 50 m de distância e interferência directa com o perímetro de protecção de 400m
Ligação ao Porto de Abrigo	ETAR de Sesimbra	3+975	ETAR localizada a 20 m de distância e interferência directa com o perímetro de protecção de 400m

### **Alterações na drenagem subterrânea**

A execução de aterros pressupõe a compactação dos terrenos, afectando em particular as formações aluvionares. A compactação promove a diminuição da permeabilidade e do grau de infiltração, com consequente diminuição da recarga dos aquíferos.

As diversas acções desenvolvidas na fase de construção irão produzir efeitos na fase de exploração, afectando a hidrogeologia, devido à impermeabilização dos terrenos. A impermeabilização do solo, quer pela acumulação de materiais excedentários de obra, quer pela presença do betuminoso, introduz perturbações no sistema natural de infiltração das águas pluviais, que passa a processar-se com maior dificuldade. Tendo em conta que a infiltração da água no solo é menor, diminuirá consequentemente a recarga dos aquíferos.

Os rebaixamentos do nível freático deverão ocorrer em consequência da diminuição da recarga de aquíferos e na eventualidade de serem intersectados pelas escavações, com consequente aparecimento de exurgências.

### **Afectação do nível freático**

Relativamente às águas subterrâneas, um dos impactes negativos nos recursos hídricos está relacionado com as escavações abaixo do nível freático. Em algumas zonas de grande escavação poderá romper-se o equilíbrio hidrostático existente, intersectando-se o nível freático.

Os impactes relacionados com a afectação dos recursos hídricos superficiais, consideram-se negativos significativos, permanentes e reversíveis.

### **5.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO**

Na sua maioria os impactes iniciam-se na fase de construção, mantendo-se na fase de exploração.

Os impactes sobre os recursos hídricos, durante a fase de exploração, fazem-se sentir ao nível da impermeabilização dos solos e ao nível do efeito barreira ao escoamento natural da zona atravessada pelo projecto.

### **Impermeabilização das áreas de recarga de aquíferos**

Apesar de se começarem a fazer sentir na fase de construção, alguns impactes hidrológicos podem atingir níveis mais significativos na fase de exploração, nomeadamente a impermeabilização do solo.

A impermeabilização dos terrenos pelas faixas de rodagem das rodovias é responsável pelos impactes ao nível dos caudais de escoamento, induzindo à ausência de infiltração imediata no terreno, de uma parte da precipitação, conduzindo-a para pontos específicos do terreno. Estas modificações alteram a forma como se processa o escoamento superficial, podendo alterar a dimensão das bacias hidrográficas, o volume escoado, o tempo de concentração da bacia, a geometria das linhas de água, e podendo aumentar o risco de cheias.

Quadro 5.29 – Área impermeabilizada pelas soluções de traçado em estudo

<b>Solução</b>	<b>Área impermeabilizada (ha)</b>
Solução 1	442
Solução 2 + Ligação à EN378	415
Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação à EN378	404
Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação à EN378	417
Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação à EN378	406
Ligação ao Porto de Abrigo	49



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Através da leitura do quadro anterior, constata-se que a construção da Solução 1 implicará a criação de uma área superior de impermeabilização relativamente às restantes alternativas.

### **Efeito barreira aos escoamentos naturais e afectação dos leitos de cheia**

Conhecido o regime de drenagem da região, com a escorrência a sobrepor-se à infiltração, é de prever em alturas de forte pluviosidade, o engrossamento das pequenas linhas de água, assim como a acumulação de água em depressões à superfície.

Outro dos impactes originados pela existência das vias rodoviárias é o efeito barreira aos escoamentos naturais, funcionando as zonas em aterro como um “paredão de barragem”.

Os impactes resultantes do atravessamento das linhas de água, pela construção do traçado em estudo estão, à partida, minimizados uma vez que se prevê a implantação de passagens hidráulicas (PH) em zonas de aterro e de viadutos, que assegurarão o escoamento das linhas de água atravessadas. É assim de extrema importância que estejam devidamente previstas e dimensionadas as PH's, em número suficiente para evitar o efeito barreira e conduzir as águas a locais de escoamento naturais a jusante. Em fase de Estudo Prévio foi já desenvolvido um dimensionamento preliminar as infra-estruturas previstas, as quais se apresentam no capítulo 3.5.7.1 do presente documento.

Tendo em consideração as características do meio e as consequências que poderão resultar da acumulação de água a montante das PH, devido a uma capacidade insuficiente de escoamento, no estudo de drenagem adoptou-se um período de retorno de 100 anos.

Todas as passagens hidráulicas apresentam um diâmetro igual ou superior a 1 m. O diâmetro de 1 m é o diâmetro mínimo que permite a desobstrução e limpeza destes órgãos hidráulicos.

Conforme referido anteriormente, de acordo com a análise da carta da REN, apresentada no Desenho n.º COSE-EP-RE-05-01, constante do Tomo 1.3 – Peças Desenhadas, constata-se que são atravessadas zonas de “Leitos de Cheia” em secções comuns a todas as soluções, nos intervalos quilométricos km1+792 a km2+000 (numa extensão de 208 m) e km3+418 a 4+330 (numa extensão de 912m), associadas ao rio Coina.

No entanto, refere-se que estas travessias serão efectuadas através dos viadutos 1-1 e 1-2, respectivamente.

Na sua generalidade, os impactes sobre os recursos hídricos, durante a fase de exploração, são negativos, pouco significativos, permanentes e irreversíveis.

## **5.7 IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

### **5.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO**

Durante a fase de construção da estrada, o risco de poluição dos aquíferos aumenta, destacando-se as eventuais contaminações acidentais devidas à possibilidade de ocorrerem descargas e derrames de óleos, lubrificantes e produtos betuminosos. Estes derrames são sobretudo provenientes das áreas de estaleiro e áreas afectas a obra, o que se poderá traduzir num impacte negativo e significativo, embora localizado.

A execução dos trabalhos implica, muitas vezes, a utilização de diversos materiais para a construção, ou ainda de materiais necessários para o funcionamento das máquinas, tais como os óleos, lubrificantes, combustíveis e asfaltos. Parte destes materiais poderão ser vertidos no solo, podendo, então, ser transportados para os cursos de água por intermédio do escoamento superficial, ou mesmo contaminar as águas subterrâneas por infiltração. Além de contribuírem para o aumento dos sólidos em suspensão podem conter substâncias tóxicas. Por estas razões, é essencial o controle rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção, aplicando-se todos os esforços de forma a evitar descargas acidentais.

Durante a fase de construção, tanto a mobilização dos terrenos, nomeadamente as terraplanagens necessárias, como o trânsito das máquinas de construção (na zona de obra e respectivos acessos), são acções que desagregam o solo provocando o arraste de poeiras e partículas para as linhas de água mais próximas.

Todas estas acções impedem, ainda, o estabelecimento da protecção que é conferida pela vegetação, contribuindo para a erosão do solo, que é mais facilmente transportado pela água em escoamento superficial. De referir, contudo, que este impacte será mais significativo durante a época de maior pluviosidade.

Os principais efeitos negativos da concentração de sólidos em suspensão nos sistemas de água doce superficial estão relacionados com:

- aumento da turbidez da água;

- posição de sedimentos no fundo do leito das linhas de água, reduzindo a capacidade de escoamento de caudais elevados;
- transporte de poluentes associados aos sólidos.

Durante a fase de construção, à instalação de estaleiros de obra está associada a produção de efluentes domésticos e águas de lavagem de maquinaria afecta à obra, óleos usados, que constituem uma fonte significativa de matéria orgânica e sólidos suspensos.

Todos estes impactes, associados à fase de construção, podem ser minimizados, se forem adoptadas pelo construtor as medidas de controlo, recolha e deposição de resíduos e se forem cumpridas as normas de boa operação e manutenção dos equipamentos utilizados.

Em termos globais, os impactes na qualidade da água, durante a fase de construção, consideram-se negativos, significativos, temporários e reversíveis.

### **5.7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO**

Distinguem-se dois tipos de impactes na fase de exploração, ao nível da qualidade da água, derivados da exploração de uma infra-estrutura rodoviária: poluição difusa e poluição pontual.

A primeira está directamente relacionada com o aumento do desgaste de pneus e pavimento, com o desprendimento de partículas dos travões e com as emissões dos tubos de escape dos veículos. Estes eventos constituem uma fonte de poluição difusa, como resultado da lavagem pela água de precipitação, de poluentes acumulados na via. A magnitude e o tipo de acumulação dos poluentes nas superfícies pavimentadas parecem ser uma função do próprio pavimento, do volume de tráfego, das actividades de manutenção, de variáveis sazonais e do uso do solo da área adjacente. Muitos dos poluentes são característicos do tipo de material do pavimento, produtos da combustão, perdas do sistema de lubrificação, degradação dos pneus, perdas de produtos em transporte e produtos resultantes da corrosão e do desgaste de componentes dos veículos automóveis. Existem outros poluentes provenientes de fontes como a poluição atmosférica, a erosão do solo, indústrias, lixos, e animais e vegetação, que podem ser transportados de zonas distantes, pela chuva e vento contribuindo para a poluição das águas de escorrência.

A poluição pontual, refere-se a derrames de resíduos ou de produtos resultantes de acidentes de viação. Nos casos em que os veículos envolvidos transportem produtos tóxicos e/ou perigosos, os riscos de contaminação serão superiores.

Os principais poluentes associados à fase de exploração são os gerados pelo tráfego automóvel, nomeadamente: partículas; hidrocarbonetos e metais pesados – cádmio, cobre, cromo e zinco – e compostos oleosos, que resultam da combustão da gasolina, gasóleo e desgaste de pneus dos veículos.

É importante referir que o abandono do consumo de gasolina contendo elevados teores de chumbo, em 1998, veio minimizar significativamente a presença deste contaminante nas emissões geradas pelo tráfego automóvel.

Uma vez depositadas na estrada, as substâncias são lixiviadas e arrastadas pelas águas pluviais, para as linhas de água. Deste modo, a drenagem das águas de escorrência da estrada e a sua posterior descarga nas linhas de água mais próximas, é função do tráfego no que se refere às cargas poluentes referidas, e das características pluviométricas da região.

Também os poluentes dispersos na atmosfera podem atingir a rede de drenagem, as áreas envolventes à plataforma e os cursos de água receptores, por meio de acção dos ventos e das chuvas.

A contaminação das linhas de água e aquíferos durante a fase de exploração da via é sazonal e crónica, sendo a carga drenada superior e com teores significativos, no final da época estival, logo após as primeiras chuvas, como resultado da acumulação dos poluentes durante o período seco do ano.

Nas linhas de água e aquíferos, os poluentes referidos constituem substâncias tóxicas causadoras de impactes negativos a nível biótico aquático devido a fenómenos de bioacumulação de metais pesados ao longo das cadeias alimentares, e à elevada toxicidade de alguns hidrocarbonetos policíclicos.

É importante referir a proximidade de algumas captações na zona imediata ao traçado em estudo, que poderão constituir objecto de contaminação a ter início na fase de obra da estrada e a prolongar-se durante a sua exploração.

Para avaliar os impactes resultantes do aumento da concentração de poluentes nas linhas de água, decorrente da exploração da via, foi utilizado um modelo de previsão da qualidade da água de escorrência da plataforma, que se caracteriza no Anexo 4.1, constante do Tomo 1.2 (Anexos Técnicos) do presente EIA.

A metodologia adoptada, constante do Relatório “Águas de Escorrência de Estradas. Sistemas para Minimização”, elaborado pelo LNEC (2004), consiste no modelo Driver & Tasker (1990) adaptado para território nacional, que assenta num conjunto de variáveis climáticas, físicas e de uso do solo.

Apesar das suas limitações, associadas a simplificações necessárias, que poderão induzir a algum afastamento da realidade, a utilização destes modelos é uma importante ferramenta para a previsão dos impactes no meio hídrico, em situações de escassez de dados relativos à situação portuguesa e ao local em estudo.

Os poluentes analisados no presente estudo são o zinco (Zn), o cobre (Cu), e os Sólidos Suspensos Totais (SST).

Com o objectivo de avaliar e interpretar a magnitude do impacte na qualidade da água associado a estes acréscimos, dado que a legislação portuguesa não indica quaisquer limites de concentração para águas de drenagem de rodovias, procedeu-se à comparação dos resultados obtidos com as normas de qualidade da água constantes do Decreto - Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, no que se refere ao Anexo XVI (Qualidade das Águas Destinadas à Rega), ao Anexo X (Águas para fins piscícolas) e ao Anexo XXI (Objectivos Ambientais de Qualidade Mínima para as Águas Superficiais).

No Anexo 4.1 constante do Tomo 1.2 (Anexos Técnicos) do presente EIA, além da descrição do modelo utilizado, indicam-se os dados de base considerados nas simulações e os resultados obtidos.

### **Interpretação dos Resultados e Conclusões**

Através da análise dos resultados obtidos e apresentados no Anexo 4.1 constante do Tomo 1.2, é possível concluir que a concentração de poluentes nas águas de escorrência da via, em cada ponto de descarga, se encontra abaixo dos valores limite estabelecidos para a descarga de águas residuais. Conclui-se ainda, que mesmo nas condições extremas analisadas, as águas de escorrência da via estão em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos no Decreto - Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, para águas destinadas à rega e para fins piscícolas, bem como para qualidade mínima.

Da mesma forma, comparando os valores obtidos de acréscimo de concentração de poluentes após diluição nas linhas de água receptoras, é possível concluir que, mesmo acrescidos às concentrações da situação de referência, os valores se encontram abaixo dos valores limite estabelecidos para todos os usos analisados.

Pode-se considerar que os acréscimos na concentração de poluentes previstos nas linhas de água receptoras das escorrências da via, não alteram significativamente as concentrações de poluentes verificadas actualmente nas bacias interceptadas pelo traçado.

Do exposto anteriormente conclui-se que os impactes na qualidade das águas superficiais, durante a fase de exploração são negativos, pouco significativos, permanentes e reversíveis, face à capacidade autodepuradora do meio.

Os resultados obtidos em fase de Estudo Prévio, deverão ser aferidos em fase de Projecto de Execução, devendo as simulações ser realizadas, considerando os reais pontos de descarga, indicados no Projecto de Drenagem, a elaborar nessa fase. Em função dos resultados obtidos deverão ser equacionadas as devidas medidas de minimização necessárias.

## **5.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

### **5.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO**

Durante a fase de construção, na área de implantação da estrada, é previsível a intersecção pontual de níveis freáticos mais superficiais. Esta situação a confirmar-se, traduzir-se-á num impacte negativo, directo, embora de carácter temporário, reversível, de âmbito local e minimizável pela adopção das medidas de minimização correspondentes.

A eventual utilização de explosivos no desmonte dos maciços rochosos poderá contribuir para alterar localmente o padrão de circulação das águas subterrâneas. Essa eventual ocorrência poderá provocar alterações nos caudais das captações identificadas na proximidade da via, considerando-se por isso um impacte negativo, incerto, de âmbito local e de magnitude variável consoante o valor da redução do caudal.

Nesta fase poder-se-á verificar, ainda, um eventual derrame acidental de óleos e/ou combustíveis e a sua correspondente infiltração no solo. Esta ocorrência poderá assumir maior significado nas áreas objecto de escavação, uma vez que a propagação de potenciais poluentes é facilitada pela redução da espessura da camada não saturada, atingindo mais facilmente as águas subterrâneas, deteriorando a sua qualidade. Considera-se um impacto negativo, provável, cujo significado e magnitude dependem da quantidade e das substâncias envolvidas, sendo, no entanto, minimizável.

### **5.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO**

Durante a fase de exploração da via, esta constituirá um foco de poluição linear. As partículas libertadas pela combustão dos motores dos veículos depositar-se-ão nos solos, contaminando progressivamente as águas subterrâneas. Ao mesmo tempo, as escorrências superficiais do pavimento atingirão por infiltração, as águas subterrâneas, alterando a qualidade destas, sobretudo devido à composição do efluente gerado na plataforma de circulação rodoviária (níquel, cádmio, zinco, cobre, ferro, vanádio, fosfatos orgânicos e hidrocarbonetos). São impactes negativos, de âmbito local e regional que poderão afectar os sistemas hidrogeológicos presentes e conseqüentemente a qualidade das águas subterrâneas, podendo ser mais significativo se não forem adoptadas as medidas necessárias à minimização dos referidos efeitos e se se verificar a deterioração da qualidade da água das captações identificadas na proximidade da via. A magnitude do impacte dependerá da intensidade do tráfego e do funcionamento do sistema de drenagem do pavimento.

A água das chuvas arrasta os poluentes para os órgãos de drenagem superficial sendo, por sua vez disseminadas nos terrenos adjacentes à estrada, e eventualmente infiltrando-se nas zonas mais permeáveis.

As áreas mais vulneráveis à contaminação, correspondem às zonas aluvionares existentes, devido à permeabilidade ser elevada.

### **5.8.3 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES NAS ZONAS HÍDRICAS SENSÍVEIS**

Conforme referido na análise da situação de referência, os objectivos de qualidade exigidos para a descarga das águas de escorrência deverão ser tais que permitam proteger e, se possível, não agravar as condições do meio aquático receptor, em função dos seus usos (produção de água para consumo humano, águas balneares, águas piscícolas, águas conquícolas, águas destinadas à rega, entre outros), respeitando os objectivos impostos pela Directiva-Quadro da Água. Devem, ainda, estar sempre subjacentes as exigências de qualidade da água em função do seu uso, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

De acordo com a metodologia desenvolvida pelo LNEC/INAG foi possível identificar as zonas, que na fase de projecto de execução, serão consideradas como a evitar, no que se refere à descarga de águas de escorrência da estrada, por se tratarem de zonas hídricas sensíveis.

Para o projecto em estudo, a análise de zonas hídricas sensíveis permitiu identificar os seguintes locais onde não deverão ocorrer descargas de águas de escorrência da via, correspondentes a águas interiores subterrâneas associadas a “áreas de infiltração máxima” da Reserva Ecológica Nacional:

- Solução 1:
  - km 3+418 – km 4+330;
- Solução 2:
  - km 3+418 – km 4+330;
  - km 9+930 – km 10+160;
- Solução 2 + Alternativa 2.1;
  - km 2+605 – km 2+711;
- Solução 2 + Alternativa 2.2:
  - km 3+418 – km 4+330;
  - km 9+930 – km 10+160;
- Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2;
  - km 2+605 – km 2+711;

Deverá ainda ser evitada a descarga de escorrências próximo dos seguintes locais onde, de acordo com as sondagens efectuadas no âmbito do Estudo Geológico e Geotécnico, foi detectado o nível próximo da superfície:

- ao km 13+950 da Solução 1: nível freático a 1,0m de profundidade;
- ao km 14+100 da Solução 1: nível freático a 1,5m de profundidade;
- ao km 9+850 da Solução 2: nível freático a 1,5m de profundidade;

Também as charcas - Sistemas de retenção de água de pequena dimensão, existentes na área em estudo, que constituem zonas hídricas sensíveis integradas na categoria das Águas Interiores Superficiais.

Na zona em estudo, há ainda a referir como zonas hídricas sensíveis, os perímetros de protecção de captações subterrâneas definidos de acordo com o DL n.º 382/99, nomeadamente:

- Todas as Soluções:
  - Núcleo de captações públicas pertencentes às Águas do Sado - do Pinhal de Negreiros do km 2+000 ao km 2+100;
  - Captação pública JK15 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros ao km2+000;
  - Captação pública PS1 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros ao km1+900;
  - Captação pública JK14 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros ao km2+250;

- Captação pública JK4 pertencente ao núcleo do Pinhal de Negreiros ao km 2+550;
- Captação pública PS3 (fonte: C.M.Sesimbra) ao km 5+250;
- Captação pública PS4 (fonte: C.M.Sesimbra) ao km 5+500;
- Captação pública prevista (fonte: C.M.Sesimbra) ao km6+600;
- Captação pública prevista (fonte: C.M.Sesimbra) ao km7+150;
- Solução 2 + Ligação 2.1 + Ligação EN378/ Solução 2 + Lig.2.1+Lig.2.2+Lig.EN378:
  - Captação pública prevista (fonte: C.M.Sesimbra) ao km 1+000 da Alternativa 2.1;
  - Captação pública RA7 (fonte: C.M.Sesimbra) ao km 1+750 da Alternativa 2.1.

## **5.9 ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS**

No que se refere aos recursos hídricos superficiais, dada a complexidade da rede hidrográfica no local em que os diferentes corredores se desenvolvem, é inevitável o atravessamento de linhas de água. Quanto a este aspecto, não existe grande discrepância entre os corredores em estudo, em termos de número de locais de intersecção das principais linhas de água. As linhas de água de maiores dimensões, designadamente Vala Real, Ribeira da Pateira, Ribeira de Vale Bom e Ribeira da Ferraria serão transpostas por viadutos, que garantem as condições de vazão adequadas para os caudais de cheia. Cada uma das soluções contempla a construção de 5 viadutos.

Refere-se apenas uma ligeira diferença entre as soluções, no que se refere ao número de restabelecimentos através de passagens hidráulicas, destacando-se pela positiva a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação à EN378, sendo a Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação à EN378 aquela que necessitará de um maior número de restabelecimentos.

Quanto à proximidade das soluções em estudo a infra-estruturas de abastecimento de água constata-se que todas as soluções em estudo interferem marginalmente com a zona alargada de protecção das captações públicas pertencentes ao Núcleo de do Pinhal de Negreiros, das Águas do Sado. Refere-se como a captação mais próxima, a JK15, que dista apenas 125 m das soluções em estudo.

Como mais desvantajosas poderão indicar-se a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2, dado prever-se adicionalmente às restantes soluções, a sua proximidade a uma captação prevista e a uma captação existente, com interferência com o respectivo perímetro de protecção de 400m, definido no PDM de Sesimbra.

Quanto a captações privadas, segundo a informação fornecida pela ARH Tejo, as soluções em estudo apresentam-se bastante equilibradas, prevendo-se a sua proximidade a cerca de 34 destas infra-estruturas. A Solução 1 poderá indicar-se como ligeiramente mais vantajosa dado prever-se a sua proximidade apenas a 33 captações.

No que se refere a proximidade a infra-estruturas de tratamento de águas residuais, considera-se que todas as soluções implicarão a interferência com a faixa de protecção da ETAR da Carrasqueira, definida de acordo com o PDM de Sesimbra. Refere-se como mais penalizantes a Solução 2 + Ligação à EN378 e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação à EN378, por implicarem uma maior interferência com a referida faixa e maior proximidade à ETAR.

Quanto à impermeabilização dos terrenos pelas faixas de rodagem das rodovias prevê-se uma menor afectação através da opção pela Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação à EN378, dado tratar-se do traçado com menor extensão. Por outro lado, a Solução 1 é a que implicará uma maior área de impermeabilização, face às restantes, induzindo uma maior redução da área de infiltração da precipitação.

No que se refere à qualidade da água, através da análise dos resultados obtidos e apresentados no Anexo 4.1 constante do Tomo 1.2, é possível constatar que, em qualquer uma das soluções alternativas, prevê-se que a concentração de poluentes após diluição nas linhas de água receptoras, será inferior aos valores limite estabelecidos para todos os usos analisados.

Conclui-se ainda que em todos os traçados estudados, prevê-se que os acréscimos na concentração de poluentes previstos nas linhas de água receptoras das escorrências da via, não irão alterar significativamente as concentrações de poluentes verificadas actualmente nas bacias interceptadas pelo traçado, tendo por termo de comparação os valores obtidos nas estações de amostragem analisadas na caracterização da situação de referência. Esta situação verifica-se quando comparados os dados obtidos nas simulações efectuadas, com os dados obtidos nas campanhas de monitorização da estação do INAG analisada na situação de referência, designada Quinta do Conde, considerando-se apenas os valores correspondentes à zona de traçado mais próxima da estação de monitorização.

Para a restante área de estudo, verifica-se que não existem estações pertencentes à rede de monitorização do INAG, que permitam estabelecer um quadro de referência para a caracterização da qualidade da água actual.

A aferição dos valores obtidos nas simulações efectuadas, deverá ser efectuada aquando da realização das campanhas de monitorização a realizar em fase de exploração do traçado rodoviário.

## **5.10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA OS IMPACTES SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS**

### **5.10.1 FASE DE PROJECTO DE EXECUÇÃO**

Em fase de Projecto de Execução deverá ser aprofundado o estudo das Passagens Hidráulicas procedendo-se à análise detalhada das condições de entrada dos caudais nas PH's, de forma a confirmar as capacidades de vazão, caso a caso.

A elaboração do Projecto de Drenagem deverá considerar o restabelecimento de todas as linhas de água, de forma a evitar alterações nos regimes hídricos das bacias hidrográficas interceptadas e a manter as características dos cursos de água actuais. O restabelecimento das linhas de água através de PH deve ser efectuado de forma que a jusante não ocorram situações de aumento de velocidade de escoamento, evitando assim os processos erosivos dos leitos e das margens. Assim, a implantação das passagens hidráulicas será efectuada com inclinação superior à crítica, a fim de garantir que a secção de controle seja a de montante, e que a velocidade de saída seja a correspondente ao regime uniforme (4,5m/s).

Os órgãos de drenagem transversal da via deverão apresentar um diâmetro mínimo de 1,0m, e tipo “box-culvert”, com secção mínima de 2,00m, calculadas para um período de retorno de 100 anos, sem estrangulamentos que provoquem aumento de velocidade de escoamento e consequente erosão dos leitos e margens dos cursos de água.

Estes órgãos de drenagem deverão ser posicionadas de acordo com o sentido do escoamento das linhas de água, ou seja, deverão ser inseridos no alinhamento original das directrizes das linhas de água, minimizando o efeito barreira ao respectivo escoamento natural.

Em fase de projecto de execução, o projecto de drenagem deverá evitar, sempre que possível, as descargas das escorrências da estrada em zonas hídricas sensíveis, realçando-se que deverá ser interdita a descarga no interior dos perímetros de protecção das captações pertencentes às Águas do Sado – de Pinhal de Negreiros – e pertencentes à Câmara Municipal de Sesimbra.

### **5.10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO**

A fim de minimizar, tanto quanto possível, a magnitude destes impactes originados na fase construção do traçado, recomenda-se a implementação das medidas que se descrevem seguidamente.

Durante os trabalhos nas linhas de água, deverá ser assegurado que o escoamento natural se mantenha inalterado, devendo em todas as acções com interferência nos leitos ser tida em atenção a protecção dos mesmos, bem como das respectivas margens e vegetação ripícola, caso exista.

Caso se verifique a obstrução total ou parcial das linhas de água, resultante do arraste de terras ou finos, deverá proceder-se à sua limpeza imediata.

A localização dos estaleiros e dos locais de depósito de terras e resíduos deverá ser planeada de forma a minimizar as incidências no meio, devendo localizar-se tão afastados quanto possível das zonas de aquíferos de maior vulnerabilidade à contaminação, de leitos e margens de linhas de água. Se tal for inevitável, poderão ser evitados os efeitos nocivos através da construção de sistemas apropriados de drenagem e tratamento das águas residuais geradas em estaleiro.

A abertura de acessos à obra deverá ser feita transversalmente às margens de linhas de água, e sempre que possível, junto às linhas de água, deverão ser utilizados caminhos existentes como acesso à obra. Os acessos à obra deverão ainda evitar as zonas alagadiças que se identificam nas imediações do traçado em estudo.

A circulação de maquinaria deverá ser condicionada nas margens e leitos de cheia de modo a evitar-se a compactação dos solos e afectação da taxa de infiltração e de recarga de aquíferos.

De forma a evitar alterações nos regimes hídricos das bacias hidrográficas interceptadas, deverão ser restabelecidas, na totalidade e o mais rapidamente possível, todas as linhas de água atravessadas, de modo a manter as características dos cursos de água actuais.

As margens das linhas de água restabelecidas por PH, deverão ser recuperadas e ser instalada a vegetação característica da galeria ripícola.

Durante as intervenções ao nível das passagens hidráulicas, de forma a evitar a ocorrência de inundações a montante das mesmas, deverão ser asseguradas as condições de estabilidade dos taludes das valas de desvio, evitando as obstruções.

A fim de evitar a erosão dos taludes deverá prever-se o seu revestimento vegetal, o qual deverá efectuar-se o mais cedo possível, de modo a evitar a exposição dos solos nus.

Deste modo, todas as intervenções junto a linhas de água devem ser efectuadas de forma cautelosa, assegurando a continuidade dos escoamentos e evitando, na medida do possível, o período chuvoso. Todos os trabalhos de mobilização de solos e de travessia de linhas de água, devem ser efectuados durante o período seco do ano (Verão), época em que os taludes estejam menos susceptíveis à erosão hídrica.

Os locais de empréstimo para deposição de materiais residuais (incluindo terras sobrantes), não deverão situar-se junto das linhas de água.

### **5.10.3 FASE DE EXPLORAÇÃO**

Durante a fase de exploração da via recomenda-se a observação e limpeza periódica dos órgãos de drenagem, de forma a controlar e evitar os efeitos negativos do eventual assoreamento das passagens hidráulicas.

Será importante manter em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados nas espaldas dos taludes de escavação ou de aterro, como medida de controlo da erosão dos taludes.

Deve ainda ser assegurada a existência de cobertura vegetal nas áreas para onde irão ser lançadas as escorrências, dando preferência às espécies de plantas que possuam sistemas radiculares extensos, uma vez que favorecem a retenção de poluentes.

## **5.11 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA OS IMPACTES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA**

### **5.11.1 FASE DE CONSTRUÇÃO**

Na fase de construção do traçado em estudo deverão ser implementadas as seguintes medidas de minimização:

- A localização dos estaleiros deve preferencialmente coincidir com zonas já impermeabilizadas e que tenham sido abandonadas. No caso de terem que ser construídos de raiz, estes deverão ser devidamente impermeabilizados, devendo localizar-se em locais afastados de linhas de água e captações;

- Assegurar que os depósitos de combustível, lubrificantes e dos restantes efluentes resultantes das actividades das obras, sejam direccionados para um sistema de drenagem para fossas de retenção adequadamente dimensionados, que deverão ser limpos periodicamente, conforme necessário;
- Deverá haver um especial cuidado nos trabalhos nos estaleiros e com a maquinaria, de forma a evitar-se derramamentos de óleos, combustíveis e mais poluentes nas linhas de água. Também na realização de terraplanagens deverá haver o cuidado de minimizar a descarga de sólidos para os cursos de água;
- Todas as construções em linhas de água devem ser realizadas no mais curto espaço de tempo e com todos os cuidados, de forma a evitar-se a deposição de materiais nos seus leitos. Finalmente deverá proceder-se à limpeza das linhas de água, de modo a anular a sua obstrução total ou parcial, proporcionando uma drenagem natural;
- Deverá ser restringida a execução de acções poluentes tais como descarga de óleos, combustíveis e lavagem de maquinaria e equipamento aos locais dos próprios estaleiros, devendo os resíduos e efluentes ser recolhidos e transportados para local adequado. A recolha dos óleos e outros produtos, deve ser realizada de acordo com as normas nacionais;
- Relativamente aos esgotos domésticos, recomenda-se a instalação de um sistema de tratamento de efluentes provenientes dos estaleiros, ou a sua ligação à rede de esgotos mais próxima;
- Os locais de depósito de materiais residuais (incluindo terras sobrantes) não deverão situar-se junto das linhas de água de modo a minimizar-se a afectação da sua qualidade e respectivos usos;
- A desmatação deve restringir-se ao estritamente necessário e se possível ser feita apenas nas áreas sujeitas a terraplanagens, sendo necessário, limitar a destruição da cobertura vegetal a faixa de ocupação da plataforma e taludes;
- Principalmente nas zonas imediatas à transposição de linhas de água pelo traçado, devem ser reforçados os cuidados de boa gestão da obra bem como de minimização de emissão de partículas e poeiras decorrentes do transporte e movimentação de terras;
- Os furos que forem afectados deverão ser substituídos ou os seus proprietários indemnizados;
- Minimizar o tempo de exposição dos solos sem vegetação aos agentes erosivos;
- Em caso de acidente, onde se verifique uma descarga acidental de materiais poluentes para o meio aquático ou para o próprio solo, deverão ser avisadas imediatamente as entidades responsáveis;

- Após a conclusão dos trabalhos, deverão ser removidos todos os materiais de obra, o solo deverá ser regularizado, escarificado ou gradado de forma a acelerar a sua recuperação e a potenciar o aparecimento da vegetação.

### **5.11.2 FASE DE EXPLORAÇÃO**

É importante cuidar e observar as estruturas de controlo da erosão e de correcção torrencial que vierem a ser construídas, de forma a garantir as suas boas condições de funcionalidade. Será igualmente importante manter em boas condições de todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados como forma de protecção contra a erosão, como por exemplo, nas espaldas dos taludes de escavação ou de aterro. Tais medidas poderão passar pelo revestimento vegetal desses terrenos com um tipo de vegetação adaptado às características da região, pela construção de órgãos de dissipação de energia e protecção contra a erosão a jusante. Desta forma, garantem-se velocidades de saída não susceptíveis de provocar fenómenos de erosão nos solos adjacentes.

Como medidas de minimização, dos impactes das águas de escorrência no meio hídrico, devem ser evitadas as descargas dessas para:

- linhas de água com captações destinadas à produção de água para consumo humano, em especial se a descarga for a montante da captação;
- linhas de água que suportam usos e/ou ecossistemas sensíveis que foram classificadas e protegidas por este facto;
- linhas de água poluídas e/ou sujeitas a planos de reabilitação, a menos que tratadas dada a sobrecarga já existente;
- áreas frequentemente inundáveis, pois são áreas onde o arraste de poluentes acumulados no solo é propício à ocorrência de impactes agudos;
- perímetros de protecção intermédia de captações de águas subterrâneas destinadas ao consumo humano (“pode ser interdita ou condicionada quando se demonstre susceptível de provocar poluição” DL n.º 382/99);
- zonas com águas subterrâneas que possam ser influentes em massas de água com usos e/ou ecossistemas sensíveis (áreas classificadas e protegidas - cf. Anexo II do Decreto-Lei nº172/2001).

Contudo, deve ainda ser sempre respeitada, nas águas subterrâneas, uma faixa com cerca de 15-25m a partir dos pontos de descarga, na medida em que é nesta faixa que geralmente fica retida a maioria dos poluentes.

Durante a fase de exploração deverá ser implementado um Plano de Monitorização que permita confirmar os resultados das simulações efectuadas na avaliação de impactes. No capítulo 6 apresentam-se as directrizes do Programa de Monitorização a implementar relativamente à Qualidade da Água.

## **5.12 QUALIDADE DO AR**

### **5.12.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Neste capítulo são identificados e avaliados os impactes ao nível da qualidade do ar originados pelo projecto da Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra. São consideradas, nesta análise, as seguintes fases:

- Fase de construção, neste caso, correspondente ao período em que decorrerão os trabalhos afectos à construção do traçado rodoviário. Nesta fase, assumem especial importância a emissão de partículas gerada pelas movimentações de terras, a operação de veículos de obra e de acesso à mesma e a implantação e utilização de estaleiros de apoio à obra.
- Fase de exploração do traçado rodoviário em estudo, cuja predição de impactes sobre a qualidade do ar é efectuada com recurso à simulação da dispersão de poluentes atmosféricos com origem em fontes lineares através do modelo CALINE 4, desenvolvido pelo Institute of Transportation Studies da University of California e recomendado pela US Environmental Protection Agency (EPA), com explanação detalhada está no âmbito do Anexo 5.2.. Nesta fase, assumem especial importância as emissões de poluentes atmosféricos típicas do tráfego rodoviário, nomeadamente o monóxido de carbono (CO), os hidrocarbonetos (HC), o dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), as partículas e o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>).

A magnitude dos impactes na qualidade do ar gerados pela exploração do traçado rodoviário está condicionada pelas características morfológicas da área em estudo e depende, basicamente do tipo e quantidade do tráfego previsto bem como das condições climatológicas locais expectáveis.

Os valores obtidos nas simulações realizadas através do CALINE 4 foram avaliados à luz da legislação aplicável em vigor, designadamente em termos de valores limite para a protecção da saúde humana constantes do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril e em termos do valor guia para o Monóxido de Carbono estabelecido na Portaria n.º 286/93 de 12 de Março.

### **5.12.2 IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO**

A fase de construção do traçado rodoviário em estudo engloba um conjunto de actividades passíveis de originar emissões de poluentes atmosféricos. Nesta matéria, a movimentação de terras de e para a obra, a realização de escavações e aterros, a instalação do estaleiro de apoio à obra, a preparação e aplicação de asfalto betuminoso e a circulação de veículos e outras máquinas constituem as actividades afectas à construção que potencialmente originam alguma degradação da qualidade do ar da zona envolvente com conseqüente incomodidade para as populações que habitam nas imediações da via rodoviária e eventual afectação das actividades realizadas nessa mesma área.

Os principais poluentes atmosféricos originados e emitidos nas actividades anteriormente referidas são:

- Poeiras e partículas em suspensão – originadas pela exposição de grandes superfícies de solo, sem revestimento vegetal, à acção do vento; pela movimentação de terras de e para a obra (nomeadamente durante a carga, o transporte e a descarga das mesmas); pela realização das escavações e dos aterros da nova via; durante a instalação e desactivação do estaleiro de obra e na circulação de veículos e outras máquinas de apoio à obra, sobretudo na passagem de áreas não pavimentadas. A dispersão das partículas emitidas na fase de construção da nova via depende da respectiva dimensão e dos efeitos de barreira existentes na zona envolvente da emissão.
- Gases de combustão e partículas – provenientes principalmente das emissões dos veículos e de outras máquinas de apoio à obra. Como principais poluentes com esta origem podem referir-se nomeadamente: o monóxido de carbono (CO), as partículas (TSP), os hidrocarbonetos (HC), os óxidos de enxofre (SOx), os óxidos de azoto (NOx) e os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs).
- Poluentes originados nas actividades de preparação e aplicação de asfalto betuminoso. A aplicação do pavimento da via origina, essencialmente, a emissão de partículas e de COVs que estão particularmente associados à ocorrência de odores ofensivos para as populações que habitam nas imediações da zona da área de construção.
- Poluentes originados pela eventual queima de materiais residuais produzidos na obra. Esta prática provoca a emissão de poluentes característicos de combustão, com particular incidência no monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis e partículas. No entanto, a realização de queimas a céu aberto de materiais residuais da obra não é permitida por lei, pelo que não deve ser realizada.

Na fase de construção da via rodoviária, são as partículas que assumem especial importância na degradação da qualidade do ar da zona envolvente, uma vez que têm origem em diversas actividades

a desenvolver nesta fase e que se depositam nas imediações das zonas onde são emitidas. Este poluente provocará impactes negativos ao nível da afectação dos habitantes das imediações do traçado bem como ao nível das actividades económicas representadas principalmente pelas actividades industrial, agrícola.

Prevê-se que a emissão de poluentes atmosféricos na fase de construção do traçado rodoviário provoque impactes negativos directos sobre a qualidade do ar de importância pouco significativa a significativa, conforme a proximidade do traçado a receptores ou locais considerados mais sensíveis ou críticos. Dada a limitação temporal da ocorrência deste impacte (apenas durante a fase de construção), o mesmo classifica-se como temporário e reversível.

De uma maneira geral, com base nos tipos de ocupação existente nas imediações do traçado, são expectáveis (durante a fase de construção) impactes negativos e significativos na qualidade do ar nas áreas de ocupação habitacional e locais críticos, indicados no capítulo 4.6.6 do presente documento.

Considera-se que os impactes sobre a qualidade do ar serão **negativos** mas **pouco significativos** nas restantes áreas envolventes do traçado, nomeadamente com pobre ocupação agrícola existentes nas imediações do mesmo, incluindo terrenos incultos, em pousio ou abandonados.

Tal como referido anteriormente, os impactes negativos sobre a qualidade do ar, na fase de construção, resultam principalmente da emissão de partículas que pode ser minimizada com a implementação de algumas medidas como sendo: o humedecimento dos locais passíveis de originar emissão e dispersão de partículas, a aplicação de cobertura sobre as terras a transportar de e para a obra, entre outras.

A emissão de gases e partículas pelos veículos e maquinaria de apoio à obra contribuem para a degradação da qualidade do ar mas com uma expressão mais reduzida uma vez que não são esperados fluxos significativos dos mesmos.

Os compostos orgânicos voláteis com origem no asfalto betuminoso são emitidos de forma pontual nos sistemas de exaustão do processo de produção e de forma difusa durante o seu transporte e aplicação. As emissões fixas e difusas deste poluente contribuem de forma importante para a degradação da qualidade do ar, podendo provocar uma incomodidade importante sobretudo na proximidade de zonas com ocupação populacional.

Em geral, pode considerar-se que algumas actividades que decorrerão na fase de construção podem originar **impactes negativos**, considerados **pouco significativos a significativos** sobre a qualidade do

ar da zona envolvente, conforme a proximidade a receptores ou locais considerados críticos ou sensíveis. Atendendo a que a fase de obra será temporária, estes impactes embora negativos serão temporários e reversíveis, apresentando expressão apenas nesse período de tempo e sendo passíveis de atenuação com a aplicação de algumas medidas de minimização adequadas.

### **5.12.3 IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

O tráfego automóvel contribui de modo significativo para a poluição atmosférica. Embora a emissão por fonte seja relativamente pequena, a existência de um grande número de veículos pode levar a que a totalidade das emissões seja importante.

Os efeitos dos poluentes atmosféricos, na saúde humana e também nos ecossistemas, dependem essencialmente da sua concentração e do tempo de exposição. Note-se, no entanto, que exposições prolongadas a baixas concentrações podem ser mais nocivas do que exposições de curta duração a concentrações elevadas. Existem ainda outros factores influentes nomeadamente a sensibilidade dos indivíduos expostos aos poluentes atmosféricos que determinam a maior ou menor severidade dos efeitos dos mesmos. Esta sensibilidade é traduzida essencialmente em: condição física, idade, estado nutricional ou mesmo predisposições genéticas.

A degradação da qualidade do ar gerada pelo tráfego rodoviário pode assumir ainda uma importância considerável sobre a produtividade de áreas agrícolas bem como sobre o bem-estar animal no meio natural e em meios de criação, ou seja, explorações pecuárias.

Os impactes sobre a qualidade do ar gerados durante a exploração do traçado em estudo são essencialmente resultantes das emissões atmosféricas dos veículos automóveis, principalmente representados pelos seguintes poluentes: monóxido de carbono, partículas, hidrocarbonetos, óxidos de azoto e dióxido de enxofre.

A fim de estimar e avaliar os impactes sobre a qualidade do ar, resultantes da exploração do troço de estrada em estudo, recorreu-se ao programa CALINE 4, conforme mencionado no início do capítulo.

O CALINE 4 permite efectuar simulações da dispersão dos poluentes na atmosfera, originados pelo tráfego rodoviário, sendo genericamente aplicável à predição de impactes na qualidade do ar resultantes da poluição causada por fonte móveis lineares.

No Anexo 5.1 (Tomo 1.3 do presente EIA) apresentam-se os princípios de funcionamento e as principais limitações do modelo de simulação – CALINE 4.

A simulação realizada permitiu obter uma estimativa das concentrações dos poluentes atmosféricos gerados pelo tráfego rodoviário do traçado em estudo, na respectiva envolvente. Para tal foram considerados dois cenários distintos de simulação – um cenário normal ou “típico” e um cenário crítico ou “desfavorável”.

As concentrações dos poluentes foram simuladas para várias distâncias ao eixo da via (designadamente 20, 50, 100 e 200 metros de distância desde o eixo da via rodoviária).

A localização dos receptores considerados nas simulações realizadas pode ser visualizada nos desenhos apresentados no Anexo 5.3 (constante do Tomo 1.2 do presente EIA).

O cenário “típico” considerado na simulação realizada apresenta as condições climatológicas mais frequentes no local, nas quais o modelo calcula o valor da poluição atmosférica com base nos parâmetros fornecidos pelo operador, enquanto no cenário “desfavorável”, a simulação é efectuada com base nas condições propícias à não dispersão dos poluentes, criadas pelo próprio modelo, como sejam a direcção e intensidade do vento e classes de estabilidade atmosférica.

Ambos os cenários foram simulados para os inicialmente previstos como ano de início de projecto, ano intermédio e ano de horizonte de projecto (2014, 2024 e 2044, respectivamente).

Os resultados obtidos nas simulações realizadas para os traçados em apreço encontram-se expostos no Anexo 5.2 (apresentado no Tomo 1.2 do presente EIA).

### **5.12.3.1 Parâmetros e dados considerados na simulação realizada**

#### **5.12.3.1.1 Volumes de Tráfego Actuais e Previsto**

Os volumes de tráfego diário e horários considerados nas simulações têm base no Estudo de Tráfego do Projecto Rodoviário, para cada solução estudada.

Nos Quadro 5.30, expõem-se os valores de tráfego médios diários (TMD) e médios horários (TMH) estimados para as secções de cada solução do traçado rodoviário em estudo, para os anos 2014, 2024 e 2044.

Refira-se que os valores médios horários correspondem à divisão dos valores de volume de tráfego médios diários pelo número de horas do período diurno considerado na estimativa, ou seja, 16 horas (entre as 8 e as 22 horas).

Quadro 5.30– Estimativas dos volumes de tráfego no traçado em estudo para os anos 2014, 2024 e 2044, solução 1

Sublanços do IC21	Ano 2014	Ano 2024	Ano 2044
A2 / EN10	1102	1658	1940
EN10 / Quinta do Conde	905	1286	1569
Quinta do Conde / EN379	564	834	1039
EN379 / Carrasqueira	602	902	1100
Carrasqueira / Almoinha	846	1126	1354
Almoinha / Zambujal	741	990	1194
Ligação a Sesimbra	580	734	878

Fonte: VTM, 2010

Quadro 5.31– Estimativas dos volumes de tráfego no traçado em estudo para os anos 2014, 2024 e 2044, solução 2

Sublanços do IC21	Ano 2014	Ano 2024	Ano 2044
EN10 / Quinta do Conde	935	1329	1625
Quinta do Conde / EN378	604	881	1104
EN378 / Pinhal Mesquita	1156	1515	1820
Pinhal Mesquita / Almoinha 4	1099	1437	1729
Ligação a Sesimbra	545	690	824

Fonte: VTM, 2010

A simulação realizada, para as situações de tráfego expostas nos quadros anteriores, permite efectuar uma avaliação do acréscimo ou decréscimo da degradação da qualidade do ar, originada pela exploração do traçado em estudo.

## 5.12.3.1.2 Factores de emissão dos poluentes de tráfego rodoviário

A simulação da dispersão dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário entrou em linha de conta com os factores de emissão específicos para cada poluente e por cada veículo expostos no quadro seguinte.

Dada a inexistência de valores de factores de emissão aplicáveis às características do parque automóvel português, foram utilizados os dados indicados pela OCDE (Organization for Economic Co-operation and Development), que se encontram expostos no Quadro seguinte.

Quadro 5.32 – Factores de emissão dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário

Poluentes	Factores de emissão	
	(g/km.veículo)	(g/milha.veículo)
Monóxido de carbono (CO)	14,60	23,49
Óxidos de azoto (NOx)	1,30	2,09
Partículas em suspensão (TSP)	0,07	0,11
Hidrocarbonetos (HC)	2,35	3,78
Dióxido de enxofre (SO2)	0,08	0,13

Os valores indicados pela OCDE, apresentando como unidade a grama/km.veículo, foram convertidos para a unidade grama/milha.veículo, unidade exigível para *input* do programa CALINE 4.

É importante referir que estes valores podem ter sofrido reduções nos últimos anos resultantes do avanço tecnológico da indústria automóvel e consequente melhoria da eficiência do processo de queima de combustível nos veículos.

A idade e o estado de conservação dos veículos estão directamente relacionados com efeitos negativos na qualidade do ar bem como nas condições de segurança na circulação. Nesta matéria, as medidas que se têm vindo a desenvolver para o incentivo ao abate dos veículos mais antigos, altamente poluentes e com condições de segurança reduzidas, deverão ter um impacte positivo nesta situação.

Assim, a utilização dos valores anteriormente indicados, eventualmente majorados na sua maioria, permitem a obtenção de resultados do lado da segurança, possibilitando a previsão da ocorrência da pior situação possível.

#### 5.12.3.1.3 Condições meteorológicas locais

A aplicação das bases adequadas para a previsão e controlo da poluição atmosférica exige o conhecimento das propriedades de transporte e dispersão atmosférica relativamente aos poluentes que nela são lançados.

A definição das condições meteorológicas ocorrentes em situações típicas e em situações desfavoráveis constituem informações fundamentais para a utilização do modelo de simulação da dispersão na atmosfera dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário. Refira-se a importância do regime de ventos pela sua influência no processo de dispersão.

Assim, foram considerados dois cenários meteorológicos, cujos parâmetros e respectivos valores se encontram expostos no Quadro 5.33. Os valores considerados, para o cenário típico, têm por base as condições meteorológicas mais frequentes para a área em estudo, registadas na estação climatológica de Sesimbra-Maçãs.

Quadro 5.33– Valores dos parâmetros meteorológicos para as situações de cenário típico e de cenário desfavorável

Parâmetros meteorológicos		Cenário Típico	Cenário desfavorável
Vento	Direcção	NO (315°)	Pior situação (worst case)
	Velocidade	2,05 m/s	1,0 m/s
Classe de estabilidade atmosférica		D (4)	F (7)
Altura da camada de mistura		1000	300
Temperatura do ar		14°C	14°C

Consideraram-se, para o cenário típico, os ventos oriundos do Quadrante Noroeste, que ocorrem na zona em estudo com uma frequência superior à dos ventos dos restantes quadrantes.

A velocidade média registada para os ventos deste quadrante é de 7,4 km/h a que corresponde cerca de 2,05 m/s.

A situação de estabilidade atmosférica típica corresponde à classe D na grelha de classificação de Pasquill-Guifford, tendo-se assumido uma altura da camada de mistura dos poluentes na atmosfera de 1000 metros. (Domingos, J. et al, 1980)

A temperatura média do ar considerada é de 14°C, correspondente ao valor médio anual registado na estação climatológica já referida, no período de observação compreendido entre os anos de 1951 e 1980. (INMG, 1991)

### 5.13 Análise dos resultados obtidos nas simulações

Os resultados obtidos nas simulações efectuadas encontram-se expostos nos Quadros constantes do Anexo 5.2, do Tomo 1.2 presente EIA. Foram realizadas previsões para os anos de 2014, 2024 e 2044, no que se refere aos poluentes: monóxido de carbono, óxidos de azoto, partículas em suspensão, hidrocarbonetos e dióxido de enxofre.

Os receptores localizam-se às distâncias de 20, 50, 100 e 200 metros do eixo da via e são identificados em grupos de quatro, de forma sequencial.

A localização dos receptores em relação ao traçado pode ser visualizada nas figuras apresentadas no Tomo 1.2 do presente estudo (Anexo 5.3), sendo a sua localização face ao traçado apresentada no quadro seguinte, para cada solução e alternativa:

Quadro 5.34– Localização dos receptores considerados nas simulações de qualidade do ar realizadas

RECEPTORES	Solução 1	Solução 2	Alternativa 2.1.	Alternativa 2.2.
	Km			
1 a 4	3 + 750 (Lado direito)	3 + 750 (Lado direito)	-	-
5 a 8	6 + 600 (lado esquerdo)	6 + 600 (lado esquerdo)	-	-
9 a 12	16 + 900 (lado direito)	9 + 600 (lado direito)	2+130 (lado esquerdo)	-
13 a 16	18 + 730 (lado esquerdo)	15 + 710 (lado esquerdo)	-	4 + 430 (lado esquerdo)
17 a 20	21 + 330 (lado direito)	19+140 (lado direito)	-	-

Na simulação realizada, referente ao parâmetro – monóxido de carbono - foi considerada a existência de um nível residual de partículas na atmosfera, correspondente a 116,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (equivalente a 0,1 ppm). Os resultados obtidos encontram-se expostos nos expostos no Anexo 5.2.

No que se refere ao parâmetro – partículas – os resultados obtidos na simulação realizada, encontram-se expostos nos Quadros do mesmo anexo. Nesta simulação, considerou-se a existência de um nível residual de partículas na atmosfera, correspondente a 10,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

De igual forma, considerou-se a existência de um residual de hidrocarbonetos na atmosfera de 0,1 ppm, apresentando-se nos Quadro em anexo, os resultados obtidos na simulação para este parâmetro.

A análise dos resultados obtidos evidencia, em termos gerais, que:

- ocorrerá um acréscimo considerável nas concentrações de poluentes atmosféricos gerados pelo aumento previsto de tráfego rodoviário, entre os anos 2014 e 2044 no traçado em apreço.

- Desta forma, prevê-se alguma degradação da qualidade do ar resultante da exploração do traçado em estudo. Os resultados obtidos nos cenários desfavoráveis são naturalmente superiores aos valores obtidos para os cenários típicos, para qualquer dos anos estudados.
- Os resultados obtidos são ainda indicativos de que, a concentração de poluentes tende a diminuir à medida que aumenta a distância à via rodoviária.
- Os ventos que sopram paralelamente à estrada estão quase sempre relacionados com as situações mais desfavoráveis de qualidade do ar uma vez que os mesmos dificultam a dispersão dos poluentes na atmosfera.

De uma análise específica a cada poluente considerado nas simulações efectuadas, resultam as considerações expostas seguidamente.

#### Relativamente ao **monóxido de carbono**:

- Em nenhum dos receptores, ou cenário ou ano se prevê ser ultrapassado o Valor limite para protecção da saúde humana para períodos de oito horas estabelecido no Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril ( $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Em alguns receptores considerados prevêem-se, no cenário desfavorável, várias situações de concentrações superiores ao valor guia recomendado na Portaria n.º 286/93 de 12 de Março, para períodos de 24 horas ( $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Estas situações são ocorrentes designadamente:
- Na solução 1: nos receptores 1, 2, 6 e 13 a partir do ano 2014, inclusive, acrescendo as situações dos receptores 5 e 17 a partir do ano horizonte de projecto, inclusive.
- Na solução 2: nos receptores 13, 14 e 15 a partir do ano 2014, inclusive, acrescendo as situações dos receptores 1, 9 e 17 a partir do ano 2024, inclusive; No ano horizonte de projecto acresce a situação desfavorável do receptor 16.
- Na alternativa 2.1. os receptores que apresentam situações desfavoráveis são idênticos aos da Solução 2 base, sendo que os que diferem desta não apresentam estas características.
- Na alternativa 2.2. apenas se enunciam valores desfavoráveis nos receptores 6 e 14, a partir do ano 2024, inclusive.
- No cenário típico não são ultrapassados os valores guia ou limite em nenhum dos receptores.

As concentrações obtidos relativas a este parâmetro, para o cenário típico e os vários receptores considerados, serão no máximo de  $932.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , não indiciando situações de desconformidade com a legislação aplicável.

É assim bem perceptível que é expectável a ocorrência de um acréscimo na concentração deste poluente ao longo do tempo, originado por um acréscimo de tráfego rodoviário, previsto para o traçado em estudo. Contudo, este acréscimo não ditará a ocorrência de impactes muito significativos uma vez que nunca será atingido o valor limite para protecção da saúde humana.

Pode concluir-se, de acordo com a análise exposta, que é expectável a ocorrência de várias situações de desconformidade com o valor guia de concentração deste poluente, contudo apenas no cenário desfavorável.

#### Em termos de **óxidos de azoto**:

Os valores obtidos, para os anos em estudo e para qualquer situação, apresentam-se sempre muito inferiores ao valor limite estipulado na legislação nacional ( $40 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ ), a que corresponde o Valor limite anual para protecção da saúde humana, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril. Os resultados, na simulação realizada, para este parâmetro, em ambos os cenários testados, nos anos 2014, 2024 e 2044, indicam sempre valores muito reduzidos, na globalidade dos casos inferiores ao limite de detecção, ou seja, a  $19.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0.01 ppm).

#### Relativamente às **partículas**:

Os valores obtidos para os anos 2014, 2024 e 2044 e para quaisquer das soluções estudadas apresentam-se consideravelmente inferiores ao Valor limite para protecção da saúde humana estipulado no Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril ( $50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  – valor a não exceder mais de 7 vezes em cada ano civil), pelo que não se prevê a ocorrência de desconformidade.

Note-se que este Valor Limite corresponde a períodos de vinte e quatro horas, o que permite reforçar que as conclusões sejam efectuadas do lado da segurança. Também o Valor Limite Anual para Protecção da Saúde Humana, reportado a cada ano civil, estipulado no mesmo diploma legal ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), é respeitado em todas as simulações efectuadas.

#### Em termos de **hidrocarbonetos**:

Todos os valores obtidos para os anos de 2014, 2024 e 2044 apresentam-se bastante inferiores ao valor limite estipulado na legislação internacional (10 ppm) sendo, contudo, expectável um aumento (embora pouco significativo) da concentração deste poluente ao longo do tempo, no troço rodoviário em estudo.

Por fim, os valores obtidos, nas simulações realizadas para o poluente **dióxido de enxofre**, apresentam-se, em todos os anos, para ambos os cenários e em todos os estudos, inferiores ao limite mínimo de detecção (0,01 ppm a que correspondem  $26,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), não provocando assim episódios de degradação da qualidade do ar.

Face aos resultados obtidos e anteriormente analisados, prevê-se que a exploração do traçado em estudo provocará, ao longo do tempo e nas situações mais desfavoráveis, alguns episódios de degradação da qualidade do ar, nas imediações da zona em que se desenvolve, especialmente previstos para áreas de ocupação de receptores sensíveis.

Esta consideração deve-se ao aumento dos valores obtidos nas simulações efectuadas para o poluente – monóxido de carbono - que em alguns casos ultrapassa o valor guia estabelecidos na Portaria n.º 286/93 de 12 de Março.

Desta forma, na fase de exploração do traçado são previstos impactes negativos, contudo pouco significativos (uma vez que todos os valores limite serão salvaguardados), permanentes e reversíveis resultantes dos acréscimos previstos do fluxo de tráfego afluente.

Saliente-se ainda que o projecto em análise permitirá o desvio de uma parte significativa do tráfego da rede viária existente de ligação da A2 a Sesimbra o que constitui um impacte positivo nesta área evitando o aumento da degradação da qualidade do ar pelo acréscimo de tráfego que naturalmente ocorreria.

Em conclusão, os impactes sobre a qualidade do ar expectáveis com a implementação do projecto são classificados de pouco significativos, negativos, permanentes e reversíveis (através da adopção de medidas de minimização adequadas). Dada a reduzida magnitude dos impactes previstos sobre esta matéria, não se considera necessária a implementação de um programa de monitorização sobre a qualidade do ar.

### **5.13.1 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO**

De acordo com os resultados obtidos nas simulações realizadas sobre a dispersão de poluentes atmosféricos com origem no tráfego previsto para as soluções de traçado em apreço (anteriormente analisadas), é expectável que os valores limite estabelecidos a nível regulamentar sejam salvaguardados. Assim, considera-se que os impactes decorrentes da exploração da rodovia sobre a qualidade do ar serão negativos, contudo pouco significativos. Ainda assim, refere-se que, para a

Solução 1, os resultados obtidos nas simulações foram ligeiramente superiores aos obtidos para as restantes soluções e que esta solução se aproxima de uma maior número de áreas com receptores considerados sensíveis. Considera-se por isso que a Solução 1 é ligeiramente mais penalizante em relação às restantes soluções e que as soluções mais vantajosas são a Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1, na medida que se aproximam/interferem com um menor número de aglomerados urbanos.

### **5.13.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

#### **5.13.2.1 Fase de construção**

Tal como referido anteriormente, a fase de construção do traçado rodoviário em estudo estará sempre associada a uma certa degradação da qualidade do ar principalmente pela emissão de partículas com origem na obra.

A fim de minimizar, tanto quanto possível, a magnitude deste impacte negativo sobre a qualidade do ar, originados nas fases de construção, recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

O estaleiro de apoio à obra deve ser localizado tão distante quanto possível das zonas habitacionais e de habitações isoladas das imediações dos traçados.

As zonas de intervenção da obra, sobretudo as que se localizam nas proximidades de áreas de ocupação sensível (indicadas anteriormente como as áreas de proximidade a receptores sensíveis, principalmente de ocupação urbana) devem se adequadamente delimitadas com recurso a tapumes. Esta medida evita ainda a concentração de pessoas a assistir ao desenvolvimento dos trabalhos que estariam particularmente expostas à emissão de poluentes da qualidade do ar.

Durante as acções de movimentações de terras, as superfícies dos terrenos e as terras a movimentar devem ser humedecidas a fim de minimizar a dispersão de poeiras por acção do vento e da operação das máquinas e veículos afectos à obra. A ressuspensão de poeiras, sobretudo em zonas não pavimentadas da obra deve ser minimizada, igualmente pela aspersão periódica de água. Esta medida reveste-se de primordial importância nas imediações de zonas habitacionais e outras de permanência de pessoas próximas do traçado bem como de áreas agrícolas e das áreas de pastoreio para a criação animal existente na zona em estudo.

As terras a transportar de e para a obra devem ser cobertas de forma a minimizar a emissão de poeiras durante o transporte.

Os depósitos de terras na zona de obra devem ser cobertos a fim de evitar a dispersão de poeiras para as áreas de imediação do traçado;

Os rodados dos veículos e máquinas de apoio à construção devem ser lavados, sobretudo à saída da zona de obra;

A preparação de betão e asfalto betuminoso deve ocorrer à maior distância possível das zonas habitacionais;

Os veículos e máquinas de obra devem ser sujeitos a uma cuidada manutenção a fim de evitar as emissões excessivas e desnecessárias de poluentes para a atmosfera, provocadas por uma combustão ineficiente.

Em caso de necessidade de instalação de novas centrais de betão e betuminosos, estas deverão ser alvo de processo de licenciamento.

A integração paisagística do traçado com manchas arbóreas e arbustivas constituirá uma barreira física à dispersão de poluentes do tráfego rodoviário, sendo por isso a medida de minimização (a implementar na fase de obra) que se reveste de maior importância. A integração paisagística será especificada na fase subsequente à do presente Estudo Prévio, ou seja, com o Projecto de Execução).

#### **5.13.2.2 Fase de exploração**

Na fase de exploração, e tal como referido anteriormente, a adequada integração paisagística do traçado em estudo poderá minimizar a emissão de poluentes atmosféricos (gerados pelo tráfego rodoviário) na respectiva envolvente. Esta medida encontra-se prevista e projectada no Volume correspondente ao Projecto de Integração Paisagística do Projecto de Execução.

### **5.14 AMBIENTE SONORO**

#### **5.14.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

No presente capítulo apresentam-se e analisam-se os impactes expectáveis sobre o ambiente sonoro, nas fases de construção e de exploração das soluções de traçado em estudo. Para a fase de exploração, a previsão de impactes foi efectuada com base na previsão dos níveis sonoros resultantes da circulação rodoviária na via em título foi efectuada com recurso ao *software* IMMI (*WOLFEL SOFTWARE GMBH* – versão 2009-2), utilizando a norma francesa *XPS 31-133/NMPB-Routes'96*, específica para

ruído de tráfego rodoviário, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 146/2006 e com as recomendações da Agência Portuguesa do Ambiente para o efeito.

Esta análise permite estabelecer uma comparação entre as várias soluções de traçado em estudo e estabelecer as respectivas medidas de minimização. São também apresentadas as directrizes a considerar no programa de monitorização a implementar em fase de construção e exploração da rodovia.

## **5.14.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES ACÚSTICOS**

### **5.14.2.1 Condições Acústicas Previstas com Origem na Fase de Construção**

Esta fase corresponde à execução dos trabalhos de construção da via em título, e engloba actividades normalmente ruidosas, nomeadamente desmatação, movimentação de terras, operação de máquinas e circulação de viaturas pesadas, e operação de diversos equipamentos ruidosos.

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

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

Quadro 5.35 – Níveis Sonoros Típicos a diversas distâncias de equipamentos de construção civil, em dB(A)

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

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

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

#### 5.14.2.2 Condições Acústicas Previstas com Origem na Fase de Exploração

##### Parâmetros de Cálculo

A previsão dos níveis sonoros resultantes da circulação rodoviária na via em título foi efectuada considerando os parâmetros de cálculo indicados abaixo no Quadro seguinte.

Quadro 5.36 – Parâmetros de cálculo utilizados para previsão dos níveis sonoros do ruído de tráfego e elaboração dos mapas de ruído

Programa de Cálculo: IMMI – versão 2009-2, <i>Wölfel Software GmbH</i>
Algoritmo de Cálculo: Norma francesa XPS 31-133/NMPB'96, específica para ruído de tráfego rodoviário, indicada no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho e recomendada pela Agência Portuguesa do Ambiente
Modelação orográfica do terreno e implantação de edifícios com ocupação sensível: Baseada nas peças desenhadas do projecto da via, na cartografia militar da zona e em levantamentos de campo.
Características do terreno sobre o qual ocorre a propagação sonora: Medianamente absorvente sonoro ( <i>Coeficiente de absorção sonora: <math>\alpha_{méd.} \approx 0,6</math></i> )
Malha de Cálculo e Fenómenos de reflexão sonora associados aos obstáculos à propagação: Quadrícula de cálculo: <b>5m x 5m</b> ; Altura relativa ao solo: <b>4,0m</b> ; N.º de reflexões: <b>1</b> ;
Anos de Estudo: Ano início: <b>2014</b> ; Ano intermédio: <b>2024</b> ; Ano horizonte: <b>2044</b>

Características da via:

Solução 1

PK 0+000 – PK 19+750: Perfil transversal tipo: **2 x 2 vias**, Largura total da plataforma: **≈ 16m**;

Declive longitudinal: **≤ 5%**;

Camada de desgaste: **Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas)**;

PK 19+750 – fim da solução: Perfil transversal tipo: **2 x 1 vias**, Largura total da plataforma: **≈ 7m**;

Declive longitudinal: **≤ 5%**;

Camada de desgaste: **Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas)**;

Solução 2

PK 0+000 – PK 17+400: Perfil transversal tipo: **2 x 2 vias**, Largura total da plataforma: **≈ 16m**;

Declive longitudinal: **≤ 5%**;

Camada de desgaste: **Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas)**;

PK 17+400 – fim da solução: Perfil transversal tipo: **2 x 1 vias**, Largura total da plataforma: **≈ 7m**;

Declive longitudinal: **≤ 5%**;

Camada de desgaste: **Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas)**;

Alternativas 2.1 e 2.2

Perfil transversal tipo: **2 x 2 vias**, Largura total da plataforma: **≈ 16m**; Declive longitudinal: **≤ 5%**;

Camada de desgaste: **Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas)**;

Ligação à EN378

Perfil transversal tipo: **2 x 1 vias**, Largura total da plataforma: **≈ 7m**; Declive longitudinal: **≤ 5%**;

Camada de desgaste: Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas);

**Ligação ao Porto de Sesimbra**

PK 0+000 – PK 1+600

Perfil transversal tipo: **2 x 1 vias**, Largura total da plataforma: **7m**; Declive longitudinal: **≤ 5%**;

Camada de desgaste: Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas);

PK 1+600 – fim da ligação

Perfil transversal tipo: 1 via no sentido Zambujal/Sesimbra e 2 vias no sentido Sesimbra/Zambujal,

Largura total da plataforma: 10m;

Camada de desgaste: Pavimento de tipo corrente (sem características pouco ruidosas);

Velocidades base de projecto:

Solução 1, Solução 2, Alternativas 2.1 e 2.2 e Ligação à EN378: **80 km/h**;

Ligação ao Porto de Sesimbra: **50 km/h**;

Tráfego Médio Horário (TMH) previsto, em veículos/hora: no Anexo 6.3 do Tomo 1.2 do presente EIA

### Níveis Sonoros Previstos

Os níveis sonoros resultantes das previsões efectuadas (*ruído particular* das soluções de traçado para a via em título) são apresentados no Quadro 73 constante do Anexo 6.4 do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos, para os *receptores de referência* identificados anteriormente, para os anos de estudo (2014, 2024 e 2044).

Os níveis sonoros do *ruído ambiente* previstos nos mesmos *receptores de referência*, resultantes da adição dos níveis sonoros do *ruído particular* das soluções de traçado para a via em título com os correspondentes à *Alternativa Zero*, são apresentados Quadro 74 constante do Anexo 6.5 do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos, e permitem identificar os locais onde é previsível a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* aplicáveis ( $L_{den} > 63$  dB(A);  $L_n > 53$  dB(A)), e que como tal carecem de protecção relativamente ao Avaliação de Impactes Acústicos.

#### 5.14.2.2.1 Metodologia de Avaliação

A previsão dos impactes acústicos decorrentes do funcionamento de uma infra-estrutura de tráfego rodoviário, em fase de projecto, é efectuada em termos previsionais comparando os níveis sonoros previsivelmente apercebidos na ausência do projecto (correspondentes à *Alternativa Zero*) com os níveis sonoros previsivelmente apercebidos, quer na fase de construção, quer na fase de exploração da via (ruído ambiente).

Os impactes acústicos previstos são caracterizados e avaliados em função dos seguintes critérios: efeito (directo; indirecto), duração (permanentes; temporários), incidência (negativa; positiva; nula), reversibilidade (irreversível; reversível), escala (pontual; local), magnitude (elevada; média; reduzida) e significância (muito significativos; significativos; pouco significativos).

A *magnitude* dos impactes acústicos é classificada de acordo com as diferenças ( $\Delta$ ) entre os níveis sonoros correspondentes à “*Alternativa Zero*” e à fase de exploração da via, adoptando-se o seguinte o critério de classificação:

- $1 \text{ dB(A)} \leq \Delta < 7 \text{ dB(A)}$ : **Magnitude Reduzida;**
- $7 \text{ dB(A)} \leq \Delta \leq 15 \text{ dB(A)}$ : **Magnitude Média;**
- $\Delta > 15 \text{ dB(A)}$ : **Magnitude Elevada.**

A *significância* dos impactes acústicos é classificada de acordo com a comparação entre os valores limite de exposição máximos admissíveis para os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  ( $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), estabelecidos no n.º 3 do art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007) e as previsões dos níveis sonoros para cada solução de traçado em apreço, designadamente, considerando o seguinte:

- $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A): **Pouco Significativos**;
- $63$  dB(A) <  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $53$  dB(A) <  $L_n \leq 55$  dB(A): **Significativos**;
- $L_{den} > 65$  dB(A) e  $L_n > 55$  dB(A): **Muito Significativos**.

*Nota: Nos casos em que são previsíveis níveis sonoros de  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A) e impactes acústicos de magnitude elevada ( $\Delta > 15$  dB(A)), os impactes serão considerados como **significativos**.*

Dado que a via em análise inclui soluções de traçado distintas, procede-se à avaliação dos impactes acústicos correspondentes a cada uma das soluções propostas, por forma a concluir quais as soluções menos gravosas em termos de afectação acústica das populações.

#### 5.14.2.2.2 Impactes Acústicos na Fase de Construção

Tendo em conta que as condições acústicas observadas actualmente traduzem um ambiente acústico pouco perturbado nos locais objecto de análise (ver Quadro IV), o ruído originado pelas actividades da fase de construção da via em título, poderá vir a determinar **impactes acústicos negativos**, de **magnitudes médias a elevadas**, sendo lícito prever que serão **significativos a muito significativos**, nas zonas com ocupação humana de interesse.

No entanto, esta fase terá duração limitada e uma área de influência restrita, pelo que os impactes acústicos eventualmente originados, embora de **carácter negativo e directo**, serão **localizados, temporários e reversíveis**, cessando após a conclusão dos trabalhos.

A magnitude e significância destes impactes dependerão, essencialmente, do tipo de equipamentos a utilizar, da localização dos estaleiros e dos percursos de acesso à obra, ainda não conhecidos, pelo que não é viável, nesta fase do estudo, efectuar a caracterização detalhada destes parâmetros.

Assim sendo, poderá ser conveniente proceder a uma avaliação previewal quantificada destes parâmetros em fase posterior do projecto, após definição das variáveis acima mencionadas.

#### 5.14.2.2.3 Impactes Acústicos na Fase de Exploração

A caracterização dos impactes acústicos resultantes da exploração da via em título, designadamente a sua magnitude, é apresentada no Quadro seguinte, e resulta da comparação dos níveis sonoros correspondentes à Alternativa Zero com os correspondentes ao ruído ambiente na fase de exploração da via, estes últimos resultantes do cúmulo dos níveis sonoros do ruído residual (da actividade local com os níveis sonoros do ruído particular dos acessos rodoviários em apreço.

Os impactes acústicos negativos provocados nesta fase terão carácter directo e permanente, mas reversível, através da adopção de medidas de minimização adequadas.

Quadro 5.37 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
S1+LPS	R1	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R2	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	<b>Significativos</b>
	R3	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R4	Reduzida	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R5	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	<b>Significativos</b>
	R6	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R7	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R8	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R9	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R10	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>
	R11	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R12	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito</b>	<b>Muito</b>	<b>Muito</b>

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
					<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>
R13	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
R14	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	
R15	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	
R16	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	
R17	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	
R18	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	
R19	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
R20	Reduzida	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
R21	Reduzida	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
R22	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	
R23	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	
R24	Média	Elevada	Elevada	Pouco Significativos	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos</b>	
R25	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
R26	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	
R27	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
R28	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
R29	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
	R30	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos

Quadro 5.38 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação)

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
S1+LPS	R31	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos	Significativos	Muito Significativos
	R32	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R33	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>
	R34	Média	Elevada	Elevada	Pouco Significativos	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>
	R35	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R36	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R37	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R38	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R39	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R40	Elevada	Elevada	Elevada	Muito Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R41	Elevada	Elevada	Elevada	Muito Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R42	Elevada	Elevada	Elevada	Muito Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R43	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R44	Média	Média	Média	Pouco	Pouco	Pouco

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
					Significativos	Significativos	Significativos
	R45	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>
	R46	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R47	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos	Significativos	Muito Significativos
	R48	Elevada	Elevada	Elevada	Muito Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R49	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R53	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R54	Média	Média	Média	Significativos	Significativos	Significativos
	R55	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R56	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R57	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>	Significativos
	R58	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>

Quadro 5.39 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação)

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
S2+LPS	R1	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R2	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
S2+A2.1+ S2+ LPS	R3	Reduzida	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R4	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
	R5	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	<b>Significativos</b>
	R6	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R7	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R8	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R9	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R10	Média	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	Pouco Significativos	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos</b>
	R11	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R12	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R13	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R14	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R15	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>
	R16	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>
	R17	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>
	R18	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R28	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R29	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R30	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R31	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R32	Média	Média	Média	Pouco	Pouco	Pouco

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
					Significativos	Significativos	Significativos
	R33	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R34	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R35	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R36	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R37	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R40	Elevada	Elevada	Elevada	Muito Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos

Quadro 5.40 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação)

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA A 1	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
S2+LPS S2+A2.1+ S2+LPS	R41	Elevada	Elevada	Elevada	Muito Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R42	Elevada	Elevada	Elevada	Muito Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R43	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R44	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R45	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sup>2</sup>
	R46	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos	Muito Significativos	Muito Significativos
	R47	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos	Significativos	Muito Significativos
	R48	Elevada	Elevada	Elevada	Muito	Muito	Muito

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS						
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA			
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	
					<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>	
	<b>R49</b>	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R50</b>	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R51</b>	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R52</b>	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R53</b>	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R54</b>	Média	Média	Média	<b>Significativos<sub>2</sub></b>	<b>Significativos<sub>2</sub></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	
	<b>R55</b>	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R56</b>	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R57</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Significativos<sub>2</sub></b>	<b>Significativos<sub>2</sub></b>	<b>Significativos</b>	
	<b>R58</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Elevada</b>	<b>Significativos<sub>2</sub></b>	<b>Significativos<sub>2</sub></b>	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	
<b>S2+A2.2+ S2+ LPS</b>	<b>R1</b>	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R2</b>	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>R3</b>	Reduzida	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos	
	<b>S2+A2.1+S2+ +A2.2++S2+LPS</b>	<b>R4</b>	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
		<b>R5</b>	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	<b>Significativos</b>
		<b>R6</b>	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
		<b>R7</b>	Média	Média	Média	Pouco	Pouco	Pouco

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA A <sup>1</sup>	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
					Significativos	Significativos	Significativos
	R8	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R9	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R10	Média	Elevada	Elevada	Pouco Significativos	<b>Significativos</b> <sup>2</sup>	<b>Significativos</b>

Quadro 5.41 – Avaliação dos impactes acústicos negativos das soluções de traçado em estudo (continuação)

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA A <sup>1</sup>	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
S2+A2.2+ S2+ LPS	R11	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R12	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R13	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R14	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
S2+A2.1+S2+ +A2.2++S2+LP S	R15	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b> <sup>2</sup>	<b>Significativos</b> <sub>2</sub>	<b>Significativos</b> <sub>2</sub>
	R16	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b> <sup>2</sup>	<b>Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R17	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b> <sup>2</sup>	<b>Significativos</b> <sub>2</sub>	<b>Significativos</b> <sub>2</sub>
	R18	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
	R28	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R29	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco	Pouco	Pouco

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA A <sup>1</sup>	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
					Significativos	Significativos	Significativos
R30	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R40	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
R41	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
R42	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
R43	Média	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R44	Média	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R45	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos<sup>2</sup></b>	<b>Significativos<sub>2</sub></b>	<b>Significativos<sub>2</sub></b>
R46	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
R47	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
R48	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>	<b>Muito Significativos</b>
R49	Média	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R50	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R51	Reduzida	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R53	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R54	Média	Média	Média	Média	<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>	<b>Significativos</b>
R55	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
R56	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCI A <sup>1</sup>	IMPACTES ACÚSTICOS NEGATIVOS					
		MAGNITUDE			SIGNIFICÂNCIA		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044	ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
	R57	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sub>2</sub>	Significativos
	R58	Elevada	Elevada	Elevada	Significativos <sup>2</sup>	Significativos <sub>2</sub>	Significativos <sub>2</sub>
	R59	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos
	R60	Média	Média	Média	Pouco Significativos	Pouco Significativos	Pouco Significativos

<sup>1</sup> – Localização dos receptores de referência assinalada nas peças desenhadas constantes do Anexo 6.6 do Tomo 1.2 do presente EIA.

<sup>2</sup> – Nos casos em que são previsíveis níveis sonoros de  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A) e impactes acústicos de magnitude elevada ( $\Delta > 15$  dB(A)), os impactes serão considerados como significativos.

### 5.14.3 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO

Tendo em conta o interesse em identificar qual a solução de traçado mais vantajosa nos aspectos em consideração, procede-se à comparação do número total de receptores com ocupação humana sensível ao ruído para os quais se prevê a ultrapassagem dos valores limite de exposição aplicáveis ( $L_{den} \leq 63$  dB(A);  $L_n \leq 53$  dB(A)), até ao ano horizonte do estudo (2044), devido ao ruído gerado por cada uma das soluções em análise, como indicado no Quadro XI, adiante.

A análise Quadro seguinte, adiante, permite prever que a solução **S1+LPS será a mais gravosa em termos acústicos**, uma vez que se apresenta como a solução que afectará maior número de receptores sensíveis, para os quais se prevê a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* aplicáveis, designadamente, 63 receptores para o ano 2014, 65 receptores para o ano 2024 e 104 receptores para o ano 2044.

No que se refere às restantes soluções analisadas, é previsível que estas apresentem entre si a mesma afectação acústica, em termos do número de receptores sensíveis, para os quais se prevê a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* aplicáveis, designadamente, 43 receptores para o ano 2014, 44 receptores para o ano 2024 e 59 receptores para o ano 2044.

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
 VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Quadro 5.42 – Número total de receptores com ocupação sensível ao ruído em incumprimento regulamentar para as soluções de traçado em estudo

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	Nº TOTAL DE RECEPTORES COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL AO RÚIDO		
		EM INCUMPRIMENTO REGULAMENTAR		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
<b>S1+LPS</b>	R2	---	---	12
	R5	---	---	13
	R9	5	5	5
	R10	---	2	2
	R11	4	4	4
	R12	6	6	6
	R14	5	5	5
	R16	1	1	1
	R18	---	---	5
	R22	1	1	1
	R23	1	1	1
	R24	---	---	7
	R26	6	6	6
	R30	5	5	5
	R31	6	6	6
	R32	5	5	5
	R40	4	4	4
	R41	1	1	1
	R42	2	2	2
	R46	1	1	1
R47	2	2	2	
R48	6	6	6	
R54	2	2	2	

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	Nº TOTAL DE RECEPTORES COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL AO RUÍDO		
		EM INCUMPRIMENTO REGULAMENTAR		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
	R57	---	---	2
	<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>65</b>	<b>104</b>

Quadro 5.43 – Número total de receptores com ocupação sensível ao ruído em incumprimento regulamentar para as soluções de traçado em estudo (continuação)

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	Nº TOTAL DE RECEPTORES COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL AO RUÍDO		
		EM INCUMPRIMENTO REGULAMENTAR		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
<b>S2+LPS</b>	R5	---	---	11
	R9	5	5	5
	R10	---	---	2
<b>S2+A2.1+ S2+LPS</b>	R11	4	4	4
	R12	6	6	6
	R14	5	5	5
<b>S2+A2.2+ S2+LPS</b>	R16	---	1	1
	R18	5	5	5
	R40	4	4	4
	R41	1	1	1
<b>S2+A2.1+S2+A2.2+ +S2+LPS</b>	R42	2	2	2
	R46	1	1	1
	R47	2	2	2
	R48	6	6	6

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	Nº TOTAL DE RECEPTORES COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL AO RÚIDO		
		EM INCUMPRIMENTO REGULAMENTAR		
		ANO 2014	ANO 2024	ANO 2044
	R54	2	2	2
	R57	---	---	2
	<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>59</b>

<sup>1</sup> – Localização dos receptores de referência assinalada nas peças desenhadas constantes do Anexo 6.6 – Tomo 1.2 do presente EIA.

#### 5.14.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

##### 5.14.4.1 Fase de Construção

A regulamentação aplicável (art.º 14.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 – “ACTIVIDADES RUIDOSAS TEMPORÁRIAS”) não estabelece limites para os níveis sonoros com origem em trabalhos de construção civil, nem contempla a adopção de medidas minimizadoras do ruído resultante, restringindo apenas os horários para a sua realização nas proximidades de habitações, escolas e hospitais ou similares.

Não obstante poderá considerar-se conveniente a implementação de algumas medidas visando reduzir a incomodidade das populações afectadas pelo ruído dos trabalhos a realizar, favorecendo a tolerância das populações aos efeitos adversos das obras.

Neste contexto delineiam-se adiante medidas preventivas e de minimização do ruído com carácter genérico, consideradas recomendáveis para a fase de obra:

- Seleccionar, na medida do possível, métodos construtivos e equipamentos pouco ruidosos;
- Garantir a presença em obra apenas de equipamentos com homologação acústica nos termos da legislação aplicável e em bom estado de conservação;
- Localização dos estaleiros em zonas afastadas de áreas com ocupação sensível, nomeadamente, de áreas urbanas e turísticas;
- Escolha criteriosa dos itinerários dos veículos afectos à obra visando minimizar a circulação através das áreas acima referidas;

- Caso os estaleiros fiquem situados nas proximidades de áreas sensíveis ao ruído, será conveniente prever a instalação de barreiras acústicas e/ou envolventes atenuadoras em equipamentos mais ruidosos, visando reduzir a propagação do ruído gerado;
- Limitação, na medida do possível, das actividades mais ruidosas a realizar na proximidade de áreas habitadas, ao período diurno (07-20h) e aos dias úteis;
- Informação das populações afectadas sobre os objectivos e as características dos trabalhos em causa, bem como dos prazos para a sua conclusão;
- Realização de campanhas periódicas de monitorização do ruído gerado pelas actividades da obra nos locais com ocupação sensível mais afectados.

#### 5.14.4.2 Fase de Exploração

##### 5.14.4.2.1 Locais a Proteger

Nos locais com ocupação sensível onde o ruído da via em título determine a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* estabelecidos regulamentarmente ( $L_{den} \square 63$  dB(A);  $L_n \square 53$  dB(A), em zonas ainda não classificadas, como é o caso), deverão ser adoptadas medidas de minimização do ruído de tráfego, visando o cumprimento dos referidos limites.

No Quadro seguinte identificam-se os locais onde se prevê a necessidade de implementar medidas de minimização do ruído até ao ano horizonte do projecto (2044), para cada solução de traçado, de acordo com as disposições regulamentares aplicáveis.

Considera-se assim necessária a adopção de medidas de minimização do ruído com origem nas soluções de traçado, até ao ano 2024, designadamente, em 20 receptores de referência para a S1+LPS e em 13 receptores para as restantes soluções analisadas.

Os valores apresentados no Quadro seguinte, apontam ainda para a previsível ultrapassagem dos *valores limite de exposição* em mais 4 receptores de referência para a S1+LPS e em mais 3 receptores para as restantes soluções analisadas, entre os anos 2024 e 2044, para além dos acima indicados.

Em face do exposto, considera-se que a **solução S1+LPS** corresponde à solução para a qual se prevê a **necessidade de proteger maior número de receptores de referência**, para os anos de estudo em apreço.

Quadro 5.44 – Locais a Proteger em cada Solução de Traçado

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	NÍVEIS SONOROS PREVISTO, EM dB(A)					
		Ano 2014		Ano 2024		Ano 2044	
		Lde n	Ln	Lde n	Ln	Lde n	Ln
S1+LPS	R2 (4,5m)	60	52	62	53	62	54
	R2 (7,5m)	61	52	62	53	63	54
	R5 (4,5m)	60	52	61	53	62	54
	R9 (4,5m)	66	57	67	58	68	59
	R10 (4,5m)	62	53	63	54	64	55
	R11 (4,5m)	66	57	67	58	68	59
	R11 (7,5m)	66	57	67	58	68	60
	R12 (4,5m)	66	57	67	58	68	59
	R14 (4,5m)	65	56	66	57	67	59
	R16 (4,5m)	63	54	65	56	66	57
	R18 (1,5m)	64	55	65	56	66	57
	R22 (1,5m)	67	58	69	60	70	61
	R23 (1,5m)	65	56	66	57	67	58
	R24 (4,5m)	60	52	62	53	63	54
	R26 (4,5m)	65	56	66	57	67	58
	R30 (4,5m)	63	55	64	56	66	57
	R31 (4,5m)	63	54	64	55	65	57
	R32 (4,5m)	64	55	65	56	66	57
	R40 (4,5m)	67	58	68	59	69	60
	R41 (4,5m)	65	56	66	57	67	58
	R42 (1,5m)	67	58	68	59	69	60
	R46 (1,5m)	64	55	65	56	66	57
	R47 (4,5m)	62	54	64	55	65	56
	R48 (4,5m)	67	58	68	59	69	61
R54 (1,5m)	62	54	63	54	64	55	
R57 (1,5m)	61	52	62	53	63	54	
	<b>TOTAL</b>	<b>19</b>		<b>20</b>		<b>24</b>	

Quadro 5.45 – Locais a Proteger em cada Solução de Traçado (continuação)

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	NÍVEIS SONOROS PREVISTO, EM dB(A)						
		Ano 2014		Ano 2024		Ano 2044		
		Lde n	Ln	Lde n	Ln	Lde n	Ln	
<b>S2+LPS</b>	R5 (4,5m)	60	52	61	52	62	54	
	R9 (4,5m)	65	56	67	58	68	59	
	R10 (4,5m)	61	52	62	53	63	54	
	R11 (4,5m)	66	57	67	58	68	59	
	R11 (7,5m)	66	57	67	58	68	59	
	R12 (4,5m)	65	57	67	58	68	59	
	R14 (4,5m)	65	56	66	57	67	58	
	R16 (4,5m)	62	53	64	55	65	56	
	R18 (1,5m)	64	55	65	56	66	57	
	R40 (4,5m)	67	58	68	59	69	60	
	<b>S2+A2.1+ S2+ LPS</b>	R41 (4,5m)	65	56	66	57	67	58
		R42 (1,5m)	67	58	68	59	69	60
		R46 (1,5m)	64	55	65	56	66	57
		R47 (4,5m)	63	54	64	55	65	56
		R48 (4,5m)	68	59	69	60	70	61
		R54 (1,5m)	62	54	63	54	64	55
		R57 (1,5m)	61	52	62	53	63	54
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>		<b>13</b>		<b>16</b>			
<b>S2+A2.2+ S2+ LPS</b>	R5 (4,5m)	60	52	61	52	62	54	
	R9 (4,5m)	65	56	67	58	68	59	
	R10 (4,5m)	61	52	62	53	63	54	
	R11 (4,5m)	66	57	67	58	68	59	
	R11 (7,5m)	66	57	67	58	68	59	
	R12 (4,5m)	65	57	67	58	68	59	
	R14 (4,5m)	65	56	66	57	67	58	
	R16 (4,5m)	62	53	64	55	65	56	
	R18 (1,5m)	64	55	65	56	66	57	
	R40 (4,5m)	67	58	68	59	69	60	
	R41 (4,5m)	65	56	66	57	67	58	
	R42 (1,5m)	67	58	68	59	69	60	
<b>S2+A2.1+S2+A2.2++S2+LPS</b>	R5 (4,5m)	60	52	61	52	62	54	
	R9 (4,5m)	65	56	67	58	68	59	
	R10 (4,5m)	61	52	62	53	63	54	
	R11 (4,5m)	66	57	67	58	68	59	
	R11 (7,5m)	66	57	67	58	68	59	
	R12 (4,5m)	65	57	67	58	68	59	
	R14 (4,5m)	65	56	66	57	67	58	
	R16 (4,5m)	62	53	64	55	65	56	
	R18 (1,5m)	64	55	65	56	66	57	
	R40 (4,5m)	67	58	68	59	69	60	
	R41 (4,5m)	65	56	66	57	67	58	
	R42 (1,5m)	67	58	68	59	69	60	

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA <sup>1</sup>	NÍVEIS SONOROS PREVISTO, EM dB(A)					
		Ano 2014		Ano 2024		Ano 2044	
		Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
	<b>R46 (1,5m)</b>	<b>64</b>	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>56</b>	<b>66</b>	<b>57</b>
	<b>R47 (4,5m)</b>	63	<b>54</b>	<b>64</b>	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>56</b>
	<b>R48 (4,5m)</b>	<b>68</b>	<b>59</b>	<b>69</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>61</b>
	<b>R54 (1,5m)</b>	62	<b>54</b>	63	<b>54</b>	<b>64</b>	<b>55</b>
	<b>R57 (1,5m)</b>	61	52	62	53	63	<b>54</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>		<b>13</b>		<b>16</b>	

<sup>1</sup> – Localização dos receptores de referência assinalada nas peças desenhadas no Anexo 6.6 do Tomo 1.2 do presente EIA.

Nota: Os níveis sonoros que ultrapassam os *valores limite de exposição* aplicáveis ( $Lden \leq 63$  dB(A);  $Ln \leq 53$  dB(A)) estão assinalados a **negrito**.

#### 5.14.4.3 Soluções de Princípio

Como referido anteriormente, nos locais com ocupação sensível onde o ruído com origem na via em título determine a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 ( $Lden \leq 63$  dB(A);  $Ln \leq 53$  dB(A)) deverão ser adoptadas medidas de minimização do ruído de tráfego na via em apreço, visando cumprir os limites regulamentares aplicáveis.

Assim, e de acordo com as disposições regulamentares aplicáveis (art.º 19.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, atrás transcrito), devem ser implementadas medidas para minimização do ruído com origem nos acessos rodoviários em título e apercebido nos receptores em causa, estando contemplada na lei a adopção dos 2 tipos de medidas adiante indicadas, pela seguinte ordem de prioridade:

- medidas aplicáveis na(s) fonte(s) de ruído;
- medidas aplicáveis no meio de propagação do ruído.

No caso de uma via de tráfego rodoviário as medidas de minimização do ruído aplicáveis na fonte de ruído consistem normalmente na aplicação de pavimentos (camada de desgaste) com características pouco ruidosas, sendo correntemente utilizados para o efeito pavimentos de tipo *Betuminoso Modificado com Borracha* (BMB) ou porosos (“drenante”), que reduzem as emissões do ruído da circulação rodoviária em cerca de 3 dB(A) relativamente a pavimentos correntes.

Acresce a este respeito que as simulações da propagação sonora, efectuadas no âmbito da presente avaliação, tiveram em conta a condição mais gravosa em termos de pavimentação, assumida no projecto da via em título, designadamente, camada de desgaste em betão armado em toda a extensão da secção corrente, excluindo Nós de Ligação, Ligações secundárias e Restabelecimentos, onde se assumiu a utilização de camada de desgaste em betuminoso corrente.

Neste sentido, a aplicação de camada de desgaste com características pouco ruidosas (de tipo BMB ou “drenante”), permite reduzir as emissões do ruído da circulação rodoviária até cerca de 8 dB(A) relativamente a camadas de desgaste em betão armado.

Nos casos em que a aplicação de camada de desgaste com características pouco ruidosas não seja suficiente para garantir o cumprimento dos limites regulamentares em todos os receptores a proteger, poderá considerar-se necessária a adopção de medidas complementares para redução do ruído de tráfego, aplicáveis no meio de propagação.

Este segundo tipo de medidas, que normalmente assumem a forma de barreiras acústicas, permite em condições normais alcançar atenuações sonoras da ordem de 5 a 10 dB(A) e eventualmente superiores, nos receptores a proteger, dependendo de factores e características específicas de cada situação.

#### **5.14.4.4 Impactes Residuais**

A determinação dos impactes acústicos residuais, que decorrem do funcionamento de uma infraestrutura de tráfego rodoviário, é efectuada em termos previsionais comparando os níveis sonoros previsivelmente apercebidos na ausência do projecto (correspondentes à *Alternativa Zero*) com os níveis sonoros previsivelmente apercebidos na fase de exploração da via, após a adopção de medidas de minimização do ruído.

No Quadro seguinte, identificam-se os impactes acústicos residuais para cada solução de traçado no ano 2024, de acordo com os critérios descritos, atrás, no ponto sobre a Metodologia de avaliação - Avaliação de Impactes Acústicos).

A análise Quadro seguinte, permite prever preliminarmente que a adopção de medidas de minimização do ruído (pavimento pouco ruidoso, em complemento com a edificação de barreiras acústicas, nos casos mais gravosos), permitirá o cumprimento dos *valores limite de exposição* aplicáveis, para o ano 2024, em todos os receptores analisados em cada solução de traçado em apreço.

No entanto, no caso dos receptores sensíveis analisados para os quais é previsível a ocorrência de **impactes acústicos residuais de magnitudes elevadas** ( $\Delta > 15$  dB(A)), mesmo na condição de cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis, é lícito considerar que os impactes residuais serão **significativos**.

Quadro 5.46 – Impactes acústicos residuais previstos após a implementação de medidas de minimização do ruído em cada solução de traçado, para o ano 2024

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	NÍVEIS SONOROS PREVISTOS PARA O ANO 2024, EM dB(A)		ATENUAÇÕES SONORAS A ALCANÇAR PARA 2	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO NECESSÁRIAS 3	IMPACTES ACÚSTICOS RESIDUAIS PREVISTOS PARA O ANO 2024 4	
		Lden	Ln			MAGNITUDE DE	SIGNIFICÂNCIA
S1+LPS	R9 (4,5m)	67	58	5	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R10 (4,5m)	63	54	1	PPR	Média	Pouco Significativos
	R11 (4,5m)	67	58	5	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R11 (7,5m)	67	58	5	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R12 (4,5m)	67	58	5	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R14 (4,5m)	66	57	4	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R16 (4,5m)	65	56	3	PPR	Elevada	Significativos
	R18 (1,5m)	65	56	3	PPR	Elevada	Significativos
	R22 (1,5m)	69	60	7	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R23 (1,5m)	66	57	4	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R26 (4,5m)	66	57	4	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R30 (4,5m)	64	56	3	PPR	Elevada	Significativos
	R31 (4,5m)	64	55	2	PPR	Elevada	Significativos
	R32 (4,5m)	65	56	3	PPR	Elevada	Significativos
	R40 (4,5m)	68	59	6	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
R41 (4,5m)	66	57	4	PPR + BA	Elevada	Significativos	
R42 (1,5m)	68	59	6	PPR + BA	Elevada	Significativos	

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	RECEPTOR DE REFERÊNCIA 1	NÍVEIS SONOROS PREVISTOS PARA O ANO 2024, EM dB(A)		ATENUAÇÕES SONORAS A ALCANÇAR PARA 2	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RÚIDO NECESSÁRIAS 3	IMPACTES ACÚSTICOS RESIDUAIS PREVISTOS PARA O ANO 2024 4	
		Lden	Ln			MAGNITUDE DE	SIGNIFICÂNCIA
	R46 (1,5m)	65	56	3	PPR	Elevada	Significativos
	R47 (4,5m)	64	55	2	PPR	Elevada	Significativos
	R48 (4,5m)	68	59	6	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R54 (1,5m)	63	54	1	PPR	Média	Pouco Significativos
S2+A2.1+ S2+ LPS S2+A2.2+ S2+ LPS	R9 (4,5m)	67	58	5	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R11 (4,5m)	67	58	5	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R11 (7,5m)	67	58	5	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R12 (4,5m)	67	58	5	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R14 (4,5m)	66	57	4	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R16 (4,5m)	65	55	2	PPR	Elevada	Significativos
	R18 (1,5m)	65	56	3	PPR	Elevada	Significativos
	R40 (4,5m)	68	59	6	PPR + BA	Média	Pouco Significativos
	R41 (4,5m)	66	57	4	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R42 (1,5m)	67	59	6	PPR + BA	Elevada	Significativos
	R46 (1,5m)	65	56	3	PPR	Elevada	Significativos
	R47 (4,5m)	64	55	2	PPR	Elevada	Significativos
	R48 (4,5m)	69	60	7	PPR + BA	Elevada	Significativos
R54 (1,5m)	63	54	1	PPR	Média	Pouco Significativos	

<sup>1</sup> – Localização dos receptores de referência assinalada nas peças desenhadas em anexo.

<sup>2</sup> – Atenuações sonoras a alcançar para cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis (Lden ≤ 63 dB(A); Ln ≤ 53 dB(A)).

<sup>3</sup> – As medidas de minimização do ruído consideradas são: Pavimento Pouco Ruidoso (PPR) e Barreiras Acústicas (BA).

<sup>4</sup> – A classificação dos impactes acústicos residuais foi determinada de acordo com os critérios indicados no ponto 7.1, atrás, tendo em conta que os impactes serão considerados como **significativos**, em situações com níveis sonoros de Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A) e impactes acústicos de magnitude elevada ( $\Delta > 15$  dB(A)).

#### 5.14.5 LACUNAS DE CONHECIMENTO

A metodologia de cálculo adoptada no presente estudo, apesar de constituir o método mais eficaz, e ser estabelecida regulamentarmente para análise das questões em apreço, tem algumas limitações e um grau de incerteza associado, factos que devem ser devidamente tidos em conta na interpretação dos

resultados, e que levam a considerar necessária a confirmação das previsões efectuadas através de acções de monitorização do ruído.

A este respeito, e a título exemplificativo, refere-se que a norma de cálculo utilizada para estimar os níveis sonoros do ruído de tráfego rodoviário (norma francesa *XPS 31-133/NMPB'96*, definida no Decreto-Lei n.º 146/2006 e recomendada pelo Parlamento Europeu e pela Agência Portuguesa do Ambiente) não entra em consideração com os motociclos nem diferencia os diferentes tipos de veículos pesados, factos que podem dar origem a erros no cálculo dos níveis sonoros com origem na circulação rodoviária.

A referida norma de cálculo apresenta uma margem de erro da ordem de  $\pm 2$  dB(A) em condições normais, a qual pode ser ultrapassada caso os pressupostos assumidos relativamente aos parâmetros de cálculo não se confirmem (volumes de tráfego, velocidades de circulação, condições meteorológicas, características da camada de desgaste da via, etc.).

A forma mais eficaz de minimizar os erros decorrentes dos factos acima enunciados e de verificação do cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis consiste na realização de campanhas periódicas de monitorização do ruído a percebido nos locais/receptores com interesse.

#### 5.14.6 SÍNTESE CONCLUSIVA

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA), descritor ambiente sonoro, em fase de Estudo Prévio, relativo à *Ligação do IC21 do Nó de Coina (A2) a Sesimbra*, visa comparar a afectação acústica provocada por cada uma das soluções de traçado propostas, nos termos das disposições estabelecidas no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – *Regulamento Geral do Ruído*.

As previsões efectuadas para os anos de estudo (2014, 2024 e 2044) permitiram concluir que, nas fases de construção e exploração de qualquer das soluções em apreço, poderão ocorrer **impactes acústicos negativos, directos e reversíveis** nos locais mais próximos da via em título.

A análise efectuada permitiu também concluir que a solução **S1+LPS será a mais gravosa nos aspectos em consideração**, dado que previsivelmente afectará maior número de receptores sensíveis, para os quais se prevê a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* aplicáveis.

Acresce a este respeito que, as restantes soluções de traçado em estudo apresentam entre si a mesma afectação acústica, uma vez que previsivelmente determinam a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* aplicáveis nos mesmos receptores sensíveis analisados.

As previsões efectuadas permitem ainda concluir, preliminarmente, que a adopção de medidas de minimização do ruído (pavimento pouco ruidoso, em complemento com a edificação de barreiras acústicas, nos casos mais gravosos), permitirá o cumprimento dos *valores limite de exposição* aplicáveis, para o ano 2024, em todos os receptores analisados em cada solução de traçado em apreço.

No caso dos receptores sensíveis analisados para os quais é previsível a ocorrência de **impactes acústicos residuais de magnitudes elevadas** ( $\Delta > 15$  dB(A)), mesmo na condição de cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis, os impactes residuais são considerados como **significativos**.

As condições acústicas previstas neste estudo devem ser analisadas com maior detalhe em fase posterior do projecto, após definição de todos os dados com influência nos níveis sonoros do ruído com origem nas fases de construção e exploração da *Ligação do IC21 do Nó de Coina (A2) a Sesimbra*.

## 5.15 SISTEMAS ECOLÓGICOS

### 5.15.1 PRINCIPAIS VALORES ECOLÓGICOS NA ÁREA EM ESTUDO

A área em estudo correspondente à ligação ao IC21 no nó de Coina (A2) a Sesimbra sobrepõe-se em parte ao Parque Natural da Arrábida, Sítio Arrábida/Espichel (PTCON0010) e Sítio RAMSAR Lagoa de Albufeira. A proximidade destas áreas classificadas potencia a ocorrência na área de estudo de uma elevada diversidade de espécies de flora e fauna, muitas delas de elevado valor florístico.

É possível distinguir na área duas zonas naturalizadas de especial interesse: entre o nó da Quinta do Conde e nó da Carrasqueira e a zona final da ligação ao porto de Sesimbra. A primeira é uma zona arenosa ocupada sobretudo por pinhal e povoamento de sobreiros. Nesta área foram identificados os habitats 2150\* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*), 2260 - Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*, 2270\* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*, 4030 - Charnechas secas europeias, 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene, 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion* e 92A0 - Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*. A área próxima do porto de Sesimbra está incluída no maciço arrábico, tendo sido possível identificar os habitats: 5210 - Matagais arborescentes de *Juniperus* spp. e 5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos.

Foi possível listar 358 espécies de flora, sendo que entre elas se contam 38 espécies de elevado valor para a conservação, das quais se destacam *Armeria rouyana* (espécie prioritária) e *Euphorbia transtagana*, de ocorrência muito provável na área de estudo.

No que diz respeito à fauna, foram inventariadas 194 espécies, sendo que 33 são de elevado valor ecológico, sendo de destacar as aves aquáticas, aves de rapina e quirópteros.

Uma vez que a área de estudo se encontra próxima da Lagoa Pequena, zona privilegiada para a nidificação e passagem de aves aquáticas, considera-se possível que esta seja utilizada por espécies como o goraz (*Nycticorax nycticorax*), a garça-vermelha (*Ardea purpurea*) ou a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*). A área final do traçado, dada a sua proximidade ao mar, engloba falésias, potencialmente utilizadas por espécies rupícolas, tais como o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) ou a águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*). As zonas de montado e pinhal com matos presentes na área de estudo representam locais propícios para espécies como a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) ou a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*).

No que diz respeito aos quirópteros, destaca-se a presença nas proximidades da área de estudo de três abrigos de importância nacional: Espichel, Zambujal e Fojo. Destes, o abrigo mais próximo do traçado em estudo é a gruta do Zambujal, situada a 1,2km que alberga uma colónia de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), sendo que este abrigo pode também ser utilizado pelo morcego-rato-grande (*Myotis myotis*). Os outros abrigos em redor da área de estudo albergam ainda outras espécies de elevado interesse para a conservação, tais como o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-orelhudo-castanho (*Plecotus auritus*), o morcego-de-franja (*Myotis nattereri*) e o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*).

Importa ainda referir que a área de estudo atravessa uma área sensível para aves aquáticas na alternativa 2.1 (pk 2+300 a 4+187), solução 2 (10+100 a 15+500) e alternativa 2.2 (pk 0+000 a 3+200) e uma área sensível para aves de rapina na solução 1 entre os pk 12+800 a 13+800 (ICNB, 2008b).

### **5.15.2 METODOLOGIA**

Nos pontos seguintes pretende-se identificar, qualificar, quantificar e avaliar os potenciais impactes resultantes da construção e exploração do empreendimento em análise nos componentes ecológicos dos ecossistemas.

A qualificação e quantificação de cada um dos impactes identificados foram efectuadas de acordo com a seguinte tipologia:

**Valor ecológico do receptor de impacte:** indicador da importância ecológica do valor natural potencialmente afectado, que tem como base a importância dos biótopos e das espécies presentes. No que diz respeito aos biótopos (e/ou espécies florísticas e faunísticas associadas) o impacte apresenta uma importância muito elevada quando o seu valor de IVB é superior a 8,0 e/ou é habitat prioritário de acordo com o Anexo B-I Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro; elevada quando o seu IVB se situa entre 6,0 e 8,0 e/ou é considerado como habitat de interesse comunitário de acordo com o Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro; média quando o seu IVB se situa entre 4,0 e 6,0, baixa quando o IVB se situa entre 2,0 e 4,0 e muito baixa quando é inferior a 2,0. A afectação de espécies de fauna ou flora consideradas prioritárias de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro e/ou com estatuto de conservação CR, EN ou VU de acordo com o Livro Vermelho Nacional ou a Lista Vermelha da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) é considerado um impacte com importância ecológica muito elevada.

**Sentido:** positivo, quando existe algum efeito benéfico nos componentes ecológicos; negativo, no caso contrário.

**Duração:** permanente ou temporário, dependendo do tempo de incidência do impacte.

**Reversibilidade:** consoante a possibilidade de reposição da situação de referência, sendo irrecuperável (as consequências do impacte não são reversíveis mesmo com a acção humana), recuperável (se através de acção humana é possível repor a situação inicial) ou reversível (o próprio meio consegue repor a situação inicial com o decorrer do tempo).

**Probabilidade:** conforme a probabilidade de ocorrência, nomeadamente certa, muito provável, provável, improvável.

**Âmbito de influência:** classifica os impactes consoante o seu grau de afectação dos biótopos ou populações se reflecta a nível mundial, europeu, ibérico, nacional, regional, ou local.

**Magnitude:** considera-se muito elevada, elevada, média, baixa ou muito baixa, consoante o habitat seja afectado respectivamente em mais de 80%, entre 60% e 80%, entre 40 a 60%, 20 a 40% e menos de

20% da área total considerada. Uma vez que num estudo desta índole a quantificação dos efectivos populacionais das espécies florísticas e faunísticas da região é uma tarefa impossível na maioria dos casos, a magnitude dos impactes sobre estas populações será relacionado com a perda dos seus habitats de ocorrência, recorrendo para tal à escala definida anteriormente.

**Significância:** representa uma agregação e avaliação de todas as características anteriormente referidas. A sua classificação inclui a gradação de nula, muito baixa (ou muito pouco significativo), baixa (ou pouco significativo), média (ou significativo) e elevada (ou muito significativo).

A cada um dos parâmetros descritores da tipologia dos impactes foi atribuída uma pontuação compreendida entre 0 e 10 consoante o seu nível (Quadro seguinte). A significância de cada impacte foi obtida através do cálculo de uma média ponderada de cada um desses parâmetros (excepto a característica e o instante, uma vez que o seu significado não é hierarquizável), utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Significância} = (3 \times \text{Valor ecológico do receptor de impacte} + \text{Duração} + \text{Reversibilidade} + \text{Probabilidade} + 3 \times \text{Âmbito de influência} + 3 \times \text{Magnitude}) / 12$$

Quadro 5.47 – Critérios e pontuações relativas à tipologia dos impactes

	Tipologia	Característica	Pontuação	Critérios
Avaliação do Impacte	<b>Valor ecológico do receptor de impacte</b>			valores de IVB ou IVF
		Muito elevada	10	> 8
		Elevada	7,5	6 a 8
		Média	5	4 a 6
		Baixa	2,5	2 a 4
		Muito baixa	1	<2
	<b>Duração</b>			
		Permanente	10	
		Temporário	1	
	<b>Reversibilidade</b>			
		Irrecuperável	10	
		Recuperável	5	
		Reversível	1	
	<b>Probabilidade</b>			
		Certa	10	
		Muito provável	7,5	
		Provável	5	
	Improvável	1		

	Tipologia	Característica	Pontuação	Critérios	
	<b>Âmbito de influência</b>				
		Mundial	10		
		Europeu	8		
		Ibérico	6		
		Nacional	5		
		Regional	3		
		Local	1		
		<b>Magnitude</b>			<b>área afectada</b>
		Muito elevada	10	> 80%	
		Elevada	7,5	60 a 80%	
		Média	5	40 a 60%	
	Baixa	2,5	20 a 40%		
	Muito baixa	1	<20%		
<b>Classificação do Impacte</b>	<b>Significância (Impacte global)</b>				
		Muito elevada / muito significativo	>8,0		
		Elevada/significativo	6,0 a 7,9		
		Moderada/moderadamente significativo	4,0 a 5,9		
		Baixa/pouco significativo	2,0 a 3,9		
		Muito baixa/muito pouco significativo	0 a 1,9		

### 5.15.3 RESULTADOS

#### 5.15.3.1 Fase de Construção

Na fase de construção prevê-se que os impactes mais significativos para a flora e fauna estejam relacionados com a destruição de biótopos e habitat e, por consequência, perda e degradação de habitat para a fauna (ICNB, 2008; Jackson, 2000; Trocmé *et al*, 2002; Damard & Bekker, 2003; Eigenbrod *et al*, 2008). Neste sentido, é necessário referir que uma percentagem entre 3,9 a 0,95 da área de estudo será afectada pela construção da ligação do IC21 no Nó de Coína (A2) a Sesimbra.

Quadro 5.48 – Área (ha) e percentagem (%) dos biótopos cartografados, a afectar pela construção da ligação IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra.

Biótopo	Área total cartografada	Solução base (0+000 a 7+000)		Solução 1 (7+000 a 19+000)		Solução 2 (7+000 a 11+000)		Alternativa 2.1		Solução 2 (11+000 a 17+000)		Alternativa 2.2		Solução base (19+000 a 21+661)		Ligação porto Sesimbra	
		Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%
Afloramentos rochosos costeiros	1,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrícola	120,28	1,01	0,84	1,94	1,61	0,46	0,39	0,82	0,68	0,24	0,20	1,08	0,90	4,30	3,58	1,91	1,59
Eucaliptal	12,61	-	-	0,41	3,26	0,63	5,02	-	-	0,07	0,59	-	-	-	-	-	-
Humanizado	324,93	25,41	7,82	4,25	1,31	1,37	0,42	1,49	0,46	2,15	0,66	0,67	0,21	1,88	0,58	2,60	0,80
Juncal	3,59	0,97	27,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa	2,24	-	-	-	-	0,00	0,16	0,18	8,05	-	-	-	-	-	-	-	-
Linha de água	16,15	0,43	2,66	0,16	0,99	0,03	0,20	0,08	0,48	0,19	1,20	0,22	1,38	1,09	6,74	-	-
Matos altos	110,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,49	3,16	7,10	6,41
Matos baixos	179,36	6,89	3,84	20,38	11,36	6,37	3,55	3,72	2,07	6,28	3,50	0,61	0,34	2,05	1,14	5,91	3,29
Montado	40,22	-	-	1,46	3,63	1,29	3,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oceano	16,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinhal	943,75	18,40	1,95	39,86	4,22	18,23	1,93	25,45	2,70	31,29	3,32	28,60	3,03	6,86	0,73	0,80	0,08
Povoamento de sobreiro	73,94	-	-	6,68	9,03	2,14	2,90	-	-	0,42	0,56	0,66	0,90	0,55	0,74	-	-
Ruderal	79,61	7,48	9,40	0,03	0,04	2,39	3,00	1,02	1,28	0,12	0,15	0,12	0,15	0,11	0,14	-	-
<b>Total</b>	<b>1925,83</b>	<b>60,60</b>	<b>3,15</b>	<b>75,17</b>	<b>3,90</b>	<b>32,92</b>	<b>1,71</b>	<b>32,75</b>	<b>1,70</b>	<b>40,77</b>	<b>2,12</b>	<b>31,97</b>	<b>1,66</b>	<b>20,34</b>	<b>1,06</b>	<b>18,30</b>	<b>0,95</b>

A definição das soluções em avaliação decorreu da identificação de um conjunto de condicionantes ambientais, sendo que os traçados em análise apresentam-se como os resultados mais vantajosos em termos de preservação das referidas condicionantes. Assim, e no caso dos habitats prioritários,

procurou-se efectuar a menor afectação possível. No entanto, e tal como é possível observar na Carta de Habitats da Rede Natura 2000, em muitas situações, estes mesmos habitats ocupam toda a largura do corredor definido pelo que ripagens aos traçados não se traduziriam em menor grau de afectação. Nos pontos seguintes, é efectuada uma análise mais detalhada de cada uma destas afectações.

### **5.15.3.2 Flora e Fauna**

#### **Solução Base (Solução 1 e Solução 2) (0+000 ao 7+000)**

Este traçado é dominado pela presença de áreas humanizadas e de pinhal, atravessando diversas manchas de matos. Realça-se também o atravessamento de um juncal classificado como Habitat 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*, e a possível afectação da linha de água, Vala Real, existente junto ao nó da EN10.

A afectação deste juncal é minimizada pela implantação de um viaduto entre os pk's 3+410 a 3+545 e pelo viaduto entre os pk's 3+555 e 3+585. Assim, a afectação deste biótopo nestes locais específicos será temporária, sendo recuperável. Já entre os pk's 3+555 e 3+675, a afectação do juncal será permanente. No entanto, considera-se que a afectação de matos baixos, pinhal e juncal é um impacte com significância moderada uma vez que se prevê a destruição de áreas com elevado e médio valor ecológico.

Relativamente à fauna, uma vez que esta área é já bastante perturbada, considera-se que o aumento de ruído é um impacte de muito baixa significância, não se prevendo a afectação de espécies de elevado valor ecológico.

Quadro 5.49 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução Base (Solução 1 e Solução 2) (0+000 ao 7+000)

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Moderada
		7,5	22,5	10		5	10	1	3	1	3	4,5	
		Média		Negativo		Permanente	Recuperável	Certa	Local		Baixa		Moderada
5	15	10	5		10	1	3	2,5	7,5	4,2			
Muito baixa		Negativo	Permanente		Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa		
1	3		10	5	10	1	3	1	3	2,8			

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância	
	conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)												
	Compactação do solo e alteração do regime hídrico	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8	
	Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,1	
	Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,6	
	Aumento do risco de incêndio	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa	

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
			5	15		1	5	1	1	3	1	3	2,3
		Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média		Negativo	Temporário	Reversibilidade	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
			5	15		1	1	1	1	3	1	3	2,0
	Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
			7,5	22,5		1	5	1	1	3	1	3	3,0
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse conservacionista (juncal, linha de	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
			5	15		1	5	1	1	3	1	3	2,3

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância	
		água)												
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3	
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com médio valor conservacionista (matos baixos, pinhal, linha de água)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8	
		Perda de habitat de outras espécies (agrícola, juncal,	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2	

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância	
	ruderal, humanizado)												
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal e humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5	
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,1	
	Aumento dos níveis de perturbação de outras espécies	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0	

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
		devido ao aumento de ruído											
	Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Eutrofização de meio aquático	Média  5	15	Negativo	Temporário  1	Recuperável  5	Improvável  1	Regional  3	9	Muito baixa  1	3	Baixa  2,8

### **Solução 1 (7+000 ao 19+000)**

As manchas atravessadas pelo traçado da Solução 1 de maior valor correspondem aos matos baixos e pinhal, onde estão presentes os habitats 4030 – Charnecas secas europeias, um habitat muito comum no território português (pk 13+300 a 13+380, 17+340 a 17+355, 17+355 a 17+860), 2260 - Dunas com vegetação esclerófila da Cisto – Lavanduletalia (pk 12+250 a 12+700) e os habitats prioritários 2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Calluno-Ulicetea) (pk 9+975 a 10+430, 10+670 a 10+900) e 2270\* - Dunas com florestas de Pinus pinea e ou Pinus pinaster (pk 15190 a 15+565, 15+615 a 15+730, 15+750 a 15+770, 15+820 a 16+155). De salientar também as áreas de 6310 – Montados de Quercus sp. de folha perene (pk 12+070 a 12+250, 12+520 a 12+885). Surgem ainda mosaicos destes habitats, 2150\*+4030 (pk 7+000 a 7+560), 2260+4030 (pk 11+550 a 12+250), 2150\*+2260+4030 (pk 10+575 a 11+565, 18+765 a 18+835, 18+905 a 19+000).

Uma vez que parte do traçado se encontrava vedado não foi possível confirmar a cartografia na totalidade, assumindo-se como tal a presença potencial dos habitats referidos.

Os atravessamentos referidos são efectuados de um modo geral em plena via, pelo que se prevê a sua afectação directa. Exceptuam-se as linhas de água aos pk 14+145, 15+100, 17+325. Assim, considerou-se que esta afectação se traduz num impacte com significância moderada pela destruição de áreas com elevado valor ecológico.

No que diz respeito à fauna, das manchas que serão afectadas destaca-se a destruição de áreas florestais de pinhal, representadas por manchas de grandes dimensões, áreas de montado bem conservado e de matos. Estas afectações representam a perda de habitat para espécies de elevado valor ecológico, como a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*) ou águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), que utilizam estas áreas. Assim, este impacte apresenta uma significância moderada.

De salientar a interferência com Áreas de Maior Relevância Ecológica, respeitantes a áreas sensíveis para aves de rapina e aves aquáticas, pelo que é previsível o aumento dos níveis de perturbação nesta zona.

Quadro 5.50 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução 1 (7+000 ao 19+000)

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Moderada
			7,5	22,5		10	5	10	1	3	1	3	4,5
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse conservacionista (linha de água, montado, povoamento de sobreiro)	Média			Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa	
	5	15	10	5	10		1	3	1	3	3,8		
Destruição de biótopos e	Muito baixa		Negativo	Permanente	Recuperável		Certa	Local		Muito baixa		Baixa	

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, eucaliptal, humanizado, ruderal)	1	3		10	5	10	1	3	1	3	2,8
	Compactação do solo e alteração do regime hídrico	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Destruição e de área baixo valor ecológico (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,1
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Favorecimento da proliferação de espécies exóticas	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,6

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	Aumento do risco de incêndio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3
	Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Reversibilidade 1	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,0
	Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
		conservacionista (linha de água, montado, povoamento de sobreiro)											
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, eucaliptal, humanizado, ruderal)	Muito baixa  1	  3	Negativo	Temporário  1	Recuperável  5	Improável  1	Local  1	  3	Muito baixa  1	  3	Muito baixa  1,3
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com elevado valor conservacionista (matos baixos, montado, pinhal,	Elevada  7,5	  22,5	Negativo	Permanente  10	Recuperável  5	Certa  10	Local  1	  3	Muito baixa  1	  3	Moderada  4,5

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância	
	povoamento de sobreiros)												
	Perda de habitat de espécies com médio valor conservacionista (linha de água)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8	
	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, eucaliptal, ruderal, humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2	
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal e humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5	
Movimentação de	Aumento do risco	Média		Negativo	Temporário	Irrecuperável	Provável	Local		Muito		Baixa	

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	pessoas e maquinaria afecta à obra	de atropelamento de espécies com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis	5	15		1	10	5	1	3	1	3	3,1
		Aumento dos níveis de perturbação de espécies de elevado interesse ecológico devido ao aumento de ruído	Elevada		Negativo	Temporário	Recuperável	Provável	Local		Muito baixa		Baixa
			7,5	22,5	1	5	5	1	3	1	3	3,3	
		Aumento dos níveis de perturbação de outras espécies devido ao aumento de ruído	Baixa		Negativo	Temporário	Recuperável	Provável	Local		Muito baixa		Baixa
			2,5	7,5	1	5	5	1	3	1	3	2,0	

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Eutrofização de meio aquático	Média  5	15	Negativo	Temporário  1	Recuperável  5	Improvável  1	Regional  3	9	Muito baixa  1	3	Baixa  2,8

### **Solução 2 (7+000 ao 11+000)**

A implantação deste troço implica a afectação de diversas área de importância ecológica, nomeadamente matos, pinhal e montado, atravessando a AMRE A, classificada como de primeiro nível de relevância ecológica segundo os critérios definidos no ponto **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, entre os pk 7+000 e 8+500, aproximadamente. Entre os pk 7+000 e 7+535 e entre os pk 7+240 e 7+500, são atravessadas áreas do habitat prioritário 2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*), que por vezes pode aparecer em mosaico em outros habitats de matos baixos. As áreas de pinhal atravessada entre os pk 7+240 a 7+500, entre os pk 7+770 e 7+820 e entre os pk 8+310 e 8+510, albergam o habitat prioritário 2270\* – Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*. É também atravessada uma mancha de habitat 4030 – Charnecas secas europeias entre os pk 7+800 e 8+150 e uma mancha de montado, habitat 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene entre os pk 8+560 e 8+705, e entre os pk 9+060 e 9+795. Desta forma, uma vez que se considera que estes Habitat apresentam um elevado valor ecológico, prevê-se que a sua afectação possua uma significância moderada.

Esta área poderá já ser utilizada por espécies faunísticas de maior valor ecológico, mais exigentes ao nível da qualidade do habitat. Assim, a perda de áreas de pinhal, montado e matos baixos, incluídas em manchas de elevadas dimensões, implica a perda de habitat para espécies de elevado valor ecológico, como a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*). A diminuição da área de habitat disponível para estas espécies traduz-se num impacte com significância moderada.

Apesar de na parte Oeste deste traçado existir já alguma perturbação, decorrente da actividade nas pedreiras, considera-se que o aumento do ruído entre os pk 7+000 e 9+500 poderá ser um impacte de baixa significância sobre estas espécies.

Quadro 5.51 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução 2 (7+000 ao 11+000)

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude		x3
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Moderada
			7,5	22,5		10	5	10	1	3	1	3	4,5
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse conservacionista (lagoa, linha de água, montado, povoamento de sobreiro)	Média		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa
			5	15		10	5	10	1	3	1	3	3,8
		Destruição de biótopos e	Muito baixa		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, eucaliptal, humanizado, ruderal)	1	3		10	5	10	1	3	1	3	2,8
	Compactação do solo e alteração do regime hídrico	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
	Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,1
	Movimentação de pessoas e	Média		Negativo	Permanente	Recuperável	Muito provável	Local		Muito baixa		Baixa

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte Significância
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
maquinaria afecta à obra	espécies exóticas	5	15		10	5	7,5	1	3	1	3	3,6
	Aumento do risco de incêndio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3
	Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Reversibilidade 1	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,0
	Destruição de biótopos e	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte Significância	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude		x3
		espécies vegetais de médio interesse conservacionista (lagoa, linha de água, montado, povoamento de sobreiro)	5	15		1	5	1	1	3	1	3	2,3
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, eucaliptal, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com elevado valor	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte Significância
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	conservacionista (lagoa, matos baixos, montado, pinhal, povoamento de sobreiros)											
	Perda de habitat de espécies com médio valor conservacionista (linha de água)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, eucaliptal, ruderal, humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal e humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
(acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)												
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,1
	Aumento dos níveis de perturbação de espécies de elevado interesse ecológico devido ao aumento de ruído	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,3
	Aumento dos níveis de	Baixa		Negativo	Temporário	Recuperável	Provável	Local		Muito baixa		Baixa

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte Significância
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	perturbação de outras espécies devido ao aumento de ruído	2,5	7,5		1	5	5	1	3	1	3	2,0
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Eutrofização de meio aquático	Média			Temporário	Recuperável	Improvável	Regional		Muito baixa		Baixa
		5	15	Negativo	1	5	1	3	9	1	3	2,8

### **Alternativa 2.1 (0+000 ao 4+000)**

As manchas atravessadas pelo traçado da alternativa 2.1 de maior valor correspondem aos matos baixos e pinhal. É atravessada uma mancha de habitat 4030 – Charnecas secas europeias, um habitat muito comum no território português, entre os pk 0+020 e 0+090, e uma mancha em que este habitat surge em mosaico com o habitat prioritário 2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*), entre os pk 0+140 a 0+970. Aos pk 2+590 e 2+630 a ribeira da Pateira é atravessada em viaduto pela alternativa 2.1, sendo que não se prevê a afectação desta linha de água desde que os pilares não sejam colocados nesta zona. É ainda de referir que será atravessada pela via uma lagoa entre os pk 2+840 e 2+920. Prevê-se que a afectação destes Habitats se traduza num impacte de significância moderada.

No que diz respeito à fauna, das manchas que serão afectadas destaca-se a destruição áreas de pinhal incluídas numa mancha de grandes dimensões. Esta afectação representa a perda de habitat para espécies de elevado valor ecológico, como a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*). Será também destruída uma zona de matos (pk 0+020 a 0+090; 0+140 a 0+970) incluída numa pequena mancha que pode ser usada para alimentação por espécies como o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*). O atravessamento de uma lagoa (pk 2+840 e 2+920) constitui a perda de potencial habitat de alimentação para espécies de elevado interesse para a conservação, tais como o morcego-negro (*Barbastella barbastellus*), o morcego-de-água (*Myotis daubentonii*) ou o morcego-de-franja (*Myotis nattereri*). Desta forma, a afectação destas manchas de habitat poderá conduzir a um impacte com significância moderada.

Quanto ao aumento dos níveis de perturbação destaca-se o troço entre o pk 2+290 e o final do traçado, pois esta área corresponde a uma zona sensível para as aves aquáticas adjacente à Lagoa Pequena. Quanto ao aumento do risco de atropelamento de anfíbios destaca-se os pk 2+840 a 2+920 em que é atravessada uma lagoa, sendo muito provável que ocorram movimentações de anfíbios para acederem ao outro lado da lagoa.

Quadro 5.52 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Alternativa 2.1 (0+000 ao 4+000)

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse conservacionista (lagoa, linha de água)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo	Muito baixa 1	3	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,8

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	interesse conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)											
	Compactação do solo e alteração do regime hídrico	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
	Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,1
	Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,6
	Aumento do risco de incêndio	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte Significância
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
			5	15		1	5	1	1	3	1	3	2,3
		Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média		Negativo	Temporário	Reversibilidade	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
			5	15		1	1	1	1	3	1	3	2,0
	Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
			7,5	22,5		1	5	1	1	3	1	3	3,0
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse conservacionista (lagoa, linha de	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
			5	15		1	5	1	1	3	1	3	2,3

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude		x3
		água)											
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com elevado valor conservacionista (lagoa, matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5
		Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal,	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3		Significância
	humanizado)												
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal e humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5	
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,1	
	Aumento dos níveis de perturbação de espécies de elevado interesse ecológico devido	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,3	

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3		Significância
	ao aumento de ruído												
	Aumento dos níveis de perturbação de outras espécies devido ao aumento de ruído	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0	
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Eutrofização de meio aquático	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Regional 3	9	Muito baixa 1	3	Baixa 2,8	

### **Solução 2 (11+000 ao 17+000)**

Esta solução atravessa diversas áreas de maior relevância ecológica: áreas A e C, de primeiro nível, área D, de segundo nível. A área A é atravessada entre os pk 11+765 e 14+175, entre os pk 15+125 e 15+560 e entre os pk 16+600 e 16+730. Estas áreas correspondem ao atravessamento de pinhal e matos, nomeadamente do habitat 2270\* – Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*, entre os pk 11+765 e 14+175, entre os pk 15+125 e 15+560, e do habitat prioritário 2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*), entre os pk 16+600 e 16+730, que aparece aqui em mosaico com outros habitats naturais, como o habitat 2260 – [Dunas com vegetação esclerofila da \*Cisto-Lavanduletalia\*](#) e o habitat 4030 – Charnecas secas europeias. Este último habitat 4030 – Charnecas secas europeias, pertence à Área D, e atravessado entre os pk 15+305 e 15+595, sendo também em afectado pela construção do nó do Pinhal da Mesquita. Prevê-se que a afectação destas áreas se traduza num impacte com significância moderada.

A Área C é uma área considerada como muito sensível para as aves aquáticas, sendo atravessada pelo traçado entre os pk 11+000 e 15+500. Considera-se que o aumento dos níveis de ruído causado pela implantação desta infra-estrutura, poderá levar à perturbação de espécies de elevado valor ecológico, como o goraz (*Nycticorax nycticorax*), o papa-ratos (*Ardeola ralloides*) ou a garça-vermelha (*Ardea purpurea*). No entanto, este impacte é apenas considerado como provável pelo que a sua significância se prevê baixa.

A perda de habitat para a fauna deverá afectar sobretudo as espécies que utilizam o pinhal, como a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), uma vez que a implantação deste traçado implica a afectação de uma grande mancha deste biótopo, entre os pk 11+000 e 15+500. Haverá também a perda de uma área de povoamento de sobreiro entre os pk 16+500 e 16+600 e de diversas áreas de matos, entre os pk 15+305 e 15+595, entre os pk 15+800 e 16+250 e entre os pk 16+600 e 16+730, o que poderá também afectar espécies que utilizam frequentemente estas áreas, como o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*). A perda de habitat para estas espécies prevê-se que seja um impacte com significância moderada

Quadro 5.53 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução 2 (11+000 ao 17+000)

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte Significância	
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3		
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse conservacionista (povoamento de sobreiro)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse	Muito baixa 1	3	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,8

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	conservacionista (agrícola, eucaliptal, humanizado, ruderal)											
	Compactação do solo e alteração do regime hídrico	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Destruição e de área baixo valor ecológico (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,1
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à	Favorecimento da proliferação de espécies exóticas	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,6

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
obra	Aumento do risco de incêndio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3
	Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Reversibilidade 1	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,0
	Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte Significância	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude		x3
		conservacionista (linha de água, povoamento de sobreiro)											
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, eucaliptal, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com elevado valor conservacionista (matos baixos, pinhal, povoamento de	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	sobreiros)											
	Perda de habitat de espécies com médio valor conservacionista (linha de água)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, eucaliptal, ruderal, humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal e humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte Significância
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,1
	Aumento dos níveis de perturbação de espécies de elevado interesse ecológico devido ao aumento de ruído	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,3
	Aumento dos níveis de perturbação de outras espécies devido ao aumento de ruído	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
Acção geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Eutrofização de meio aquático	Média			Temporário	Recuperável	Improvável	Regional		Muito baixa		Baixa
		5	15	Negativo	1	5	1	3	9	1	3	2,8

### **Alternativa 2.2 (0+000 ao 5+000)**

Ao longo do traçado da alternativa 2.2 é atravessada uma longa extensão de pinhal, sendo que algumas zonas albergam potencialmente o habitat 2270\* – Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster* (pk 0+000 a 1+035; 1+170 a 2+720; 2+740 a 2+775; 3+2455 a 3+925; 4+100 a 4+470). São ainda atravessadas áreas de linha de água que potencialmente albergam os habitats 6410, 6420 e 4020\*, ao pk 1+625 a 1+645 e 1+700 a 1+770, esta zona, que corresponde à ribeira da Ferraria, é atravessada em viaduto, não se prevendo a sua destruição, enquanto entre os pk 1+770 a 1+780 é atravessada em plena via. Uma vez que parte do traçado se encontrava vedado não foi possível confirmar a cartografia na totalidade, assumindo-se como tal a presença potencial dos habitats referidos. Dado o valor ecológico dos biótopos e habitats presentes, prevê-se que este impacte apresente uma significância moderada.

Esta alternativa atravessa uma extensa área de pinhal destruindo habitat para espécies florestais e um potencial local de nidificação de águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), considerando-se, por isso, este impacte com significância moderada. No que diz respeito à perturbação da fauna, destaca-se que a área que é atravessada pela alternativa 2.2 engloba entre os pk 0+000 e 3+360 uma área muito sensível para aves aquáticas, dada a proximidade do sítio RAMSAR da Lagoa de Albufeira. No final (pk 5+300), este traçado abrange o limite do *buffer* definido em redor de um abrigo de quirópteros de importância nacional. Destaca-se, no entanto, que a espécie que o ocupa (morcego-de-peluche) efectua voos altos pelo que não se prevê que a infra-estrutura em estudo tenha muito impacte para esta espécie.

Quadro 5.54 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Alternativa 2.2 (0+000 ao 5+000)

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse conservacionista (linha de água, povoamento de sobreiro)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
		Destruição de biótopos e	Muito baixa		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)	1	3		10	5	10	1	3	1	3	2,8
	Compactação do solo e alteração do regime hídrico	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Destruição e de área baixo valor ecológico (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,1
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Favorecimento da proliferação de espécies exóticas	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,6

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
		Aumento do risco de incêndio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3
		Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Reversibilidade 1	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0
	Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,0
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio interesse	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
		conservacionista (linha de água, povoamento de sobreiro)											
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com elevado valor conservacionista (matos baixos, pinhal, povoamento de	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância	
	sobreiros)												
	Perda de habitat de espécies com médio valor conservacionista (linha de água)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8	
	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal, humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2	
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal e humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5	
Movimentação de pessoas e maquinaria	Aumento do risco de atropelamento	Média		Negativo	Temporário	Irrecuperável	Provável	Local		Muito baixa		Baixa	

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	afecta à obra	de espécies com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis	5	15		1	10	5	1	3	1	3	3,1
		Aumento dos níveis de perturbação de espécies de elevado interesse ecológico devido ao aumento de ruído	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,3
		Aumento dos níveis de perturbação de outras espécies devido ao aumento de ruído	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0
	Contaminação do	Eutrofização de	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Regional		Muito		Baixa

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	meio aquático	5	15		1	5	1	3	9	baixa 1	3	2,8

### **Solução Base (1+2) (19+000 ao 21+661 (S1))**

Este traçado atravessa diversas áreas de maior relevância ecológica: Áreas A e B de primeiro nível e Área D de segundo nível.

A Área A é atravessada entre os pk 19+000 e 19+055. Esta área é aqui representada por uma mancha de matos classificada como habitat 2150\* – Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*), que aparece em mosaico com os habitats 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia* e 4030 – Charnecas secas europeias. Serão também atravessadas áreas do habitat 5330, entre os pk 20+755 e 21+520 e entre os pk 21+550 e 21+661, inseridas na Área D. Em ambos os casos, prevê-se uma significância moderada para este impacte.

Entre os pk 17+200 e 18+300 serão atravessadas diversas linhas de água, não classificadas como habitat, para onde não está prevista a construção de nenhum viaduto.

Quanto ao grupo faunístico, verifica-se que este traçado atravessa a Área B, de primeiro nível de relevância ecológica. Esta área foi definida pela proximidade de um abrigo de importância nacional (Gruta do Zambujal) de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), pelo que o aumento de perturbação na zona, decorrente dos trabalhos de construção, poderá afectar negativamente estas espécies. Poderá também afectar diversas aves, nomeadamente aves reupícola, devendo realçar-se que a área possui potencial para a nidificação águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*).

A destruição do biótopo matos altos poderá constituir a perda de habitat importante para diversas espécies de elevado valor ecológico tais como o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*). Pela relevância ecológica destas espécies, considerou-se que este impacte apresenta uma significância moderada.

Quadro 5.55 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Solução Base (1+2) (19+000 ao 21+661 (S1))

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, matos altos, pinhal)	Elevada		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Moderada
		7,5	22,5	10		5	10	1	3	1	3	4,5	
		Média		Negativo		Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa
5	15	10	5		10	1	3	1	3	3,8			
Muito baixa		Negativo	Permanente		Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa		

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
		espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)	1	3		10	5	10	1	3	1	3	2,8
		Compactação do solo e alteração do regime hídrico	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8
	Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Destruição e de área baixo valor ecológico (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,1
	Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Favorecimento da proliferação de espécies exóticas	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,6

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3		Significância
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Aumento do risco de incêndio	Média	5	15	Negativo	Temporário	Recuperável	Improável	Local	3	Muito baixa	3	Baixa	2,3
	Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média	5	15	Negativo	Temporário	Reversibilidade	Improável	Local	3	Muito baixa	3	Baixa	2,0
	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, matos altos, pinhal)	Elevada	7,5	22,5	Negativo	Temporário	Recuperável	Improável	Local	3	Muito baixa	3	Baixa	3,0
	Destruição de biótopos e espécies vegetais de médio	Média	5	15	Negativo	Temporário	Recuperável	Improável	Local	3	Muito baixa	3	Baixa	2,3

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
		interesse conservacionista (linha de água, povoamento de sobreiro)											
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, humanizado, ruderal)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com elevado valor conservacionista (matos baixos, matos altos, pinhal,	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância	
	povoamento de sobreiros)												
	Perda de habitat de espécies com médio valor conservacionista (linha de água)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,8	
	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, eucaliptal, ruderal, humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2	
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, ruderal e humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5	
Movimentação de	Aumento do risco	Média		Negativo	Temporário	Irrecuperável	Provável	Local		Muito		Baixa	

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
pessoas e maquinaria afecta à obra	de atropelamento de espécies com menor mobilidade, tais como anfíbios e répteis	5	15		1	10	5	1	3	baixa	3	3,1
	Aumento dos níveis de perturbação de espécies de elevado interesse ecológico devido ao aumento de ruído	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,3
	Aumento dos níveis de perturbação de outras espécies devido ao aumento de ruído	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0

		Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
Ação geradora de impacte	Impacte			Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Eutrofização de meio aquático	Média  5	15	Negativo	Temporário  1	Recuperável  5	Improvável  1	Regional  3	9	Muito baixa  1	3	Baixa  2,8

### **Ligação ao Porto de Sesimbra (0+000 ao 4+043)**

O traçado da Ligação ao Porto de Abrigo atravessa duas áreas classificadas, o Parque Natural da Arrábida (entre os pk 2+700 a 3+250) e o Sítio Arrábida/Espichel (na sua totalidade).

Ao longo do traçado da Ligação ao Porto de Sesimbra é atravessada uma longa extensão de matos altos e baixos, sendo que algumas zonas albergam o habitat 5210 - Matagais arbórescentes de *Juniperus* spp. (pk 2+655 a 2+755, 2+795 a 2+835, 2+885 a 2+910, 3+010 a 3+300) e 5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos (pk 0+385 a 0+520, 0+585 a 0+670, 0+690 a 0+830, 0+905 a 2+245). São ainda atravessadas áreas caracterizadas por um mosaico de matos altos e afloramentos rochosos, mosaico 5210+6110\*+8210+8220 onde estão potencialmente presentes os habitats 8210, 8220 e o habitat prioritário 6110\*. Os atravessamentos referidos são efectuados na sua totalidade em plena via, prevendo-se deste modo, a sua afectação directa. Este impacte apresenta uma significância moderada devido à elevada relevância dos Habitats presentes, destacando-se, contudo, que a se prevê que a via se localize sobre um caminho já existente pelo que a magnitude deste impacte é muito baixa.

Esta ligação atravessa áreas potencialmente importantes para as aves ripícolas que eventualmente utilizam os afloramentos rochosos costeiros adjacentes à área de estudo, assim como a águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*).

No que diz respeito à perturbação da fauna, destaca-se que a área a atravessar pela Ligação ao Porto de Sesimbra se insere na sua totalidade numa Área de Maior Relevância Ecológica, relativa a uma área definida em redor de um abrigo de importância nacional (Gruta do Zambujal) de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) (ICNB, 2008b), sendo inclusive potencial para a nidificação águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*). Destaca-se, no entanto, que a espécie que o ocupa (morcego-de-peluche) efectua voos altos pelo que não se prevê impactes relevantes para esta espécie, com a infra-estrutura em estudo.

Quadro 5.56 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de construção da Ligação ao Porto de Sesimbra (0+000 ao 4+043)

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
Flora	Construção da via e taludes	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, matos altos, pinhal)	Elevada		Negativo	Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Moderada
		7,5	22,5	10		5	10	1	3	1	3	4,5	
		Muito baixa		Negativo		Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa
1	3	10	5		10	1	3	1	3	2,8			
Compacção do solo e alteração	Média		Negativo		Permanente	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa	

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	do regime hídrico	5	15		10	5	10	1	3	1	3	3,8
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Destruição e de área baixo valor ecológico (agrícola, humanizado)	Muito baixa		Negativo	Temporário	Recuperável	Certa	Local		Muito baixa		Baixa
		1	3		1	5	10	1	3	1	3	2,1
	Favorecimento da proliferação de espécies exóticas	Média	15	Negativo	Permanente	Recuperável	Muito provável	Local		Muito baixa		Baixa
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Aumento do risco de incêndio	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
		5	15		1	5	1	1	3	1	3	2,3
	Diminuição das trocas gasosas entre as plantas e o meio	Média	15	Negativo	Temporário	Reversibilidade	Improvável	Local		Muito baixa		Baixa
		5	15		1	1	1	1	3	1	3	2,0

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	Contaminação do meio com desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Destruição de biótopos e espécies vegetais de elevado interesse conservacionista (matos baixos, matos altos, pinhal)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,0
		Destruição de biótopos e espécies vegetais de baixo interesse conservacionista (agrícola, humanizado)	Muito baixa 1	3	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3
Fauna	Construção da via e taludes	Perda de habitat de espécies com elevado valor	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,5

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	
	conservacionista (matos baixos, matos altos, pinhal)											
	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2
Instalação de estruturas temporárias de apoio à obra (acessos temporários, estaleiros e áreas de empréstimo)	Perda de habitat de outras espécies (agrícola, humanizado)	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,5
Movimentação de pessoas e maquinaria afecta à obra	Aumento do risco de atropelamento de espécies com menor	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,1

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte	
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância	
	mobilidade, tais como anfíbios e répteis												
	Aumento dos níveis de perturbação de espécies de elevado interesse ecológico devido ao aumento de ruído	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,3	
	Aumento dos níveis de perturbação de outras espécies devido ao aumento de ruído	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,0	
Contaminação do meio com	Eutrofização de meio aquático	Média		Negativo	Temporário	Recuperável	Improvável	Regional		Muito baixa		Baixa	

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	desperdícios da actividade de construção, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos		5	15		1	5	1	3	9	1	3	2,8

#### 5.15.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração alguns dos impactes iniciados na fase de construção tornar-se-ão permanentes ao longo de todo o período de funcionamento da infra-estrutura, como é o caso do aumento da perturbação na área e o aumento do risco de mortalidade por atropelamento.

##### 5.15.4.1 Flora e Fauna

Na fase de exploração os impactes na flora são escassos e de baixa significância, limitando-se à eliminação ou inibição do aparecimento de espécies devido à utilização de herbicidas para eliminar vegetação que invada a via e bermas. Considera-se que a exploração da via poderá, igualmente, contribuir para o aumento do risco de incêndio e a proliferação de espécies invasoras. Estes impactes têm uma significância muito baixa, nos dois primeiros casos, e baixa, no último caso (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

Nesta fase, os impactes mais significativos ocorrem sobre a comunidade faunística, em especial sobre os vertebrados. Destacam-se a mortalidade por atropelamento e por colisão, impacte permanente e irrecuperável e o efeito barreira, classificado como permanente (Forman & Alexander, 1998; Clevenger, 2000; Malo *et al.*, 2004; Yanes *et al.*, 1995; Grilo *et al.*, 2009).

A mortalidade por atropelamento pode, por sua vez, alterar as densidades de várias comunidades de animais, em particular das espécies que possuem territórios mais vastos e, por isso, têm necessidade de atravessar com frequência as vias ou, por outro lado, as espécies cuja menor capacidade de movimento implica uma maior probabilidade de atropelamento, tais como anfíbios e répteis (Ascensão & Mira, 2006). No que diz respeito à mortalidade por colisão, tendo em conta as espécies presentes na área de estudo, prevê-se que o grupo mais susceptível é o das aves nocturnas, tais como a coruja-das-torres (*Tyto alba*) ou o mocho-galego (*Athene noctua*). Quanto aos quirópteros, não se prevê que as espécies que se encontram em maior número nos abrigos localizados em redor da área de estudo (morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e morcego-rato-grande (*Myotis myotis*)) sejam susceptíveis a este impacte, uma vez que se tratam de espécies com voo alto.

O efeito de exclusão reflecte-se no afastamento das espécies das áreas perturbadas, nomeadamente no abandono de locais de nidificação ou criação. Este impacte é sobretudo relevante para as aves de rapina que eventualmente nidifiquem em zonas de montado ou pinhal bem conservado, tais como a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) ou a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), assim como para as aves

rupícolas que eventualmente utilizam os afloramentos rochosos costeiros adjacentes à área de estudo, tais o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) ou a águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*).

O efeito barreira traduz-se numa incapacidade para as comunidades faunísticas em deslocar-se entre as duas áreas adjacentes à via, impossibilitando, por isso, a troca genética entre as sub-populações, colocando em causa a viabilidade de cada uma delas (Ascensão & Mira, 2006; Yanes *et al*, 1995; Trocmé *et al*, 2002; Ministerio de Medio Ambiente, 2006; Eigenbrod *et al*, 2008). São especialmente susceptíveis a este impacte espécies terrestres, tais como os anfíbios, répteis e carnívoros.

Todos os impactes sobre a fauna são de baixa significância, destacando-se, no entanto, o efeito de exclusão sob espécies avifaunísticas de elevado valor para a conservação. A baixa significância dos impactes relativos à mortalidade deve-se sobretudo à fraca susceptibilidade da maioria das espécies de elevado valor ecológico a este impacte, isto é, as espécies que apresentam um maior estatuto de ameaça são, no entanto, espécies com reduzido risco de atropelamento ou colisão.

Quadro 5.57 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de exploração

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte							Classificação do Impacte	
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
Flora	Utilização de herbicidas e cloreto de sódio para eliminar vegetação que invada a linha e bermas	Eliminação de plantas autóctones sensíveis aos compostos utilizados	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Provável 5	Local 1	3	Indeterminada 0	0	Baixa 2,9
	Funcionamento da via	Aumento do risco de incêndio	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Reversível 1	Improvável 1	Indeterminado 0	0	Indeterminada 0	0	Baixa 3,3
		Proliferação de espécies invasoras	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Certa 10	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,2
Fauna	Funcionamento da via	Mortalidade por atropelamento de espécies faunísticas	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Irrecuperável 10	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,0

Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
				Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
	Mortalidade e perturbação de aves em migração	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Irrecuperável 10	Provável 5	Local 1	3	Indeterminada 0	0	Moderada 4,8
	Perturbação de espécies faunísticas (efeito exclusão)	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Moderada 4,3
	Perturbação de espécies faunísticas (efeito barreira)	Média 5	15	Negativo	Permanente 10	Recuperável 5	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 3,6



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

### **5.15.5 FASE DE DESACTIVAÇÃO**

#### **5.15.5.1 Flora e Fauna**

No que diz respeito à fase de desactivação da infra-estrutura em causa, os impactes estão sobretudo relacionados com a perturbação causada pela presença de máquinas nas espécies faunísticas presentes na área de estudo, quanto à flora os impactes prendem-se com a contaminação do meio com lixos e efluentes provenientes da desactivação da via. Os impactes desta fase têm uma significância muito baixa a baixa. No Quadro 5.53 é apresentada a matriz de impactes relativa à fase de desactivação para a flora e fauna.

Quadro 5.58 – Impactes sobre a Flora e a Fauna associados à fase de desactivação.

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
Flora	Contaminação do meio com desperdícios da actividade de desactivação, efluentes das instalações sanitárias e acumulação de lixos	Contaminação dos solos e recursos hídricos	Baixa 2,5	7,5	Negativo	Temporário 1	Reversível 1	Improvável 1	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Muito baixa 1,3
Fauna	Aumento da presença humana e máquinas	Risco de atropelamento de espécies com pouca mobilidade	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Irreversível 10	Muito provável 7,5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,7
		Perturbação de espécies faunísticas de elevado valor ecológico	Elevada 7,5	22,5	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,9

	Acção geradora de impacte	Impacte	Valor ecológico do receptor de impacte	x3	Avaliação do Impacte								Classificação do Impacte
					Sentido	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Âmbito de Influência	x3	Magnitude	x3	Significância
		Perturbação de outras espécies faunísticas	Média 5	15	Negativo	Temporário 1	Recuperável 5	Provável 5	Local 1	3	Muito baixa 1	3	Baixa 2,3

### **5.15.6 ANÁLISE DE IMPACTES CUMULATIVOS**

Seguidamente são referidas fontes de impacte que, embora não estejam directamente relacionados com o projecto em análise, devem ser tidos em conta na óptica da acumulação de efeitos negativos na biodiversidade.

Tendo em conta a elevada presença humana, especialmente na zona inicial e final do traçado, verifica-se existir pressão urbanística, nomeadamente no que diz respeito a empreendimentos turísticos e respectivas vias de acesso. Esta pressão contribui para o aumento de fragmentação da área, assim como para a degradação dos habitats e exclusão da fauna.

A expansão da indústria de extracção de inertes contribui também para a diminuição da qualidade do habitat, exclusão da fauna e diminuição do habitat favorável à fauna silvestre.

Assim, cumulativamente, estes impactes (perda de habitat, efeito de exclusão e efeito barreira) poderão adquirir, para as espécies de maior estatuto de ameaça, uma significância mais elevada, particularmente moderada para as espécies de aves de rapina e quirópteros.

### **5.15.7 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DO TRAÇADO**

#### **5.15.7.1 Metodologia**

Efectuou-se uma avaliação comparativa das combinações de traçado em estudo, tendo-se analisado numa primeira fase, diferentes parâmetros que pela sua importância ecologia ou por serem factores de diminuição da qualidade ambiental permitem a distinção qualitativa das várias soluções/alternativas. Nesta análise atribuiu-se um nível de afectação, tendo-se considerado para o efeito cinco níveis de qualificação: muito reduzido, reduzido, médio, acentuado e muito acentuado.

- Áreas classificadas e IBAs: considerou-se a interferência com estas áreas e a extensão de atravessamento das mesmas;
- Espécies florísticas elevado interesse ecológico: considerou-se a presença potencial destas espécies, tendo em conta a tipologia de biótopos/ habitats existentes no troço com condições favoráveis à sua presença;
- Herpetofauna: considerou-se a presença potencial destas espécies, tendo em conta a tipologia de biótopos/ habitats existentes no troço com condições favoráveis à sua presença;

- Avifauna: tendo em conta os grupos mais sensíveis, considerou-se a interferência com Áreas de Maior Relevância Ecológica relativas a áreas definidas como muito sensíveis para as aves aquáticas e áreas sensíveis para aves de rapina;
- Mamofauna: tendo em conta os grupos mais sensíveis, considerou-se a interferência com Áreas de Maior Relevância Ecológica relativas a áreas definidas em redor de abrigos de morcegos de importância nacional;
- Habitats (DL 49/2005) destacando os prioritários: considerou-se a interferência com manchas de habitats naturais classificados, destacando os prioritários, bem como a extensão do seu atravessamento;
- Fragmentação: considerou-se se actualmente estão presentes elementos causadores de fragmentação (e.g. vias de comunicação, áreas urbanas) e as suas características na área analisada, bem como o efeito da implantação do troço em termos de fragmentação dos valores naturais da região;
- Outras fontes de perturbação: considerou-se a presença de factores de perturbação (e.g. presença de áreas urbanas, vias de comunicação, áreas de extracção de inertes) na área de implantação do troço e área adjacente;
- Permeabilidade: foram consideradas as obras de arte especiais, obras de arte correntes e passagens hidráulicas que conduzissem a uma diminuição do efeito barreira provocado por cada uma das soluções/alternativas.

Por fim, tendo em conta os parâmetros analisados efectuou-se uma análise ponderada para cada troço, e posteriormente para cada combinação de traçado, identificando-se as situações mais sensíveis para a ecologia.

#### 5.15.7.2 Metodologia

Da análise do Quadro 5.59 –, Quadro 5.61 – e **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, é possível verificar que as combinações de traçado que se apresentam como menos favoráveis à implantação do projecto, consideradas com impactes **mais acentuados** são: Solução 1+Ligação ao Porto de Abrigo e Solução 2+Solução 2+Alternativa 2.2+Ligação ao Porto de Abrigo e Solução 2 + Alternativa 2.1 +Solução 2 +Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação ao Porto de Abrigo.

De facto, pode verificar-se que nas soluções referidas, os troços menos favoráveis do ponto de vista ambiental correspondem à Solução 1 (pk 7+000 ao 19+000), Alternativa 2.2 (pk 0+000 ao 5+000) e Ligação ao Porto de Sesimbra (comum a todas combinações de traçado), essencialmente por atravessarem áreas com um nível reduzido de humanização (e.g. presença reduzida de outras fontes de perturbação e de fragmentação), onde estão presentes valores naturais relevantes.

É possível verificar, deste modo, a interferência com áreas classificadas no caso da Alternativa 2.2 e Ligação ao Porto de Abrigo, a afectação de extensões acentuadas de habitats classificados, e em particular de habitats prioritários, bem como dos valores faunísticos que se encontram naturalmente associados. Salienta-se ainda nestes troços a interferência com áreas sensíveis para a avifauna (AMRE).

Por outro lado, as combinações que se apresentam mais favoráveis, sendo as que apresentam **menos impacte**, são a Solução 2 (base) + Ligação ao Porto de Abrigo e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação ao Porto de Abrigo, verificando-se que a segunda é ligeiramente menos favorável, uma vez que efectua o atravessamento do Sítio Ramsar Lagoa de Albufeira e de uma extensão de habitats naturais prioritários comparativamente inferior.

Em síntese, conclui-se que a combinação de troços mais favorável à implantação do projecto é Solução 2 (base) + Ligação ao Porto de Abrigo

Quadro 5.59 – Análise comparativa dos diversos parâmetros considerados em todas as hipóteses estudadas

	<b>Solução Base (1+2)</b>	<b>Solução 1</b>	<b>Solução 2</b>	<b>Alternativa 2.1</b>
	0+000 ao 6+800 (S1)	7+000 ao 19+000	7+000 ao 11+000	0+000 ao 4+000
<b>Áreas classificadas e IBAs</b>	<u>Muito reduzida</u> : não se registam atravessamentos	<u>Muito reduzida</u> : não se registam atravessamentos	<u>Muito reduzida</u> : não se registam atravessamentos	<u>Reduzida</u> : atravessa o <b>Sítio Ramsar Lagoa de Albufeira</b> no seu limite Este, de forma limítrofe, numa extensão de 300m
<b>Espécies florísticas elevado interesse ecológico</b>	Área com <u>reduzida</u> importância florística	Área com <u>média</u> importância florística	Área com <u>média</u> importância florística	Área com <u>reduzida</u> a <u>média</u> importância florística
<b>Herpetofauna</b>	Área com <u>reduzida</u> relevância para espécies de anfíbios com estatuto de conservação, verificando-se que possui poucas áreas aquáticas/alagadiças. <u>Reduzida</u> relevância para espécies de répteis, devido à pequena área de biótopos adequados	Área com <u>reduzida</u> relevância para espécies de anfíbios com estatuto de conservação, verificando-se que possui poucas áreas aquáticas/ alagadiças. Relevância <u>média</u> para espécies de répteis, verificando-se a presente de biótopos adequados à sua presença	Área com <u>reduzida</u> relevância para espécies de anfíbios com estatuto de conservação, verificando-se que possui poucas áreas aquáticas/ alagadiças; <u>Reduzida</u> relevância para espécies de répteis, devido à pequena área de biótopos adequados	Área com <u>muito reduzida</u> relevância para espécies de anfíbios com estatuto de conservação, verificando-se que a área afectada não inclui zonas aquáticas/ alagadiças; <u>Reduzida</u> relevância para espécies de répteis, devido à pequena área de biótopos adequados
<b>Avifauna</b>	<u>Muito reduzida</u> : não atravessa Áreas de Maior Relevância Ecológica, relativas a áreas sensíveis a aves de rapina ou aves aquáticas	<u>Média</u> : atravessa parcialmente Áreas de Maior Relevância Ecológica, respeitante a áreas sensíveis para aves de rapina e aves aquáticas, numa extensão total de <b>1350m</b>	<u>Média</u> : atravessa parcialmente uma Área de Maior Relevância Ecológica, respeitante a áreas sensíveis para aves aquáticas, numa extensão total de <b>900m</b>	<u>Acentuada</u> : atravessa parcialmente uma Área de Maior Relevância Ecológica, respeitante a áreas sensíveis para aves aquáticas, numa extensão total de <b>1887m</b>
<b>Mamofauna</b>	<u>Muito reduzida</u> : não atravessa Áreas de Maior Relevância Ecológica, no que diz respeito a abrigos importantes para morcegos	<u>Reduzida</u> : localiza-se nas imediações de uma Área de Maior Relevância Ecológica, respeitante a abrigos importantes para morcegos	<u>Muito reduzida</u> : não atravessa Áreas de Maior Relevância Ecológica, no que diz respeito a abrigos importantes para morcegos	<u>Muito reduzida</u> : não atravessa Áreas de Maior Relevância Ecológica, no que diz respeito a abrigos importantes para morcegos
<b>Habitats (DL 49/2005 ) destacando os prioritários</b>	<u>Reduzida</u> : afectação do habitat 6420 e mosaico 2150*+4030, numa extensão total de 395m, dos quais apenas <b>50m</b> correspondem ao mosaico com o habitat prioritário	<u>Muito acentuada</u> : afectação dos habitats 2260, 6310, 4030, 2150*, 2270* e mosaicos 2150*+4030, 2150*+2260+4030 e 2260+ 4030, numa extensão total de 5540m, dos quais <b>3245m</b> correspondem a habitat/ mosaico com habitat prioritário	<u>Média</u> : afectação do habitat 2270*, 2150*, 4030, 6310 e o mosaico 2150*+4030 numa extensão total de 2465m, dos quais <b>1235m</b> correspondem a habitat/mosaico prioritário	<u>Acentuada</u> : afectação dos habitats 4030, 2270* e do mosaico 2150*+4030, numa extensão total de 2205m, dos quais <b>2135m</b> correspondem a habitat/ mosaico prioritário
<b>Fragmentação</b>	<u>Acentuada</u> : estão presentes diversas rodovias, tanto de grandes dimensões (e.g. A2), como de pequenas dimensões que interligam as povoações	<u>Reduzida</u> : estão presentes rodovias apenas na parte final do traçado, uma de dimensões médias (EN 378), e diversas de pequenas dimensões que interligam as povoações	<u>Reduzida</u> : está presente uma rodovia de médias dimensões (EN378) e áreas de exploração de inertes, apenas no final do troço	<u>Reduzida</u> : está presente uma rodovia de médias dimensões (EN378) e áreas de exploração de inertes, apenas no final do troço
<b>Outras fontes de perturbação</b>	<u>Muito acentuada</u> : proximidade a diversas áreas urbanas (e.g. Covas de Coina, Quinta do Conde, Boa Água); presença de áreas de exploração de inertes e vias de comunicação (e.g. A2)	<u>Reduzida</u> : proximidade a área urbana (e.g. Carrasqueira) apenas no fim do troço	<u>Reduzida a Média</u> : Presença de áreas de exploração de inertes e vias de comunicação (e.g. EN378); proximidade a áreas urbanas (e.g. Fontainhas)	<u>Reduzida a Média</u> : Presença de áreas de exploração de inertes; proximidades a áreas urbanas no início do troço (e.g. Fontainhas) e a rodovias (e.g. EN378)

	<b>Solução Base (1+2)</b>	<b>Solução 1</b>	<b>Solução 2</b>	<b>Alternativa 2.1</b>
	0+000 ao 6+800 (S1)	7+000 ao 19+000	7+000 ao 11+000	0+000 ao 4+000
<b>Permeabilidade</b>	Extensão atravessada em viaduto: 600m. Existe uma passagem hidráulica adaptada para a herpetofauna e micromamíferos	Extensão atravessada em viaduto: 625m. Existem 4 passagens hidráulicas e 2 passagens agrícolas adaptadas todos os grupos faunísticos, 2 passagens hidráulicas para a fauna de pequeno e médio porte e 2 passagens hidráulicas para a fauna de pequeno porte	Extensão atravessada em viaduto: 160m. Existem 5 1 uma passagem superior adaptadas a todos os grupos, 3 passagens hidráulicas para a fauna de pequeno e médio porte e 2 passagens hidráulicas para fauna de pequeno porte.	Extensão atravessada em viaduto: 130m. Existem 1 passagem superior adaptadas a todos os grupos faunísticos, 2 passagens hidráulicas para fauna de pequeno e médio porte e uma passagem hidráulica para fauna de pequeno porte

Quadro 5.60 – Análise comparativa dos diversos parâmetros considerados em todas as hipóteses estudadas

	<b>Solução 2</b>	<b>Alternativa 2.2</b>	<b>Solução Base (1+2)</b>	<b>Ligação ao Porto de Sesimbra</b>
	11+000 ao 17+000	0+000 ao 5+000	19+000 ao 21+661 (S1)	0+000 ao 4+043
<b>Áreas classificadas e IBAs</b>	<u>Muito acentuada</u> : atravessa o <b>Sítio Ramsar Lagoa de Albufeira</b> , na sua zona Sudeste, de forma central, numa extensão de 3km	<u>Acentuada</u> : atravessa o <b>Sítio Ramsar Lagoa de Albufeira</b> , na sua zona Sudeste, de forma central, numa extensão de 1,7 km	<u>Muito reduzida</u> : não se registam atravessamentos	<u>Média</u> : atravessa o <b>PNA</b> , no seu limite Norte, de forma limítrofe, numa extensão de 1,5km; <b>Sítio Arrábida/Espichel</b> , no seu limite Norte, de forma central, numa extensão de 4km. Já se encontra presente uma rodovia na zona de implantação do traçado
<b>Espécies florísticas elevado interesse ecológico</b>	Área com <u>reduzida</u> importância florística	Área com <u>reduzida a média</u> importância florística	Área com <u>reduzida a média</u> importância florística	Área com <u>média a acentuada</u> importância florística
<b>Herpetofauna</b>	Área com <u>reduzida</u> relevância para espécies de anfíbios com estatuto de conservação, verificando-se que possui poucas áreas aquáticas/ alagadiças; <u>Média</u> relevância para espécies de répteis, verificando-se a presença de biótopos adequados à sua presença	Área com <u>reduzida</u> relevância para espécies de anfíbios com estatuto de conservação, verificando-se que possui poucas áreas aquáticas/ alagadiças; <u>Reduzida</u> relevância para espécies de répteis, devido à reduzida área de biótopos adequados	Área com <u>reduzida a média</u> relevância para espécies de anfíbios com estatuto de conservação, verificando-se que possui poucas áreas aquáticas/ alagadiças. <u>Média</u> relevância para espécies de répteis, verificando-se a presença de biótopos adequados à sua presença	Área afectada possui <u>muito reduzida</u> relevância para a herpetofauna, não possuindo zonas aquáticas/ alagadiças; <u>Acentuada</u> relevância para espécies de répteis, verificando-se a presença de biótopos adequados à sua presença
<b>Avifauna</b>	<u>Muito acentuada</u> : atravessa parcialmente uma Área de Maior Relevância Ecológica, respeitante a áreas sensíveis para aves aquáticas, numa extensão total de <b>4500m</b>	<u>Muito acentuada</u> : atravessa parcialmente uma Área de Maior Relevância Ecológica, respeitante a áreas sensíveis para aves aquáticas, numa extensão total de <b>3200m</b>	<u>Muito reduzida</u> : não atravessa Áreas de Maior Relevância Ecológica, relativas a áreas sensíveis a aves de rapina ou aves aquáticas	<u>Muito reduzida</u> : não atravessa Áreas de Maior Relevância Ecológica, relativas a áreas sensíveis a aves de rapina ou aves aquáticas
<b>Mamofauna</b>	<u>Reduzida</u> : Aproxima-se de uma Área de Maior Relevância Ecológica, no que diz respeito a abrigos importantes para morcegos	<u>Reduzida</u> : Aproxima-se de uma Área de Maior Relevância Ecológica, no que diz respeito a abrigos importantes para morcegos	<u>Média</u> : atravessa parcialmente uma Área de Maior Relevância Ecológica, no que diz respeito a abrigos importantes para morcegos, numa extensão total de <b>2410m</b>	<u>Acentuada</u> : atravessa na sua totalidade uma Área de Maior Relevância Ecológica, no que diz respeito a abrigos importantes para morcegos

	<b>Solução 2</b> 11+000 ao 17+000	<b>Alternativa 2.2</b> 0+000 ao 5+000	<b>Solução Base (1+2)</b> 19+000 ao 21+661 (S1)	<b>Ligação ao Porto de Sesimbra</b> 0+000 ao 4+043
<b>Habitats (DL 49/2005) destacando os prioritários</b>	<u>Acentuada</u> : afectação dos habitats 2270*, 4030 e mosaico 2150*+2260+4030, numa extensão total de 3405m, dos quais <b>3115m</b> correspondem a habitat/mosaico prioritário	<u>Acentuada</u> : afectação do habitat 2270* e mosaico 6410+6420+4020*, numa extensão total de <b>3170m</b>	<u>Reduzida</u> : afectação de habitat 5330 e mosaico 2150*+2260+4030, numa extensão total de 931m, dos quais apenas <b>55m</b> correspondem ao mosaico com habitat prioritário	<u>Reduzida</u> : afectação dos habitats 5330, 5210 e mosaico 5210+6110*+8210+8220, numa extensão total de 2630m, dos quais <b>435m</b> correspondem ao mosaico onde está presente o habitat prioritário
<b>Fragmentação</b>	<u>Média</u> : está presente uma rodovia de médias dimensões no início do troço (EN 378) que se desenvolve de forma paralela ao longo do mesmo; diversas rodovias de pequenas dimensões no final do troço, que interligam as povoações	<u>Média</u> : estão presentes algumas rodovias de pequenas dimensões no final do traçado. A EN378 desenvolve-se de forma paralela a este traçado	<u>Média</u> : estão presentes algumas rodovias de pequenas dimensões ao longo do traçado e uma rodovia de dimensão média no fim do traçado; Estão presentes na região rodovias que se desenvolvem de forma paralela ao traçado	<u>Média</u> : estão presentes diversas rodovias de médias e pequenas dimensões ao longo do traçado. Já se encontra presente uma rodovia de pequenas dimensões sensivelmente ao longo do traçado. Estão presentes rodovias que se desenvolvem de forma paralela ao traçado
<b>Outras fontes de perturbação</b>	<u>Reduzida a Média</u> : presença de áreas urbanas apenas no final do troço (e.g. Casal da Ferraria, Carrasqueira, Pinhal do Cabedal), presença de via de comunicação no início do troço (EN378)	<u>Reduzida</u> : proximidade a áreas urbanas (e.g. Pinhal do Cabedal) e a áreas agrícolas	<u>Reduzida</u> : proximidade a áreas urbanas apenas no final do troço (e.g. Cova da Raposa)	<u>Reduzida a média</u> : proximidade a áreas urbanas apenas no início do troço (e.g. Cova da Raposa) e a áreas de exploração de inertes
<b>Permeabilidade</b>	Extensão atravessada em viaduto: 100m; 1 passagem superior adaptada a todos os grupos, 2 passagens hidráulicas para fauna de pequeno e médio porte e 3 passagens hidráulicas para fauna de pequeno porte	Extensão atravessada em viaduto: 220m; 1 passagem superior e 1 passagem inferior adaptadas a todos os grupos, 2 passagens hidráulicas para fauna de pequeno e médio porte e 2 passagens hidráulicas para fauna de pequeno porte.	Extensão atravessada de habitats naturais em viaduto: 0m. Podendo ser adaptadas para utilização pela fauna 3 passagens hidráulicas (2 para fauna de pequeno e médio porte e 1 para fauna de pequeno porte)	Extensão atravessada de habitats naturais em viaduto: 0m. Existem 3 passagens hidráulicas adaptadas (1 para fauna de pequeno e médio porte e 2 para fauna de pequeno porte)

Quadro 5.61 – Avaliação da afectação dos valores naturais pelas várias alternativas da ligação à EN378

Valores naturais	
<b>Solução 1</b>	A ligação à EN378 é efectuada apenas através do Nó da Carrasqueira, implicando a afectação de uma reduzida área total. Verifica-se que não interfere com áreas classificadas. A ocupação predominante é Pinhal com matos, observando-se a afectação do habitat prioritário 2270*. No que se refere a fragmentação, a presença do Nó de ligação revela-se pouco gravoso,
<b>Solução 2</b>	A ligação à EN378 é efectuada através do Nó da Carrasqueira e do Nó do Pinhal da Mesquita, implicando a afectação de uma área total relevante. Verifica-se que não interfere com áreas classificadas. A ocupação predominante é Pinhal com matos, observando-se a interferência com o habitat prioritário 2270*. Regista-se ainda que o Nó de ligação interfere com uma Área de Maior Relevância Ecológica relativa a áreas sensíveis para aves aquáticas. No que se refere a fragmentação, a presença do Nó de ligação revela-se pouco gravoso.
<b>Alternativa 2.2</b>	A ligação à EN378 é efectuada através do Nó da Carrasqueira e do Nó do Pinhal da Mesquita, implicando a afectação de uma área total relevante. Observa-se que não interfere com áreas classificadas. A ocupação presente é Pinhal, registando-se, contudo, a interferência com o habitat prioritário 2270*. No que se refere a fragmentação a presença do Nó de ligação revela-se o mais gravoso.

Quadro 5.62 – Análise comparativa das combinações de traçado estudadas

Análise comparativa	
<b>Solução 1 + Ligação ao Porto de Abrigo;</b>	Verifica-se que o troço com <u>mais impacte</u> desta combinação é a <u>Solução 1</u> (pk 7+000 ao 19+000), devido à afectação de uma acentuada extensão de habitats naturais classificados, entre os quais estão presentes habitats prioritários, bem como dos valores faunísticos que lhe estão associados. Entre estes, salienta-se a interferência com Áreas de Maior Relevância Ecológica, respeitantes a áreas sensíveis para aves de rapina e aves aquáticas na Solução 1 (pk 7+000 a 19+000), e de áreas relativas a abrigos importantes para morcegos na Solução Base (pk 19+000 a 21+661). Esta é a solução que abrange um menor número de passagens para fauna, apenas 18 passagens, embora inclua 5 viadutos. O troço que surge como <u>menos impacte</u> é a Solução Base (1+2) (pk 0+000 ao 6+800).
<b>Solução 2 (base) + Ligação ao Porto de Abrigo;</b>	Verifica-se que o troço com <u>maior impacte</u> desta combinação é a Ligação ao Porto de Abrigo, devido à afectação de uma Área de Maior Relevância Ecológica relativa a abrigos importantes para morcegos, bem como de habitats naturais classificados, onde estão incluídos habitats prioritários, e dos valores faunísticos associados. Salienta-se ainda a interferência com uma Área de Maior Relevância Ecológica relativa a áreas sensíveis para aves aquáticas nos troços <u>Solução 2</u> (pk 7+000 a 11+000) e Solução 2 (pk 11+000 ao

	<b>Análise comparativa</b>
	17+000). Esta combinação permite a adaptação de 22 estruturas que aumentam a permeabilidade da via, sendo 4 delas viadutos. O troço que surge com <u>menor impacte</u> é a Solução Base (1+2) (pk 0+000 ao 6+800);
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação ao Porto de Abrigo;</b>	Verifica-se que o troço <u>com maior impacte</u> desta combinação é a Ligação ao Porto de Abrigo, pela mesma razão referida na solução anterior. Salienta-se ainda na <u>Alternativa 2.1</u> e <u>Solução 2</u> (pk 11+000 ao 17+000) a interferência com uma Área de Maior Relevância Ecológica, respeitante a áreas sensíveis para aves aquáticas e que a <u>Alternativa 2.1</u> atravessa o Sítio Ramsar Lagoa de Albufeira, ainda que de forma limítrofe. Esta combinação prevê a adaptação de 25 passagens para fauna, de entre estes 5 viadutos. O troço que surge com <u>menos impacte</u> é a Solução Base (1+2) (pk 0+000 ao 6+800).
<b>Solução 2 + Solução 2 + Alternativa 2.2+Ligação ao Porto de Abrigo;</b>	Verifica-se que os troços com <u>mais impactes</u> desta combinação são a Ligação ao Porto de Abrigo, pela mesma razão referida na solução anterior. Identificam-se também impactes relevantes na <u>Alternativa 2.2</u> , respeitantes ao atravessamento Sítio Ramsar Lagoa de Albufeira, de uma Área de Maior Relevância Ecológica (relativa a áreas sensíveis para aves aquáticas), e de habitats naturais classificados, onde se incluem habitats prioritários, bem como dos valores faunísticos associados. Salienta-se também a interferência da <u>Solução 2</u> (pk7+000 ao 11+000) com uma Área de maior Relevância Ecológica (relativa a áreas sensíveis para aves aquáticas). Esta é a combinação que engloba maior número de passagens para a fauna, 27 estruturas, que incluem 5 viadutos. O troço que surge com <u>menos impacte</u> é a Solução Base (1+2) (pk 0+000 ao 6+800).
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 +Solução 2 +Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação ao Porto de Abrigo;</b>	Verifica-se que os troços <u>com maior impacte</u> desta combinação são a <u>Ligação ao Porto de Abrigo</u> e a <u>Alternativa 2.2</u> , pelas mesmas razões referidas nas soluções anteriores. Na <u>Alternativa 2.1</u> salienta-se ainda a interferência com uma Área de Maior Relevância Ecológica, respeitante a áreas sensíveis para aves aquáticas. Esta combinação permite a adaptação de 22 passagens para a fauna, sendo que 54 deles são viadutos. O troço que surge com <u>menos impacte</u> é a Solução Base (1+2) (pk 0+000 ao 6+800).

## **5.15.8 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

### **5.15.8.1 Fase de Projecto de Execução**

Em fase de Projecto de Execução deverão ser minimizadas a afectação dos habitats mais relevantes para a conservação, em particular os habitats prioritários (2150\* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*), 2270\* – Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster* e 6110 - \* Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi*) e os habitats 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene, 92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*.

### **5.15.8.2 Fase de Construção**

Durante a fase de construção do traçado em estudo os impactes estão relacionados, essencialmente, com a perturbação das áreas afectas à obra devido à movimentação de máquinas e veículos, movimentação de terras, remoção de coberto vegetal, entre outras. Estes impactes poderão ser minimizáveis se forem contempladas todas as medidas de minimização e boas práticas ambientais previstas no Sistema de Gestão Ambiental, concebidos para cada empreitada do projecto.

#### Medidas de carácter geral

- Numa fase prévia à construção da rodovia e acessos deverão ser promovidas acções de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na obra. A sensibilização deverá passar pelos cuidados a ter durante o período em que estiverem no local, sendo extremamente importante que os trabalhadores compreendam que após a conclusão das obras, a área intervencionada deverá ficar, do ponto vista ecológico, igual ou melhor, do que antes do seu início;
- Durante toda a fase de construção do projecto, deverá ser minimizado o impacte ecológico sobre a zona, assegurando que a área a sofrer intervenção seja a definida em fase de projecto, de forma a preservar as comunidades vegetais aí presentes. É, assim, fundamental prospectar os valores florísticos da área (Quadro 5.63 –) e sinalizar os acessos definidos com fitas coloridas ou outro tipo de material sinalizador, de forma a condicionar a circulação de pessoal e maquinaria fora dos caminhos ou locais previstos e conseqüentemente afectação de novos biótopos e espécies relevantes para a conservação passíveis de ocorrer na área. No final da obra a situação inicial deverá ser reposta não permanecendo abertos tais acessos;
- Sempre que possível, as intervenções na área de maior relevância C devem ser realizadas fora do período de nidificação de espécies aquáticas que utilizem a área adjacente à Lagoa Pequena,

ou seja, sugere-se que as intervenções decorram entre final de Setembro e início de Março (Solução 2 - 7+000 a 11+000, Solução 2 - 11+000 a 17+000, Alternativa 2.1 e Alternativa 2.2). Caso seja possível, na zona do troço final da ligação ao porto de Sesimbra (do nó de Sentrão ao final do traçado) os trabalhos não devem sobrepor-se à época de nidificação das aves rupícolas, ou seja, sugere-se que sejam efectuadas as intervenções entre final de Julho e início de Dezembro;

- Recomenda-se ainda a minimização do ruído principalmente durante a altura crepuscular e a recolha de lixo produzido pelas equipas de trabalho de modo a não perturbar e atrair mamíferos carnívoros e aves nocturnas;
- Deverá ser evitado o derrame no solo de substâncias poluentes, como óleos, combustíveis, tintas, cimentos etc., utilizando sempre que necessário áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame. Para além disso, a descarga das águas resultantes da limpeza de betoneiras deverá ser efectuada em locais destinados para o efeito;
- Estabelecer um local de armazenamento adequado para todos os resíduos excedentes da obra, que não deve localizar-se junto às áreas de maior relevância ecológica ou áreas classificadas, de modo a que durante e/ou após a conclusão dos trabalhos estes sejam transportados para locais destinados para esse fim, não havendo hipótese alguma de eles serem deixados na área de estudo;
- A área a desmatar deverá ser apenas a essencial à execução da obra;
- O material lenhoso decorrente da abertura de faixa, que não seja estilhado, deverá ser prontamente retirado do local, de modo a não constituir um foco/meio de propagação de fogo. Durante os meses de Verão deverá haver na frente de obra material de combate a incêndio e deverá ser impedido o fogueamento, uma vez que, nesta época o risco de incêndio é mais elevado;
- Como acessos temporários deverão ser utilizados caminhos já existente ou, preferencialmente, a área da própria via a construir;
- As restantes estruturas temporárias de apoio à obra não deverão localizar-se em áreas classificadas ou áreas de maior relevância ecológica.
- Os trabalhos de terraplanagens e terraceamentos deverão ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre a mesma área. As terras com qualidade resultantes destas acções deverão ser separadas, com vista à sua posterior utilização na recuperação da vegetação em locais em que o solo foi exposto. As terras retiradas de locais invadidos por espécies exóticas não deverão nunca ser utilizadas;

- O restabelecimento e recuperação paisagística de toda a envolvente degradada deverão ser realizados após a conclusão das obras, recorrendo exclusivamente a flora autóctone da região (ver Caracterização da Situação de Referência – Componente Flora e vegetação);

#### Medidas de carácter específico

- Recomenda-se ainda que seja plantada uma área de quercíneas de folha perene (sobreiro) nunca inferior à afectada pelo corte ou arranque multiplicada de um factor de 1,25. Estas áreas devem ser plantadas em zonas próximas das afectadas, onde haja condições favoráveis à presença destas espécies. A realização desta medida nunca deverá implicar a destruição de outros valores naturais;
- Em fase de projecto recomenda-se a prospecção exaustiva de espécies florísticas mais relevantes passíveis de ocorrer nos biótopos presentes na área de estudo (Quadro 5.63 –), nas áreas alvo de intervenção; devendo o projecto ser adaptado conforme os resultados obtidos, de forma a salvaguardar estas espécies;
- Recomenda-se a prospecção e, caso se registre a sua ocorrência, efectuar a cartografia e delimitação do habitat 8310 na área a intervir entre o nó de Sentrão e o final do traçado;
- Durante a fase de construção deverá haver acompanhamento sistemático por parte de um biólogo especialista em flora e conhecedor dos valores florísticos da área, de forma a obstar à degradação desses mesmos valores, quer eles estejam já referidos ou sejam encontrados durante o processo de construção;
- Os afloramentos rochosos deverão ser salvaguardados, devendo ser evitada a sua afectação;
- Deverá ser feito o controlo de exóticas nas áreas intervencionadas, procedendo-se à remoção das mesmas, segundo o disposto no Plano de Controlo de Exóticas.

Quadro 5.63 – Espécies florísticas mais relevantes passíveis de ocorrer nos biótopos presentes na área de estudo.

Nome científico	Biótopo	Época de Floração
<i>Arabis sadina</i>	Fendas de rochas calcárias	Março a Junho
<i>Armeria rouyana</i> *	Matos	Abril a Junho
<i>Arnica montana</i>	Prados, matos e clareiras	Abril a Junho
<i>Convovulus fernandesii</i> *	Clareiras e fendas em rochas calcárias	Fevereiro a Junho
<i>Euphorbia transtagana</i>	Matos	Abril a Junho
<i>Iberis procumbens</i> subsp. <i>microcarpa</i>	Matos litorais ou sublitorais	Abril a Agosto
<i>Jonopsidium acaule</i> *	Matos baixos	Fevereiro a Abril
<i>Juncus valvatus</i>	Locais húmidos	Maió a Junho
<i>Narcissus calcicola</i>	Fendas de rochas calcárias	Fevereiro a Março

<i>Pseudarrhenatherum pallens</i>	Orlas de matos	Maio a Julho
<i>Santolina impressa</i>	Matos em paleodunas e dunas litorais	Abril a Novembro
<i>Silene longicilia</i>	Matos, carrascais	Abril a Junho
<i>Thorella verticillatinundata</i>	Locais húmidos e turfosos	Julho a Agosto
<i>Thymus camphoratus*</i>	Matos e pinhais	Abril a Julho
<i>Verbascum litigiosum</i>	Dunas mais ou menos consolidadas	Abril a Julho

### 5.15.8.3 Fase de Exploração

#### Flora e Fauna

Os principais impactes decorrentes da fase de exploração prendem-se com a mortalidade por atropelamento e criação de efeito barreira, sendo que estes podem ser minimizados pelo aumento da permeabilidade da via. Em seguida são apresentadas as tipologias de estruturas que desempenham um papel fundamental na diminuição da mortalidade e do efeito barreira causado pela via. As características destas estruturas foram definidas com base em bibliografia de referência (ICNB, 2008; Beier *et al.*, 2008; Huijser *et al.*, 2007; Ministerio de Medio Ambiente, 2006). Uma vez que os critérios definidos pelos diferentes documentos nem sempre são iguais, optou-se por dar preferência aos documentos de referência para as áreas mediterrânicas em especial os documentos de referencia para Portugal e Espanha (ICNB, 2008 e Ministerio de Medio Ambiente, 2006).

#### **Redução da mortalidade**

As vedações permitem garantir que os animais que se aproximam da via não a conseguem cruzar, evitando a mortalidade por atropelamento e acidentes rodoviários. A eficácia das vedações está directamente relacionada com as suas características sendo que estas devem sempre encontrar-se em concordância com os grupos faunísticos presentes, mas também com a manutenção a que é sujeita. A vedação deve ser colocada ao longo de todo o traçado, de ambos os lados, sendo que em locais de talude esta deve situar-se no topo do talude. Ao possuir as devidas dimensões, a malha da vedação garante que mesmo animais de pequeno porte como micromamíferos, répteis e anfíbios não a conseguem ultrapassar. Por outro lado, a altura adequada da vedação impede que animais de grande porte como o gamo e o javali a atravessem. Por fim, é igualmente fundamental garantir que os postes de sustentação da vedação estão espaçados de forma a impedir o derrube desta e que a malha da mesma está enterrada para evitar que algumas espécies consigam escavar e ultrapassá-la.

Não obstante a presença da vedação, deverão existir pontos de escapatória do interior para o exterior, pois caso exista alguma irregularidade na vedação e um animal consiga entrar na via é necessário que exista uma estrutura que lhe permita sair.

De seguida são apresentadas as características gerais descritas na bibliografia, de cada uma das estruturas minimizadoras do efeito barreira consideradas para este estudo.

### **Vedações**

As vedações nas vias rodoviárias são por um lado um mecanismo de sucesso para evitar a colisão de animais com veículos. A eficácia das vedações está directamente relacionada com a sua estrutura e com o facto de servir de barreira a diversos *taxa*.

Assim, sugere-se a colocação de vedações com rede de 1,70-1,80 m de altura, fixa ao solo e uma rede adicional de malha fina (2x2 cm) sobreposta junto à base e do lado exterior da vedação principal, dobrada em “L” junto ao solo, com 0,50 m de altura e 0,50 m de base. A base desta rede deverá ser recoberta com solo. O topo desta rede poderá estar revirado para fora e para baixo de forma que os animais trepadores tenham dificuldade na sua transposição. Não deve ser usado arame farpado em nenhum local da vedação.

### **Rampas de escapatória**

Caso um animal consiga atravessar a vedação é importante que existam estruturas escapatórias que lhe permitam abandonar a via. Estas rampas devem, portanto, permitir a saída do animal, mas nunca a sua entrada. Estas estruturas devem ser colocadas junto à vedação, devendo ter uma altura mínima de 50cm e estando coberta com terra ou cimento rugoso. Em locais de maior declive deve ser colocado um degrau do lado de fora da vedação para que os animais possam descer a 2 tempos.



Figura 5.1 – Rampa de escapatória (Fonte: Ministerio de Medio Ambiente. 2006).

### **Cortinas de vegetação elevatórias de voo**

Embora ainda não sejam ainda conhecidas barreiras que sejam totalmente eficazes na redução do risco de colisão da fauna voadora com os veículos, existem algumas medidas que podem minimizar esse risco. Em locais especialmente sensíveis, em que a probabilidade de colisão de aves e morcegos com veículos é elevada, deverão ser colocadas cortinas de vegetação com vegetação arbóreo-arbustiva autóctone, que funcionem como barreiras para evitar que a fauna voadora possa entrar na via ao nível dos veículos.

Na área de estudo verifica-se que entre o nó da Quinta do Conde e a ligação à EN378 se trata de uma área naturalizada de relevo suave ocupada por pinhal, montado e povoamentos de sobreiro que funcionam como cortinas de vegetação naturais, não se justificando a implementação deste tipo de medida. A outra área de grande relevância para aves e quirópteros é o troço final da ligação ao porto de abrigo, entre o nó de Sentrão e o final do traçado, que é utilizado por aves rupícolas, que utilizam sobretudo as zonas sobranceiras ao mar, e quirópteros, sobretudo pelo morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), uma espécie que realiza voos a grande altitude, sendo pouco susceptível ao atropelamento. Como tal, aparentemente não é justificável a colocação de cortinas elevatórias de voo no traçado em estudo.

### **Permeabilidade da via**

De forma a minimizar o efeito barreira causado pela dificuldade das espécies em atravessar a superfície da via e respectiva vedação, é importante que sejam garantidas estruturas transversais que permitam o seu atravessamento. Estas estruturas, embora possam ser construídas apenas destinadas ao atravessamento da fauna, são, na grande maioria, adaptadas de outras estruturas com outras utilidades como o restabelecimento de caminhos agrícolas ou as próprias passagens hidráulicas para drenagem de linhas de água. No caso de serem passagens não específicas para a fauna, estas devem ser adaptadas de modo a serem eficazes para os vertebrados que ocorrem na área de estudo.

Desta forma e para que as passagens sejam eficazes, deve ser garantido que estas possuam as características óptimas para promover a sua utilização por parte da fauna. De um modo geral, devem fazer-se as seguintes adaptações nas passagens existentes:

- o pavimento deve ser o mais parecido possível com o meio circundante, utilizando para tal o solo da área envolvente;
- deve existir um corredor de vegetação arbustiva ou arbórea que oriente os animais até à passagem;
- as entradas e saídas devem ser bem visíveis.

Nos parágrafos que se seguem são apresentadas as características gerais descritas na bibliografia, de cada uma das estruturas minimizadoras do efeito barreira consideradas para este estudo.

### **Passagens Superiores, Inferiores e Agrícolas**

As passagens superiores e inferiores para veículos e peões podem ser adaptadas para uso da fauna ou criadas especificamente para a passagem da fauna. No caso das passagens agrícolas, estas implicam uma tipologia específica para uso agrícola, podendo, no entanto, serem adaptadas à passagem da fauna.

As características essenciais de cada passagem específica ou adaptada à fauna variam consoante os grupos faunísticos. Assim, animais de grande porte necessitam de passagens de maiores dimensões e com índices de abertura mínimos específicos (largura/comprimento), enquanto animais de pequenas dimensões apenas utilizam as referidas passagens caso sejam criados corredores de vegetação herbácea que lhes forneça algum tipo de refúgio, não sendo importante as dimensões da passagem. Idealmente, devem adaptar-se ou construir-se passagens que funcionem para o maior número possível de taxa.

As passagens superiores, específicas ou adaptadas à fauna, para que sejam eficazes no melhoramento da permeabilidade da via, devem incluir os seguintes critérios:

Dimensões	Em geral as passagens superiores apresentam as dimensões adequadas já que são criadas para a circulação de veículos sendo no entanto importante garantir que a largura definida acomoda uma banda de terra vegetal com, pelo menos 50cm de largura, sobre a qual os veículos não poderão circular.
Estruturas associadas	Colocação de barreiras visuais (preferencialmente de madeira) com 1,5m metros de altura 5m antes da passagem e ao longo de toda a passagem.
	No caso de ser uma passagem específica, colocação de elementos de inibição à circulação de veículos sobre a passagem
Substrato e vegetação	Solo da passagem constituído por substrato natural semelhante aos terrenos adjacentes.
	Margem de vegetação herbácea com, pelo menos, 50cm de largura
	Corredor de encaminhamento constituído por vegetação arbustiva e arbórea nas imediações da passagem



Figura 5.2 – Representação esquemática de uma passagem superior com barreiras visuais (Fonte: Ministerio de Medio Ambiente. 2006)



Figura 5.3 – Passagem superior com faixas de vegetação laterais.

As passagens inferiores, específicas ou adaptadas à fauna, para que sejam eficazes no melhoramento da permeabilidade da via, devem seguir os seguintes critérios:

Dimensões	Em geral as passagens inferiores adaptadas apresentam as dimensões adequadas já que são criadas para a circulação de veículos sendo no entanto importante garantir que a largura definida acomoda uma banda de terra vegetal com, pelo menos 50cm de largura, sobre a qual os veículos não poderão circular)
Estruturas associadas	Barreiras visuais (preferencialmente de madeira) com 1,5m metros de altura 5m antes da passagem e por cima da passagem
	No caso de ser uma passagem específica, colocação de elementos de inibição à circulação de veículos sobre a passagem
Substrato e vegetação	Solo da passagem constituído por substrato natural semelhante aos terrenos adjacentes
	Margem de vegetação herbácea com, pelo menos, 50cm de largura
	Corredor de encaminhamento constituído por vegetação arbustiva e arbórea nas imediações da passagem



Figura 5.4 – Esquema ilustrativo de uma passagem inferior com barreiras visuais (Fonte: Iuell *et al.*, 2003).



Figura 5.5 – Passagem inferior adaptada com corredor de vegetação herbácea (Fonte: Iuell *et al.*, 2003).

### Passagens Hidráulicas

As passagens hidráulicas são frequentemente utilizadas como locais de passagem uma vez que os animais utilizam os cursos de água e a vegetação marginal como canal de deslocação. Assim, é fundamental a adaptação das passagens hidráulicas para que estas sejam eficazes enquanto locais de passagem para animais de médio e pequeno porte.

A adaptação das passagens hidráulicas para um eficaz atravessamento da fauna deve estar de acordo com as seguintes considerações:

Dimensões	As passagens adaptadas deverão ter uma secção rectangular, sendo que a largura mínima será de 1,0m
Estruturas associadas	Plataforma seca com pelo menos 60cm de largura nas passagens com secção quadrangular
Características básicas	Os extremos da passagem (entrada e saída) são visíveis para o indivíduo (não considerar passagens hidráulicas com tipologia boca recipiente)

No presente estudo, consideraram-se, como adaptáveis à fauna, as passagens hidráulicas em boca-em-base-de-aterro uma vez que as passagens hidráulicas em boca-recipiente não permitem a sua utilização por parte das espécies, funcionando, inclusivamente, como armadilhas, devido aos abruptos desníveis. Consoante a estrutura da passagem hidráulica em boca-recipiente poderá ser necessária a instalação de mecanismos de protecção para impedir que os microvertebrados fiquem presos nas caixas de drenagem.

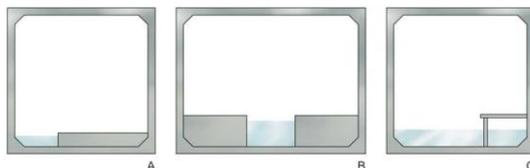


Figura 5.6 – Esquema representativo de diferentes tipologias de passagens rectangulares com plataforma seca (Fonte: Luell *et al.*, 2003)



Figura 5.7 – Passagem hidráulica com plataformas laterais secas (Fonte: Ministerio de Medio Ambiente, 2006).

### Cortinas de encaminhamento

As estruturas referidas anteriormente, que visam permitir e/ou melhorar a permeabilidade da via à fauna, para serem de facto eficazes, necessitam de apresentar condições na sua envolvente que levem os animais a ser encaminhados até elas. Assim, para que a zona em redor das passagens esteja contextualizada com o habitat em redor, é essencial a colocação de corredores de vegetação natural, que sirvam de cortinas de encaminhamento para a fauna.

As cortinas de vegetação devem apresentar as seguintes características :

Dimensões	A cortina de vegetação deverá ter um comprimento de 20m para cada um dos lados da via e do caminho, no caso das passagens superiores e inferiores, e 15m no caso das passagens hidráulicas.
	A cortina de vegetação dever-se-á estender ao longo da vedação, devendo, contudo, manter-se uma faixa de 3 metros limpa de vegetação entre a estrada e a vedação
Vegetação	<p>Espécies arbóreas – <i>Quercus suber</i>, <i>Pinus pinaster</i></p> <p>Espécies arbustivas – <i>Quercus coocifera</i>, <i>Ulex sp.</i>, <i>Erica sp.</i></p>

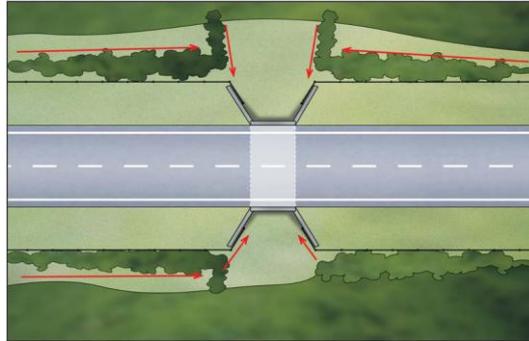


Figura 5.8 – Esquema representativo de uma cortina de vegetação nas imediações de uma passagem inferior  
(Fonte: Ministerio de Medio Ambiente. 2006).

Todas as passagens consideradas em projecto foram avaliadas tendo em conta as suas características e a potencialidade para uso pela fauna. Com base na cartografia elaborada foram, também, considerados os biótopos existentes em redor das passagens, bem como a distância aos núcleos urbanos e fontes de perturbação. Assim, evitou-se a escolha de locais com elevada presença humana e seleccionaram-se locais onde os biótopos são mais favoráveis à ocorrência dos grupos alvo, tais como linhas de água, montado ou matos.

A análise das estruturas consideradas no projecto, nomeadamente passagens hidráulicas, serventias rurais e viadutos permitiu concluir que cada uma das soluções e alternativas possui várias estruturas que permitem a permeabilidade da via .

Verifica-se que, no caso da Solução 1, estão previstos 5 viadutos com extensões que variam entre os 65 e os 480m e duas passagens agrícolas que permitem a passagem a todos os grupos faunísticos. Para além das obras de arte já referidas, para a fauna de pequeno e médio porte estão previstas, para esta solução, 4 passagens hidráulicas com dimensões que variam entre os 2x2m e os 3x3m. Para a fauna de pequeno porte, prevê-se, ainda, a adaptação de 3 passagens hidráulicas que apresentam diâmetros entre os 1,2 a 1,5m. No caso específico da herpetofauna e micromamíferos está, também, prevista a adaptação de uma passagem hidráulica com 1m de diâmetro. Assim, considerando que esta solução apresenta uma extensão de 21,6km observa-se que o distanciamento médio entre passagens para fauna de grande porte é 2,3km, sendo que o troço em que as passagens para este grupo estão mais afastadas (3+600 e 7+988) corresponde a uma área muito humanizada (Quinta do Conde). Por outro lado, para a fauna de médio porte prevê-se um distanciamento médio de 1,7km entre passagens sendo que, tal como para a fauna de grande porte, o maior distanciamento entre passagens corresponde a um troço com elevada perturbação humana. No caso da fauna de pequeno porte, o distanciamento médio entre passagens é de 1,4km em que a zona da Quinta do Conde é o local onde a permeabilidade é menor.

Relativamente à Solução 2, observa-se que está prevista a construção de 4 viadutos com extensão que variam entre os 100 e os 320m de extensão e duas passagens superiores agrícolas que no seu conjunto permitem a permeabilidade para todos os grupos faunísticos. Para além das referidas obras de arte, prevê-se, também, a adaptação de 7 passagens hidráulicas (com secções entre os 2x2 e os 3x3m) que permitirão a permeabilidade da via à fauna de pequeno e médio porte. Para a fauna de pequeno porte, prevê-se, ainda, a adaptação de mais 5 passagens hidráulicas (todas com secção de 1,5m), sendo que para a herpetofauna e os micromamíferos se prevê, também, a adaptação de 1 passagem hidráulica com 1m de diâmetro. Desta forma, a análise da permeabilidade para a fauna de grande porte permite verificar que nesta solução (com 19,3km de extensão) as passagens para este grupo (viadutos e passagens agrícolas) distam, em média, 2,3km sendo que, tal como no caso anterior, a área com menor permeabilidade (3+600 e 7+988) corresponde a um troço muito humanizado (Quinta do Conde). Para a fauna de médio porte regista-se um distanciamento médio de 1,3km e, para a fauna de pequeno porte, 1,0km de distância média entre passagens.

A Alternativa 2.1, prevê a adaptação de 1 viaduto (130m de extensão) e 1 passagem agrícola para todos os grupos faunísticos, sendo que para a fauna de pequeno e médio porte está, também, prevista a adaptação de duas passagens hidráulicas com 2,5m de secção. A fauna de pequeno porte poderá, ainda, utilizar uma passagem hidráulica com 1,5m de diâmetro. Assim, considerando que esta alternativa possui uma extensão de 4,2km verifica-se que a permeabilidade para a fauna de grande porte é elevada já que estão previstas 2 passagens (PS2 e Viaduto V2.1-1) o que permite que exista um distanciamento médio de 1,3km entre passagens enquanto para a fauna de médio porte se prevê um distanciamento médio de 0,7km. Para a fauna de pequeno porte prevê-se um distanciamento médio de 0,5km.

No caso da Alternativa 2.2 está prevista a adaptação um viaduto (com 220m de extensão), uma passagem agrícola superior e uma passagem agrícola inferior que permitirão a permeabilidade da via a todos os grupos faunísticos. No caso da fauna de pequeno e médio porte, prevê-se, ainda, a adaptação de uma passagem hidráulica com 2x2m de secção. A fauna de pequeno porte poderá, também, utilizar 3 passagens hidráulicas com 1,2 a 1,5m de diâmetro. Desta forma, esta alternativa, com uma extensão de 5,3km, prevê um distanciamento médio de 1,1km entre passagens para a fauna de grande porte enquanto para a fauna de médio porte se prevê um distanciamento médio de 0,6km sendo que para a fauna de pequeno porte se prevê que a distância média entre passagens seja de 0,7km.

A Ligação ao Porto de Sesimbra (com uma extensão de 4km) prevê a adaptação de uma passagem hidráulica com secção de 2x2m para a fauna de pequeno e médio porte (pk 3+660), sendo que a fauna de pequeno porte poderá também utilizar duas passagens hidráulicas com 1,2 e 1,5m de diâmetro (1+155 e 2+340, respectivamente).



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

A Interligação à EN378 (com um máxima de 2,8km) prevê um viaduto com 100m de extensão que poderá ser utilizado por todos os grupos faunísticos bem como 1 passagem hidráulica com secção de 2x2m que poderá ser, também, utilizada por espécies de pequeno e médio porte. A fauna de pequeno porte poderá, ainda, utilizar duas passagens hidráulicas com uma secção de 1,5x1,5m.

Tendo em conta os critérios apresentados em ICNB (2008a) a permeabilidade das várias soluções e alternativas em estudo apresentam boa permeabilidade para as espécies de pequeno e médio porte e uma permeabilidade aceitável para as espécies de grande porte (considerando que na área de estudo apenas se prevê a ocorrência de javali enquanto espécie de maior porte).

Quadro 5.64 – Passagens projectadas para as várias soluções e alternativas do traçado em estudo passíveis de serem adaptadas para a fauna, características e biótopos onde se encontram.

Solução Alternativa	Designação	pk		Distância ao anterior	Grupos	Características	Biótopo
		de	a				
Solução 1	Viaduto V1-1	1+750	2+030	1750	Todos os grupos	280m extensão	Ruderal, linha de água, juncal, matos baixos e pinhal
	Viaduto V1-2	3+280	3+600	1250	Todos os grupos	320m extensão	Matos baixos, humanizado e pinhal
	PH 5.1	5+950		2670	Herpetofauna e micromamíferos	ø 1,0	Pinhal, agrícola e humanizado
	PH 7.1	7+350		1400	Pequeno porte	ø 1,5	Matos baixos e pinhal
	PA7	7+988		638	Todos os grupos	6m largura	Eucaliptal, pinhal, agrícola e matos baixos
	PH 9.1	9+050		1062	Pequeno porte	ø 1,2	Pinhal
	PA8	10+266		1216	Todos os grupos	6m largura	Matos baixos, povoamento de sobreiro e pinhal
	Viaduto V1-3	13+770	14+250	3504	Todos os grupos	480m extensão	Povoamento de sobreiro, agrícola, linha de água e pinhal
	Viaduto V1-4	15+070	15+135	820	Todos os grupos	65m extensão	Pinhal e povoamento de sobreiro
	PH 16.1	16+324		1189	Pequeno e médio porte	2x2	Pinhal
	PH 17.1	17+007		683	Pequeno e médio porte	2x2	Matos baixos, eucaliptal e pinhal
	Viaduto V1-5	17+285	17+365	278	Todos os grupos	80m extensão	Linha de água, matos baixos e pinhal
	PH 19.1	19+033		1748	Pequeno porte	ø 1,5	Matos baixos, pinhal e agrícola

Solução Alternativa	Designação	pk		Distância ao anterior	Grupos	Características	Biótopo
		de	a				
	PH 19.4	19+580		547	Pequeno e médio porte	3x3	Linha de água, agrícola, pinhal e matos baixos
	PH 20.4	20+850		1270	Pequeno e médio porte	2,5x2,5	Matos altos, matos baixos, agrícola e pinhal
Solução 2	Viaduto V2-1	1+750	2+030	1750	Todos os grupos	280m extensão	Ruderal, linha de água, juncal, matos baixos e pinhal
	Viaduto V2-2	3+280	3+600	1250	Todos os grupos	320m extensão	Matos baixos, humanizado e pinhal
	PH 5.1	5+950		2350	Herpetofauna e micromamíferos	ø 1,0	Pinhal, agrícola e humanizado
	PH 7.1	7+337		1387	Pequeno porte	ø 1,5	Matos baixos e pinhal
	PH 7.2	7+774		437	Pequeno e médio porte	2x2	Matos baixos e pinhal
	PS7	8+191		417	Todos os grupos	6m largura	Pinhal e matos baixos
	PH 9.1	9+235		1044	Pequeno porte	ø 1,5	Montado, povoamento de sobreiro e pinhal
	Viaduto V2-3	9+840	10+000	605	Todos os grupos	160m extensão	Agrícola, pinhal e ruderal
	PH 10.1	10+500		660	Pequeno e médio porte	3x3	Linha de água, humanizado, eucaliptal e pinhal
	PH 10.2	10+800		300	Pequeno e médio porte	2x2	Pinhal e ruderal

Solução Alternativa	Designação	pk		Distância ao anterior	Grupos	Características	Biótopo
		de	a				
	PH 12.2	12+360		1560	Pequeno e médio porte	2x2	Pinhal
	PS9	12+797		437	Todos os grupos	6m largura	Pinhal
	PH 14.1	14+010		1213	Pequeno porte	1,5x1,5	Pinhal
	PH 14.2	14+545		535	Pequeno e médio porte	2x2	Pinhal
	Viaduto V2-4	14+990	15+090	445	Todos os grupos	100m extensão	Linha de água, agrícola e pinhal
	PH 15.2	15+193		103	Pequeno porte	1,5x1,5	Pinhal
	PH 16.1	16+707		1514	Pequeno porte	ø 1,5	Pinhal e matos baixos
	PH 17.2	17+274		567	Pequeno e médio porte	3x3	Linha de água, agrícola e pinhal
	PH 18.3	18+520		1246	Pequeno e médio porte	2,5x2,5	Matos altos e agrícola
Alternativa 2.1	PH 0.2	1+080		1080	Pequeno e médio porte	2,5x2,5	Agrícola, ruderal e pinhal
	PS2	1+388		308	Todos os grupos	15,6m largura	Pinhal
	PH 1.2	2+000		612	Pequeno porte	ø 1,5	Pinhal
	Viaduto V2.1-1	2+530	2+660	530	Todos os grupos	130m extensão	Agrícola, linha de água e pinhal
	PH 2.2	2+900		240	Pequeno e médio porte	2,5x2,5	Pinhal, lagoa e humanizado

Solução Alternativa	Designação	pk		Distância ao anterior	Grupos	Características	Biótopo
		de	a				
Alternativa 2.2	PH 0.1	0+150		150	Pequeno e médio porte	2x2	Pinhal
	PS1	0+608		458	Todos os grupos	15,6m largura	Pinhal
	Viaduto V2.2-1	1+570	1+790	962	Todos os grupos	220m extensão	Linha de água, agrícola e pinhal
	PI2	2+744		954	Todos os grupos	15,6m largura	Pinhal e montado
	PH2.3	2+900		156	Pequeno porte	1,5x1,5	Pinhal
	PH 3.1	3+976		1076	Pequeno porte	ø 1,2	Pinhal, agrícola e matos baixos
	PH 5.1	5+075		1099	Pequeno porte	ø 1,5	Matos baixos, pinhal e povoamento de sobreiro
Ligação ao Porto de Sesimbra	PH 1.1	1+155		1155	Pequeno porte	ø 1,2	Matos altos, matos baixos e pinhal
	PH 2.3	2+340		1185	Pequeno porte	ø 1,5	Agrícola, humanizado e matos altos
	PH 3.2	3+660		1320	Pequeno e médio porte	2x2	Matos altos e pinhal
Interligação à EN378	PH 0.1	0+580		580	Pequeno porte	1,5x1,5	Pinhal
	PH 1.1	1+215		635	Pequeno porte	1,5x1,5	Pinhal e matos baixos
	Viaduto VL378-1	1+700	1+800	485	Todos os grupos	100m extensão	Linha de água, matos baixos e pinhal
	PH 2.1	2+085		285	Pequeno e médio porte	2x2	Matos baixos, humanizado e pinhal

## **5.16 USO ACTUAL DO SOLO**

### **5.16.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Na análise dos impactes expectáveis sobre o Uso Actual do Solo, pelo projecto em apreço, procedeu-se à avaliação da magnitude dos referidos impactes, quantificando-se os espaços de usos existentes na faixa directamente afectada pela infra-estrutura rodoviária, atribuindo-se os seguintes graus de significância a cada um dos impactes identificados: pouco significativo, significativo e muito significativo.

Os impactes ocorrem logo na fase de construção, prolongando-se na fase de exploração.

Nos quadros constantes no subcapítulo seguinte da presente análise de impactes, apresentam-se contabilizadas, por classe de ocupação do solo, as percentagens de áreas directamente afectadas pelas diversas soluções em estudo, face à totalidade do traçado, tendo sido considerada, igualmente, a ligação à EN378 e a ligação ao Porto de Sesimbra. Na contabilização da área afectada foi considerada a ocupação do solo pela plataforma da estrada, bem como pelos taludes de aterro e de escavação previstos.

No Anexo 9 constante do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos, apresenta-se com detalhe a identificação das extensões de usos do solo atravessados para todas as soluções estudada.

### **5.16.2 CARACTERIZAÇÃO DOS USOS DO SOLO ATRAVESSADOS POR CADA SOLUÇÃO**

#### **Solução 1**

Da análise do Quadro seguinte, destaca-se, na Solução 1, a afectação predominante de solos ocupados com pinhal (48,99 % do traçado), em especial dentro dos limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, surgindo quer em cultura extreme de pinhal bravo, quer em associação com outras espécies, tais como o pinhal manso e o sobreiro.

É igualmente significativa a afectação de pinhal em povoamentos mistos com o sobreiro, cerca de 12,38 % do traçado, destacando-se, pela sua grande extensão (Quadro seguinte), as afectações entre os km 4+318 - 5+179, no Pinhal da Quintinha e entre os km 10+629 - 12+561, nos limites da Quinta de Santo António.

As principais manchas de pinhal atravessadas pela Solução 1 situam-se junto à Quinta do Peru, Quinta de Santo António, junto ao Nó de Almoinha e ao Nó da Carrasqueira, sendo atravessadas pelo traçado entre os km 6+715 - 7+732, onde se inclui o Nó da Quinta do Conde, entre os km 14+200 - 15+122 e pelos nós acima referidos.

Quadro 5.65 – Usos do Solo situados na Solução 1. Percentagem de Afecção de áreas de classes de usos do solo

Uso do Solo	Percentagem de Afecção (%)
<b>Plataforma</b>	
Pinhal	48,99
Matos e Incultos	11,03
Outras Áreas Florestais	1,93
Eucaliptal	3,82
Matos e Incultos + Pinhal	5,67
Montado	2,24
Pinhal + Montado	12,38
Matos e Incultos + Pinhal + Montado	2,33
Pinhal + Outras Áreas Agrícolas	0,51
Áreas Agrícolas	1,52
Pomares	0,08
Outras Áreas Agrícolas	4,91
Olival	0,37
Áreas Urbanas + Outras Áreas Agrícolas	0,66
Área Urbana	0,47
Equipamentos/lazer/turismo	1,03
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	0,56
<b>Viaduto</b>	
Pinhal	0,20
Matos e Incultos	0,35
Outras Áreas Agrícolas	0,97

No que respeita ao sobreiro em povoamento puro, é afectado em apenas cerca de 2,24 %,

As áreas ocupados com matos e ou incultos têm, também, média representatividade na faixa de desenvolvimento do traçado da Solução 1, ocupando cerca de 5,67 % da sua extensão.

No que respeita ao uso agrícola (cerca de 6,43 % da extensão da Solução 1), o mesmo é atravessado pontualmente em pequenas extensões transversais, na várzea de algumas ribeiras afluentes da Vala Real, sendo, no entanto, mais significativa, a afectação deste uso entre o km 19+444 a 20+650, no vale agrícola da Ribeira da Abelheira. O atravessamento de alguns cursos de água e respectivas baixas aluvionares, através de viadutos, permite salvaguardar parte do solo agrícola (cerca de 0,97 % do traçado da Solução 1 desenvolve-se em viaduto sobre esta tipologia de usos).

A área abrangida pelo Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra é atravessado, pela Solução 1 entre os km 6+800 e o 15+300 e, em situação limite, entre o km 15+400 e 17+900. De assinalar, no entanto, que o aproveitamento, sensivelmente, entre os km 10+000 e o 12+700, de um caminho de toutvenant existente, permite minimizar grandemente a interferência com o referido Plano de Pormenor e, simultaneamente, reduzir da afectação de usos florestais, em especial de pinhal e montado, sendo de referir, a necessidade de em fases posteriores do projecto rodoviário, ter de haver a reposição de diversas vedações de propriedade e de se ter de restabelecer a actual serventia agroflorestal.

Quanto às áreas urbanas, estas são pouco expressivas no corredor da Solução 1, cerca de 0,47 % do traçado, sendo os aglomerados mais próximos a Quinta do Conde, Fontainhas, Quinta do Peru, Venda Nova, Carrasqueira, Abadesse, Zambujal de Baixo, Zambujal, Amplibate e Cova da Raposa.

Em resumo, a Solução 1 tem início no Nó de Coina, desenvolvendo-se, no seu troço inicial (troço comum com a Solução 2), numa faixa ladeada por armazéns comerciais a Norte (STAPLES, Armazém de granulado para cães - INTERZOO e Centro de Jardinagem) e por um conjunto de habitações a sul. Destacam-se ao longo do desenvolvimento da Solução 1, as seguintes afectações:

- km 0+150, após o Nó de Coina, afectação indirecta por proximidade de um armazém de granulado para cães, encostado ao Viaduto 1.2;
- km 0+390, aproximação de um armazém em utilização – armazém de contentores (SÓ CONTENTORES, LDA), desenvolvendo-se traçado neste troço em zona de matos e incultos, lateralmente a um condomínio privado “Villa Amélia”;
- km 0+775 a afectação de uma construção em ruínas que constituía um antigo armazém industrial;
- km 3+350 – Viaduto 1.4, proximidade de um armazém de materiais de construção;

- km 3+500 a 3+700, taludes em aterro, com proximidade da escola de futebol da Associação Desportiva da Quinta do Conde;
- km 5+230 (Rest. 1.4) - necessidade de reformulação da praça de entrada do complexo turístico (Golf) da Quinta do Peru (Figura 5.14);
- km 5+730 – afectação de pastagens e de exploração de ovinos, anexo (Figura 5.15 e Figura 5.16);
- km 6+535 a 6+700 - afectação de casas de habitação, anexos agrícolas, hortas e pomares (Figura 5.17 e Figura 5.18);
- km 6+700- afectação parcial de uma garagem;
- km 15+475 e 15+725 - afectação de moradias isoladas, em zona agrícola;
- km 15+850 - afectação de um logradouro de habitação;
- km 19+475 - afectação de anexos de habitações;
- km 21+375 - afectação de armazéns de venda de pedra rústica, pelos taludes de escavação.



Figura 5.9 - Caminho agroflorestal reaproveitado pela solução



Figura 5.10– Armazém de revenda – granulado para cães). Actualmente sem ocupação.



Figura 5.11– Armazém de contentores



Figura 5.12 - Villa Amélia. Condomínio privado ao lado do qual (lado Oeste), desenvolve-se o troço comum Solução 1 e 2



Figura 5.13 – Construções em ruínas



Figura 5.14 – Entrada do complexo turístico (Golf) da Quinta do Peru



Figura 5.15– Exploração de ovinos ao km 5+730 da Solução 1 e 2. Anexo pecuário.



Figura 5.16– Exploração de ovinos ao km 5+730. Pastagens.



Figura 5.17– Vinha em latada e hortas (km 6+700).



Figura 5.18– Casas de habitação e pomares (km 6+535).

Os impactes assinalados no presente capítulo são considerados impactes negativos, irreversíveis e de magnitude significativa nas situações relativas à afectação da entrada da Quinta do Perú, à afectação de explorações de ovinos ao km 5+730, comum a todas as soluções, bem como à afectação de vinha e hortas ao km 6+700 e de casas de habitação ao km 6+535. Nas restantes situações a magnitude dos impactes considera-se pouco significativa.

Serão de referir também com magnitude significativa, os impactes negativos resultantes da afectação de grandes extensões de pinhal, em especial entre os km 6+715 - 7+732, onde se inclui o Nó da Quinta do Conde e entre os km 14+200 - 15+122 e de povoamentos de pinheiro e sobreiro, em especial entre os km 4+318 - 5+179, no Pinhal da Quintinha e entre os km 10+629 - 12+561, nos limites da Quinta de Santo António.

Entre os km 16+320 e 16+920, o traçado da Solução 1 atravessa no limite sul o “Projecto Turístico Sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, empresa de imobiliário do grupo Espírito Santo.

## **Solução 2**

Na faixa de desenvolvimento da solução 2, o pinhal constitui, também, a principal forma de ocupação do solo, sendo atravessado em cerca de 47 % do traçado, em especial entre os km 6+800 a 8+497, 12+200 a 13+474 e 15+927 a 16+864 (Nó de Almoinha), em grande parte dentro dos limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra.

Os povoamentos mistos de pinhal bravo e de sobreiro são atravessados em apenas 1,87 % do traçado da solução 2. Nesta solução de traçado é, igualmente, significativa a afectação de áreas com ocupação de matos e incultos (14,86%).

Quadro 5.66 – Usos do Solo situados na Solução 2. Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo

<b>Uso do Solo</b>	<b>Percentagem de Afectação (%)</b>
Pinhal	47,10
Matos e Incultos	14,86
Outras Áreas Florestais	5,09
Eucaliptal	2,74
Matos e Incultos + Pinhal	4,20
Pinhal + Montado	1,87
Matos e Incultos + Pinhal + Montado	2,70
Pinhal + Outras Áreas Agrícolas	0,59
Áreas Agrícolas	1,37
Outras Áreas Agrícolas	7,08
Pomares	0,32
Área Urbana	0,54

Uso do Solo	Percentagem de Afecção (%)
Equipamentos/lazer/turismo	1,19
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	2,98
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal + Matos e Incultos + Eucaliptal (Nó de Pinhal da Mesquita)	3,03
<b>Viaduto</b>	
Pinhal	0,24
Outras Áreas Agrícolas	2,82
Matos e Incultos	0,53
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	0,39

As áreas urbanas atravessadas são, tal como sucede com a solução 1, pouco expressivas, cerca de 0,54 % do traçado, sendo os aglomerados mais próximos a Quinta do Conde, Fontainhas, Pinhal do Cabedal, Carrasqueira, Abadesse, Zambujal de Baixo, Zambujal, Amplibate e Cova da Raposa.

- Sendo esta solução comum com a Solução 1 até ao km 6+715, repetem-se para a Solução 2 algumas das afecções de construções apontadas anteriormente, nomeadamente:
- km 0+150, após o Nó de Coina, afecção indirecta por proximidade de um armazém de granulado para cães, encostado ao Viaduto 2.2;
- km de contentores (SÓ CONTENTORES, LDA), desenvolvendo-se traçado neste troço em zona de matos e incultos, lateralmente a um condomínio privado “Villa Amélia”;
- km 0+775 a afecção de uma construção em ruínas que constituía um antigo armazém industrial;
- km 3+350 – Viaduto 2.4, proximidade de um armazém de materiais de construção;
- km 3+500 a 3+700, taludes em aterro, com proximidade da escola de futebol da Associação Desportiva da Quinta do Conde;
- km 5+230 (Rest. 2.4) - necessidade de reformulação da praça de entrada do complexo turístico (Golf) da Quinta do Peru;
- km 5+730 – afecção de pastagens e de exploração de ovino;

- km 6+535 a 6+700 - afectação de casas de habitação, anexos agrícolas, hortas e pomares;
- km 6+700- afectação parcial de uma garagem.

São, no entanto, de referir, também, a afectação de anexos de habitações ao km 17+600 e a afectação de armazéns de venda de pedra rústica, já referida para a solução 1, ao km 19+250.

Os impactes assinalados para a Solução 2 são considerados impactes negativos, irreversíveis e de magnitude significativa, associados à afectação da entrada da Quinta do Perú, e à afectação de explorações de ovinos ao km 5+730, comum a todas as soluções, e ainda ao km 19+250, sendo de magnitude pouco significativa nas restantes situações.

Serão de referir também com magnitude significativa, os impactes negativos resultantes da afectação de grandes extensões de pinhal, em especial entre os km 6+800 a 8+497, 12+200 a 13+474 e 15+927 a 16+864 (Nó de Almoinha).

As áreas agrícolas (sequeiro e regadio, incluindo pomares) constitui a terceira forma de uso do solo mais afectada pelo traçado da solução 2, sendo atravessadas em cerca de 8,77 %, em especial entre os km 17+131 a 18+324, desenvolvendo-se a solução 2, paralela à várzea do vale da Ribeira da Abelheira, em solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, sendo os impactes nestes usos negativos, irreversíveis e de magnitude significativa.

De referir, igualmente, o peso considerável das áreas de exploração de inertes, com 6,01 % de afectação, sendo que 0,39 % efectua-se por intermédio de viaduto. Ainda no que respeita à exploração de inertes, salienta-se a interferência da Solução 2, entre os km 9+700 e 10+070, com o “*Projecto Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra*”, para o qual existe um projecto de recuperação paisagística. Embora esteja previsto, nesta solução, um viaduto entre os km 9+850 e 9+980 que permitirá manter a ligação física da área inserida na recuperação, considera-se, ainda assim, o impacte resultante de magnitude negativa, significativa.

De referir o atravessamento dos limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra entre o km 6+880 e o 15+600, onde predomina, tal como para o restante corredor, o pinhal quer em povoamentos puros quer em associação com o sobreiro, resultando, em impactes negativos, irreversíveis e de magnitude significativa.

### **Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2**

Nesta combinação de soluções são afectadas, principalmente, áreas de pinhal, com cerca de 47,5 % do traçado a desenvolver-se sobre este tipo de uso, sendo de destacar, pela grande extensão afectada, os troços entre os km 11+500 e 13+474 e entre os km 15+927 - 16+864 (Nó de Almoinha), resultando em impactes negativos, irreversíveis e de magnitude significativa nestes troços.

A segunda forma de uso mais afectada corresponde aos matos e /ou incultos, com 15,91 % de afectação.

Quadro 5.67 – Usos do Solo situados na Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2. Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo

Uso do Solo	Percentagem de Afectação (%)
Pinhal	47,50
Matos e Incultos	15,91
Outras Áreas Florestais	5,00
Eucaliptal	2,71
Pinhal + Montado	1,63
Matos e Incultos + Pinhal	4,15
Matos e Incultos + Pinhal + Montado	2,66
Pinhal + Outras Áreas Agrícolas	0,58
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal + Matos + Eucaliptal	2,99
Áreas Agrícolas	1,42
Outras Áreas Agrícolas (arvenses)	6,03
Pomares	0,52
Áreas Urbanas + Outras Áreas Agrícolas	0,75
Área Urbana	0,53
Equipamentos/lazer/turismo	1,18
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	2,75
<b>Viaduto</b>	
Pinhal	0,23
Matos e Incultos	0,53
Outras Áreas Agrícolas	2,79
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	0,12

As áreas agrícolas (sequeiro e regadio, incluindo pomares) são atravessadas em cerca de 7,97 % do traçado, destacando-se pela extensão afectada, tal como na Solução 2, a afectação da várzea agrícola do vale da Ribeira da Abelheira, entre os km 17+731 e 18+324, em solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, resultando em impactes negativos, irreversíveis e de magnitude significativa nestes troços.

Será de destacar a afectação de zonas e extracção de inertes com cerca de 5,74 %. No entanto, esta solução alternativa permite salvaguardar à área respeitante ao “*Projecto Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra*”.

A afectação a nível do uso urbano é igual à da Solução 2, resultando em impactes negativos de magnitude significativa associados à afectação da entrada da Quinta do Perú, e à afectação de explorações de ovinos ao km 5+730, comum a todas as soluções, e ainda ao km 19+250, sendo de magnitude pouco significativa nas restantes situações.

Será de referir o atravessamento dos limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra entre o km 6+880 e o 15+600, no entanto esta afectação efectua-se mais na proximidade dos limites da mata do que a solução 2.

### **Solução 2 + Solução 2.2 + Solução 2**

Nesta combinação de soluções são afectadas, predominantemente áreas de pinhal, com 54,66 % do traçado a desenvolver-se sobre este tipo de uso, em especial entre os km 6+800 - 8+497 (Nó da Quinta do Conde) e km 1+790 - 4+007 da Solução 2.2 (Nó do Pinhal da Mesquita), com **impactes negativos e de magnitude significativa**.

A segunda forma de uso mais afectada corresponde aos matos e /ou incultos, com 11,74 % de afectação a par dos povoamentos mistos de pinhal e sobreiro.

Quadro 5.68 – Usos do Solo situados na Solução 2 + Solução 2.2 + Solução 2. Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo

Uso do Solo	Percentagem de Afectação (%)
Pinhal	54,66
Matos e Incultos	11,74
Outras Áreas Florestais	5,05
Eucaliptal	0,52
Pinhal + Montado	1,86

Uso do Solo	Percentagem de Afecção (%)
Matos e Incultos + Pinhal + Montado	2,68
Matos e Incultos + Pinhal	4,17
Pinhal + Eucaliptal	0,68
Pinhal + Outras Áreas Agrícolas	0,38
Áreas Agrícolas	1,36
Pomares	0,16
Outras Áreas Agrícolas	6,71
Áreas Urbanas + Outras Áreas Agrícolas	0,76
Área Urbana	0,54
Equipamentos/lazer/turismo	1,19
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	2,61
<b>Viaduto</b>	
Pinhal	0,32
Matos e Incultos	0,53
Áreas Agrícolas	0,46
Outras Áreas Agrícolas	2,80
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	0,38

As áreas agrícolas (sequeiro e regadio, pomares e hortas) são atravessadas em cerca de 8,23% do traçado alternativo, destacando-se, tal como na Solução 2, a afecção da várzea agrícola do vale da Ribeira da Abelheira, entre os km 17+131 - 18+324, em solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, com impacte negativo, irreversível e de magnitude significativa.

A afecção de áreas de extracção de inertes é de cerca de 2,61%, voltando a verificar-se, embora em parte em viaduto (0,38%), a interferência com o “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e com o respectivo projecto de recuperação paisagística, com impacte negativo de magnitude significativa.

A afecção a nível do uso urbano é igual à da Solução 2, resultando em impactes negativos de magnitude significativa associados à afecção da entrada da Quinta do Perú, e à afecção de explorações de ovinos ao km 5+730, comum a todas as soluções, assinaladas para a Solução 2 e ainda ao km 19+250, sendo de magnitude pouco significativa nas restantes situações.

A interferência com os limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra é também idêntica à da Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2.

### **Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2.2 + Solução 2**

Nesta combinação de soluções, são afectadas, predominantemente áreas de pinhal, com cerca de 55,41 % do traçado a desenvolver-se sobre este tipo de uso, sendo de assinalar pela grande extensão afectada, o troço situado entre os km 1+790 - 4+007 da Solução 2.2 (Nó do Pinhal da Mesquita), com impacte negativo, significativo.

A segunda forma de uso mais afectada a correspondente aos matos e /ou incultos, com 12,81% de afectação.

Quadro 5.69 – Usos do Solo situados na Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2.2 + Solução 2.  
Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo

Uso do Solo	Percentagem de Afectação (%)
Pinhal	55,41
Matos e Incultos	12,81
Outras Áreas Florestais	4,93
Eucaliptal	0,52
Pinhal + Montado	1,62
Pinhal + Eucaliptal	0,67
Matos e Incultos + Pinhal	4,12
Matos e Incultos + Pinhal + Montado	2,64
Pinhal + Outras Áreas Agrícolas	0,37
Áreas Agrícolas	1,20
Outras Áreas Agrícolas	6,43
Áreas Urbanas + Outras Áreas Agrícolas	0,75
Área Urbana	0,53
Equipamentos/lazer/turismo	1,17
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	2,38
<b>Viaduto</b>	
Pinhal	0,32
Matos e Incultos	0,52
Outras Áreas Florestais	0,04
Áreas Agrícolas	0,65

Uso do Solo	Percentagem de Afecção (%)
Outras Áreas Agrícolas	2,77
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	0,12

As áreas agrícolas (sequeiro e regadio e hortas) são atravessadas em cerca de 7,63 % do traçado, destacando-se, tal como na Solução 2, a afecção da várzea agrícola do vale da Ribeira da Abelheira, entre os km 17+131 - 18+324, em solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional e também as várzeas da Ribeira da Brava e da Ribeira da Ferraria, resultando em impactes negativos, irreversíveis e de magnitude negativa nestes locais.

Volta a destacar-se nesta combinação de alternativas, a salvaguarda da área respeitante ao “*Projecto Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra*”.

O atravessamento do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra efectua-se entre o km 6+880 da Solução 2 e o 3+900 da Solução 2.2, no entanto, em alguns troços mais na proximidade dos limites da mata do que a solução 2.

### Ligação à EN 378

No que respeita à Ligação à EN 378, destaca-se também o predomínio bem marcado do pinhal na faixa de atravessamento do traçado, com 66,79 % da extensão total da ligação a desenvolver-se sobre este tipo de uso, resultando em impactes negativos, irreversíveis e de magnitude significativa sobre este uso, em especial no troço final desta ligação rodoviária.

Os matos e / ou incultos são afectados em cerca de 16,86% do traçado e o eucaliptal em cerca de 13,47 %.

Quadro 5.70 - Usos do Solo situados na Ligação à EN 378. Percentagem de Afecção de áreas de classes de usos do solo

Uso do Solo	Percentagem de Afecção (%)
Pinhal	66,79
Matos e Incultos	16,86
Eucaliptal	13,47
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	2,87

A afectação de áreas de exploração de inertes ocorre em cerca de 2,87 % do traçado, entre os km 1+262 e 1+345.

Esta ligação desenvolve-se, dentro do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, mas muito próxima dos seus limites.

Será de referir a interferência da ligação rodoviária, entre o km 2+200 e o final, com o limite sul do “Projecto Turístico Sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, empresa de imobiliário do grupo Espírito Santo.

### **Ligação ao Porto de Abrigo**

A Ligação ao Porto de Abrigo desenvolve-se em grande parte sobre solos ocupados por matos e incultos, com cerca de 36,99 %, desenvolvendo-se dentro dos limites da Zona Especial de Conservação Arrábida / Espichel, e já próximo do final da ligação, esta aproxima-se dos limites do Parque Natural da Arrábida.

A extracção de inertes constitui a segunda forma de uso do solo mais afectada pelo traçado em estudo, sendo a percentagem de afectação na ordem dos 29,45 %. As áreas de carvalhal na envolvente às áreas de exploração de inertes são também muito afectadas pela ligação ao Porto de Abrigo (8,53 %), sendo o impacte resultante nestas áreas, negativo e de magnitude significativa

Quadro 5.71 - Usos do Solo situados na Ligação ao Porto de Abrigo. Percentagem de Afectação de áreas de classes de usos do solo

Uso do Solo	Percentagem de Afectação (%)
Carvalhal / Carrascal	8,53
Matos e Incultos	36,99
Carvalhal + Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	18,08
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal + Matos e Incultos	24,84
Área Urbana	3,37
Áreas Industriais e Comerciais (ETAR + Clube Naval de Sesimbra)	3,59
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	4,61

As áreas urbanas têm pouca expressão na faixa de atravessamento da ligação, existindo, no entanto algumas afectações pontuais aos km:

- 0+250, com a afectação de habitações e barracões;
- km 2+475, com a afectação parcial de terreno de habitação.

Os aglomerados mais próximos da ligação são a Cova da Raposa, Nova Lagoa, Assenta e Sentrão, sendo de destacar, também, a proximidade da Cooperativa Zambujense.

### 5.16.3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO

Da análise efectuada nos pontos anteriores do presente estudo foi possível elaborar o quadro Quadro 5.72. Não obstante, não foram considerados os atravessamentos efectuados em viaduto nos valores apresentados.

Quadro 5.72 – Comparação das Soluções em estudo em termos de afectação de áreas dos vários usos do solo

Uso do Solo	Soluções de Traçado - Percentagem de afectação em termos de áreas dos vários usos do solo (%)				
	Sol. 1	Sol. 2	Sol.2+Sol.2.1 + Sol. 2	Sol. 2 + Sol. 2.2 + Sol. 2	Sol. 2 + Sol. 2.1 + Sol. 2.2 + Sol. 2
Pinhal	48.99	47.10	47.50	54.66	55.41
Matos e Incultos	11.03	14.86	15.91	11.74	12.81
Pinhal + Matos e Incultos	5.67	4.20	4.15	4.17	4.12
Pinhal + Montado	12.38	1.87	1.63	1.86	1.62
Eucaliptal	-	2.74	2.71	0.52	0.52
Pinhal + Eucaliptal	-	-	-	0.68	0.67
Matos e Incultos + Pinhal + Montado	2.33	2.70	2.66	2.68	2.64
Outras Áreas Florestais	-	5.09	5.00	5.05	4.93
Pinhal + Outras Áreas Agrícolas	0.51	0.59	0.58	0.38	0.37
Áreas Agrícolas (arvenses)	1.52	1.37	1.42	1.36	1.20
Olival	0.37	-	-	-	-
Pomares	0.08	0.32	0.52	0.16	-
Outras Áreas Agrícolas	4.91	7.08	6.03	6.71	6.43
Áreas Urbanas + Outras Áreas Agrícolas	0.66	-	0.75	0.76	0.75

Uso do Solo	Soluções de Traçado - Percentagem de afectação em termos de áreas dos vários usos do solo (%)				
	Sol. 1	Sol. 2	Sol.2+Sol.2.1 + Sol. 2	Sol. 2 + Sol. 2.2 + Sol. 2	Sol. 2 + Sol. 2.1 + Sol. 2.2 + Sol. 2
Áreas Urbanas	0.47	0.54	0.53	0.54	0.53
Equipamentos/lazer/turismo	1.03	1.19	1.18	1.19	1.17
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal + Matos e Incultos + Eucaliptal	-	3.03	2.99	-	-
Pedreiras, Saibreiras, Outras Áreas Degradadas ou Sem Cobertura Vegetal	0.56	2.98	2.75	2.61	2.38

Da análise do quadro anterior, destaca-se a Solução 1 como a solução mais favorável na afectação de áreas agrícolas de pomares e hortas e na afectação de zonas de extracção de inertes. Será de referir que, nesta Solução, a afectação de pinhal é minimizada tendo em conta que aproveita, entre os km 10+000 e o 12+700, um caminho existente, que permite minimizar grandemente a interferência.

No entanto que, no que respeita à afectação de povoamentos mistos de pinhal e montado de sobre a Solução 1 apresenta-se como a mais desfavorável.

A Solução 1 permite, igualmente, salvaguardar o projecto do “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e do respectivo projecto de recuperação paisagística, sendo a Solução mais favorável a este nível.

No que respeita à interferência com o “Projecto Turístico Sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, empresa de imobiliário do grupo Espírito Santo, será de referir que a Solução 1 apresenta-se como a menos favorável.

Quanto à interposição com os limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, a Solução 1 apesar de ser a menos favorável em termos de extensão afectada, aproveita, tal como referido anteriormente, entre os km 10+000 e o 12+700, um caminho rural existente, que permite minimizar grandemente a interferência.

A Solução 2 e respectivas conjugações apresentam-se como a mais favoráveis na afectação de Montado e Pinhal, na afectação de Olival e na interferência com a área do “Projecto Turístico Sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, sendo, no entanto, a menos favorável no que respeita à afectação das Áreas de Extracção de Inertes e na afectação e interferência com o “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e com o respectivo projecto de recuperação paisagística.

No que respeita à interposição com os limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, a Solução 2, apresenta-se menos favorável que a Solução 1, tendo em conta que, embora numa grande parte da extensão se aproxime dos limites do Plano de Pormenor, não aproveita no seu trajecto caminhos existentes, fazendo-se a afectação na totalidade da plataforma viária.

A Solução 2 e a combinação da Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2, apresenta-se como a menos favorável na afectação de áreas de Matos e Incultos e Áreas de Extracção de Inertes e mais favorável na afectação de Montado e Olival, afectando significativamente o “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e comprometendo o respectivo projecto de recuperação paisagística. Será, igualmente, de referir que esta combinação, da Solução 2 com a Solução 2.1, ao efectuar-se, entre o km 6+800 e o 11+000, próximo dos limites da Mata de Sesimbra apresenta-se como mais favorável que a Solução 2.

Por fim a combinação da Solução 2 + Alt. 2.1 + Alt. 2.2 + Solução 2, apresenta-se como a menos favorável na afectação de Pinhal, sendo a afectação bastante significativa (55,41 % do traçado), sendo a mais favorável na afectação de Pinhal em conjunto com o Montado, Montado, Olival, e Pomares e na salvaguarda do “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e do respectivo projecto de recuperação paisagística. Por outro lado, ao desenvolver-se mais próximo dos limites da Mata de Sesimbra apresenta-se também mais favorável a este nível que as Soluções 1 e 2.

Em conclusão, considera-se que, face à análise desenvolvida nos pontos anteriores do presente estudo e tendo em conta o aproveitamento de um caminho rural existente, considera-se que a Solução 1, é a mais favorável em termos do Uso Actual do Solo, seguida da combinação da Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2.2 + Solução 2.

#### **5.16.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

##### **5.16.4.1 Fase de Construção**

Na fase de construção deve ser tido em conta, o seguinte conjunto de medidas que contribuem para a minimização de impactes no uso actual do solo:

Deverá ser definido um corredor de trabalho o mais estreito possível a fim de evitar danos nos terrenos circundantes à estrada. De igual modo, a desmatagem e limpeza deverão ser restritos apenas ao corredor e secção necessários para a implantação da estrada, evitando a degradação e alteração de solos em áreas desnecessárias;

Deverá proceder-se à definição prévia de uma rede de caminhos de acesso à obra e de circulação, evitando a proliferação de trilhos;

Implementar a construção atempada de acessos alternativos e restabelecimentos de caminhos interrompidos pela obra;

O método de desmonte a utilizar em todas as situações de escavação deverá ser optimizado, em particular quando for necessário recorrer à utilização de explosivos. No caso de desmonte com explosivos nas proximidades de zonas habitadas, os planos de fogo devem ter em conta os níveis de vibração definidos na Norma Portuguesa NP 2074 – “Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares”;

Na implantação dos estaleiros, zonas de apoio à obra e na construção das áreas de serviço, devem ser evitados locais onde existam solos incluídos na Reserva Ecológica Nacional (REN), na Reserva Agrícola Nacional (RAN) e/ou outras áreas de uso agrícola intensivo, devendo preferencialmente, localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas. Devem, igualmente, evitar-se áreas do domínio hídrico, áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente as áreas de sobreiros e/ou azinheiras e proximidade de áreas urbanas. Devem privilegiar-se os locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos;

Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra;

Dever-se-á limitar ao estritamente necessário o abate de espécies arbóreas e galerias ripícolas;

Sempre que possível dever-se-á recorrer ao transplante de exemplares arbóreos, passíveis de tal operação, na faixa a expropriar, para replantação dos taludes do novo traçado, em especial o transplante de sobreiros e pinheiros;

Reparação de todos os estragos causados, nomeadamente nas vias de comunicação, bens imobiliários, terrenos agrícolas, muros, vedações e serviços afectados, em consequência das obras e desvios de tráfego;

Após a conclusão dos trabalhos, os solos das áreas não pavimentadas dos estaleiros e/ou de circulação de veículos e máquinas, deverão ser limpas e alvo de descompactação do solo, de forma a recuperarem mais rapidamente as suas características naturais;

As terras sobrantes deverão ser conduzidas a locais de depósito devidamente licenciados para o efeito, devendo evitar-se locais de interesse geológico, locais geomorfologicamente instáveis e áreas afectas à RAN e REN. Salienta-se ainda que estas áreas deverão em fase de projecto de execução ser alvo de recuperação paisagística.

#### **5.16.4.2 Fase de exploração**

No caso de derrame accidental de substâncias perigosas e seu escoamento do pavimento com consequente contaminação dos solos envolventes à via, deverá ser delimitada a área envolvente à zona do derrame, cuja dimensão dependerá da magnitude do derrame. Estes solos deverão ser submetidos a um período de “isolamento” (cuja duração dependerá do seu grau de susceptibilidade à poluição e da sua capacidade depuradora) evitando-se o seu uso para fins sensíveis, como é o caso da agricultura.

### **5.17 ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS**

#### **5.17.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Na avaliação dos impactes socioeconómicos foram analisados para a fase de construção e para a fase de exploração as alterações induzidas a dois níveis: regional e local. Os impactes regionais têm como referência a envolvência dos concelhos em estudo. Os impactes locais analisam os efeitos deste projecto ao nível da demografia e povoamento, do emprego, das

actividades económicas e da qualidade de vida das populações, tendo como unidade de referência o concelho e os aglomerados populacionais.

A metodologia proposta para a descrição e classificação das alterações induzidas pela implementação deste projecto tem em conta a complexidade dos impactes na componente socioeconómica e a necessidade de considerar os seguintes aspectos:

A situação de referência na ausência de intervenção;

A diferenciação entre as fases de construção e de exploração;

O dinamismo decorrente das novas necessidades induzidas pelo próprio projecto.

Serão também recomendados mecanismos e acções para a implementação de medidas, com vista à minimização dos impactes negativos e ao reforço e valorização dos impactes positivos do projecto.

## **5.17.2 IMPACTES REGIONAIS**

### **5.17.2.1 Fase de Construção**

Os impactes provocados pela construção do traçado em estudo consideram-se pouco significativos, do ponto de vista demográfico ao nível regional. Efectivamente, ao nível demográfico, o contingente de trabalhadores necessários à realização da obra, apesar de ser elevado, não será suficiente para modificar os indicadores demográficos, correspondendo na sua maioria a trabalhadores que apenas permanecem durante a semana de trabalho na obra, podendo ser inclusive residentes na região.

No referente às actividades económicas e ao emprego, também não se consideram muito significativos os impactes uma vez que a construção da estrada apenas tem um efeito dinamizador ao nível do sector terciário, com alguma relevância a nível da restauração e da hotelaria, podendo igualmente ter um efeito temporário sobre o emprego ao nível da mão-de-obra não especializada. Estes impactes nas actividades económicas e no emprego consideram-se positivos, mas temporários, reversíveis e pouco significativos.

Relativamente à qualidade de vida, não são de prever significativos impactes directos ou indirectos sobre a qualidade de vida das populações ao nível regional, uma vez que o traçado

que será construído de raiz não condicionará o trânsito a nível regional, mas apenas local. No entanto, o desenvolvimento do traçado afectará sempre negativamente as populações, principalmente nas situações em que este se desenvolve muito próximo, ou mesmo no traçado existente, sendo de esperar nalgumas situações repercussões negativas em termos de circulação rodoviária, durante a fase de construção.

Nos troços da via que serão alvo de beneficiação, devido aos inevitáveis condicionalismos em termos de circulação rodoviária, são de esperar também a este nível repercussões negativas. Durante os trabalhos de beneficiação, poder-se-á verificar algum constrangimento de tráfego. No entanto, sempre que possível optar-se-á pela reorientação do tráfego, das vias principais para as vias secundárias. Esta reorganização terá impactes negativos, tais como, incómodo dos automobilistas, face às alterações provocadas, ao adensamento de tráfego e à uma menor velocidade de circulação a que os mesmos se vêem obrigados, bem como um aumento de tráfego nas vias secundárias.

Prevê-se, também, ainda um acréscimo da circulação de veículos pesados nestas vias durante os trabalhos de construção, dado que serão as vias de acesso principais à zona de obra. Contudo, este impacte, apesar de negativo, considera-se temporário e pouco significativo.

Globalmente, considera-se que o impacte provocado em termos regionais ao nível da qualidade de vida das populações, apesar de temporário e reversível, é negativo e pouco significativo.

#### **5.17.2.2 Fase de exploração**

Os principais impactes a nível regional far-se-ão sentir em termos da melhoria das acessibilidades, passando a dispor de ligações mais rápidas e seguras, o que terá reflexos na dinamização das actividades económicas (indústria, comércio e turismo) e poderá contribuir para um acréscimo no investimento da região.

A construção deste troço terá certamente efeitos positivos a nível regional, no que diz respeito aos serviços prestados. Esta via permite libertar mais as estradas municipais. Esta situação reflecte-se directamente nas condições de segurança, esperar-se-á uma redução do número de acidentes e nos tempos de deslocação que passam a ser menores, melhorando de forma sensível a qualidade de vida das populações locais.

Os impactes regionais nesta fase de exploração são globalmente classificados de positivos e significativos correspondendo a uma melhoria geral de infra-estrutura rodoviária e das suas interligações.

### **5.17.3 IMPACTES LOCAIS**

#### **5.17.3.1 Fase de Construção**

Para o efeito do presente relatório consideram-se impactes locais, os exercidos ao nível das componentes que caracterizam o descritor socioeconómico, na área de influência imediata do traçado, nomeadamente nas freguesias de Coina (concelho do Barreiro), Quinta do Anjo (concelho de Palmela), Fernão Ferro (concelho do Seixal), Castelo, Quinta do Conde, Santiago (concelho de Sesimbra), S. Lourenço e S. Simão (concelho de Setúbal).

Serão avaliados os impactes na demografia e emprego, nos aglomerados populacionais mais próximos do traçado considerados áreas sensíveis, na afetações urbanas, nas áreas agrícolas, nos equipamentos colectivos e acessibilidades e circulações locais.

##### **5.17.3.1.1 Demografia, Emprego e Actividades Económicas**

Para a componente demografia e povoamento, os impactes principais traduzem-se no aumento do número de pessoas presentes na área de intervenção. O número estimado de trabalhadores afectos à obra poderá levar a que ocorra uma alteração pontual da população presente e na estrutura do emprego. Ao nível dos indicadores demográficos, o seu efeito poderá ter algum significado, sendo este um impacte reversível, temporário e significativo.

No que concerne ao emprego os impactes estão essencialmente relacionadas com a contratação de mão-de-obra local por parte dos empreiteiros envolvidos na construção da obra. Trata-se de um impacte de difícil avaliação uma vez que o mesmo depende do esforço de contratação e da oferta de mão-de-obra. O impacte considera-se sempre positivo, embora temporário e reversível.

Como impacte positivo, embora temporário e significativo salienta-se a presença de efectivos externos que poderão ter efeitos estimulantes ao nível das actividades de restauração e hotelaria. Considera-se que este impacte terá uma magnitude significativa, uma vez que será expectável um grande fluxo de pessoas externas devido à dimensão dos trabalhos a realizar.

### 5.17.3.1.2 Aglomerados Populacionais

Os impactes da fase de construção de um empreendimento, na qualidade de vida das populações, consistem, fundamentalmente, nas perturbações exercidas no quotidiano dos habitantes das povoações directamente afectadas pelo traçado, estando, regra geral, os factores mais importantes associados às alterações das acessibilidades e ao efeito provocado

Os impactes decorrentes do aumento do ruído e da diminuição da qualidade do ar (provocados pela circulação de pessoas e máquinas, movimentos de terras, etc.) podem ter consequências bastante negativas no conforto e segurança dos habitantes da envolvente directa da obra. Localmente podem verificar-se impactes negativos, significativos, irreversíveis e de carácter temporário nas seguintes zonas de ocupação habitacional ou de permanência humana.

Em termos de dimensionamento das povoações serão utilizados os seguintes critérios:

- Algumas habitações ou povoação de pequena dimensão (menos de 10 habitações);
- Povoação de média dimensão (entre 10 e 50 habitações);
- Povoação de grande dimensão (mais de 50 habitações).

Nos quadros seguintes são identificados os aglomerados populacionais localizados na proximidade das soluções do traçado (a cerca de 250 m de distância).

Quadro 5.73 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 1

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
1	Quinta do Conde	Dir. / 25 m	3+000 – 5+200	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
2	Fontainhas	Dir. / 25 m	5+200 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
3	Quinta do Peru	Esq. / 25 m	5+000 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
4	Peru	Esq. / 200 m	9+000	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
5	Venda Nova	Esq. e Dir. / 10 m	15+300 – 16+000	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
6	Carrasqueira	Esq. / 25 m	16+500 – 18+500	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
7	Abadesse	Esq. e Dir. / 25 m	19+500 – 20+000	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
8	Amplibate (Zambujal de Baixo)	Esq. e Dir. / 100 m	20+500	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
9	Cova da Raposa	Esq. e Dir. / 25 m	21+500	Aglomerado de <b>média</b> dimensão

Quadro 5.74 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
1	Quinta do Conde	Dir. / 25 m	3+000 – 5+200	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
2	Fontainhas	Dir. / 25 m	5+200 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
3	Quinta do Peru	Esq. / 25 m	5+000 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
6	Carrasqueira	Esq. / 50 m	15+500 – 16+300	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
7	Abadesse	Esq. e Dir. / 25 m	17+100 – 17+600	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
8	Amplibate (Zambujal de Baixo)	Esq. e Dir. / 100 m	18+100	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
9	Cova da Raposa	Esq. e Dir. / 25 m	19+100	Aglomerado de <b>média</b> dimensão
Ligação à EN378				
6	Carrasqueira	Dir. / 50	1+500 – 2+797	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão

Quadro 5.75 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2 + Alternativa 2.1

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
1	Quinta do Conde	Dir. / 25 m	3+000 – 5+200	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
2	Fontainhas	Dir. / 25 m	5+200 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
3	Quinta do Peru	Esq. / 25 m	5+000 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
6	Carrasqueira	Esq. / 50 m	15+500 – 16+300	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
				dimensão
7	Abadesse	Esq. e Dir. / 25 m	17+100 – 17+600	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
8	Amplibate (Zambujal de Baixo)	Esq. e Dir. / 100 m	18+100	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
9	Cova da Raposa	Esq. e Dir. / 25 m	19+100	Aglomerado de <b>média</b> dimensão
Ligação à EN378				
5	Carrasqueira	Dir. / 50	1+500 – 2+797	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão

Quadro 5.76 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2 + Alternativa 2.2

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
1	Quinta do Conde	Dir. / 25 m	3+000 – 5+200	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
2	Fontainhas	Dir. / 25 m	5+200 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
3	Quinta do Peru	Esq. / 25 m	5+000 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
6	Carrasqueira	Esq. / 50 m	15+500 – 16+300	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
7	Abadesse	Esq. e Dir. / 25 m	17+100 – 17+600	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
8	Amplibate (Zambujal de Baixo)	Esq. e Dir. / 100 m	18+100	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
9	Cova da Raposa	Esq. e Dir. / 25 m	19+100	Aglomerado de <b>média</b> dimensão
10	Pinhal de Baixo	Dir. / 70 m	4+500 (Alternativa 2.2)	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
Ligação à EN378				
6	Carrasqueira	Dir. / 50 m	1+500 – 2+797	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão

Quadro 5.77 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
-------	----------	--------------------------	------------------------	----------------

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
1	Quinta do Conde	Dir. / 25 m	3+000 – 5+200	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
2	Fontainhas	Dir. / 25 m	5+200 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
3	Quinta do Peru	Esq. / 25 m	5+000 – 6+700	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
6	Carrasqueira	Esq. / 50 m	15+500 – 16+300	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
7	Abadesse	Esq. e Dir. / 25 m	17+100 – 17+600	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
8	Amplibate (Zambujal de Baixo)	Esq. e Dir. / 100 m	18+100	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
9	Cova da Raposa	Esq. e Dir. / 25 m	19+100	Aglomerado de <b>média</b> dimensão
10	Pinhal de Baixo	Dir. / 70 m	4+500 (Alternativa 2.2)	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
Ligação à EN378				
6	Carrasqueira	Dir. / 50 m	1+500 – 2+797	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão

Quadro 5.78 – Caracterização dos aglomerados populacionais situados na proximidade da Ligação ao Porto de Sesimbra

Ponto	Povoação	Lado/Distância à Via (m)	Quilometragem (aprox.)	Caracterização
10	Cova da Raposa	Esq. e Dir. / Adjacente	0+000 - 0+200	Aglomerado de <b>média</b> dimensão
17	Nova Lagoa	Esq. / 200 m	0+600	Aglomerado de <b>média</b> dimensão
18	Cooperativa Zambujalense	Dir. / 200 m	0+900	Aglomerado de <b>grande</b> dimensão
19	Assenta	Esq. 50 m	1+600	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão
20	Sentrão	Dir. / 25 m	2+300	Aglomerado de <b>pequena</b> dimensão

Da análise dos quadros anteriores verifica-se que a **Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1** são ligeiramente mais favoráveis face às restantes, na medida que se aproximam/interferem com um menor número de aglomerados urbanos.

### 5.17.3.1.3 Afecções de Urbanas

Ao nível da população residente e do povoamento na área em estudo, é possível verificar que algumas edificações serão afectadas (Quadro 5.79), sendo necessária a sua demolição. Este é um impacte negativo, irreversível, permanente e significativo.

Quadro 5.79 – Localização das afecções

Soluções	Localização das afecções
Soluções 1, 2	km 0+150 - Armazém de granulado para cães
	km 0+400 – Armazém de contentores
	km 0+775 – Ruínas
	km 3+350 - Armazém de materiais de construção
	km 5+200 – Praça da entrada principal do Golf da Quinta do Peru
	km 5+725 – Armazéns agrícolas
	km 6+550 - Armazéns agrícolas
	km 6+600 – Habitações
	km 6+650 – Habitações
	km 6+700 – Garagem (afecção parcial)
Solução 1	km 15+600 - Habitação
	km 15+850 – Habitação
	km 15+975 – Terreno de habitação
	km 19+600 – Anexos de habitações
	km 21+500 – Construção precária (venda de pedra rústica)
Solução 2	km 17+290 – Anexos de habitações
	km 19+150 – Barracas (venda de pedra rústica)
Ligação ao Porto de Abrigo	km 0+250 – Habitações e barracões
	km 2+475 – Terreno de habitação (afecção parcial)

Da análise do quadro anterior verifica-se que a **Solução 1** é a menos favorável, na medida em que provocará, para além de demolições de anexos e arrumos / construções de apoio, a demolição e afecção de um maior número de casas de habitação que as restantes soluções.

#### 5.17.3.1.4 Equipamentos Colectivos

Para além das habitações afectadas referidas, existem também equipamentos colectivos na envolvente do traçado em que se sentirá incomodidade na construção do traçado em estudo. Este impacte considera-se negativo, irreversível, permanente e significativo.

Nos quadros seguintes referem-se os equipamentos colectivos que se situam numa faixa de 250 m dos traçados em análise, por solução e por ponto quilométrico. De notar que a referência aos lados da estrada (direito ou esquerdo) é atribuída considerando o sentido crescente da quilometragem.

Quadro 5.80 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 1.

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
15	0+000 (Viaduto 1.1 sobre a A2)	STAPLES	Esq. / Adjacente
1	0+450	Condomínio Fechado	Esq. / 100
2	3+600	Campos de futebol (Associação Desportiva da Quinta do Conde)	Dir. / 15
3	4+875 (P.S. 1.3/ Restab. 1.4)	Cemitério	Esq. / 25
4	5+150 – 6+700	Golf & Country Club Quinta do Peru	Esq. / Adjacente
13	6+600	Campo de jogos	Dir. /200
5	15+500 (P.S. 1.9/ Restab. 1.9)	Parque de Campismo Valbom	Dir. / 25
6	16+300 (P.I. 1.10/ Nó da Carrasqueira)	Super Sol Supermercado	Esq./Adjacente
16	16+350 (P.I. 1.10/ Nó da Carrasqueira)	Pingo Doce	Esq./25
8	17+700 (P.S. 1.11/Restab. 1.10)	Parque infantil	Esq./150
9	18+150	Campo de futebol	Esq./220

Quadro 5.81 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
15	0+000 (Viaduto 1.1 sobre a A2)	STAPLES	Esq. / Adjacente

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
1	0+450	Condomínio Fechado	Esq. / 100
2	3+600	Campos de futebol (Associação Desportiva da Quinta do Conde)	Dir. / 15
3	4+875 (P.S. 1.3/ Restab. 1.4)	Cemitério	Esq. / 25
4	5+150 – 6+700	Golf & Country Club Quinta do Peru	Esq. / Adjacente
13	6+600	Campo de jogos	Dir. /200
8	15+600	Parque infantil	Esq./250
9	15+950	Campo de futebol	Esq./125
Ligação à EN378			
8	1+500	Parque infantil	Dir. /250
16	2+798	Pingo Doce	Dir. /100
6	2+798	Super Sol Supermercado	Dir. /50

Quadro 5.82 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2 + Alternativa 2.1

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
15	0+000 (Viaduto 1.1 sobre a A2)	STAPLES	Esq. / Adjacente
1	0+450	Condomínio Fechado	Esq. / 100
2	3+600	Campos de futebol (Associação Desportiva da Quinta do Conde)	Dir. / 15
3	4+875 (P.S. 1.3/ Restab. 1.4)	Cemitério	Esq. / 25
4	5+150 – 6+700	Golf & Country Club Quinta do Peru	Esq. / Adjacente
13	6+600	Campo de jogos	Dir. /200
8	15+600	Parque infantil	Esq./250
9	15+950	Campo de futebol	Esq./125
Ligação à EN378			
8	1+500	Parque infantil	Dir. /250
16	2+798	Pingo Doce	Dir. /100
6	2+798	Super Sol Supermercado	Dir. /50

Quadro 5.83 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2 + Alternativa 2.2

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
15	0+000 (Viaduto 1.1 sobre a A2)	STAPLES	Esq. / Adjacente
1	0+450	Condomínio Fechado	Esq. / 100
2	3+600	Campos de futebol (Associação Desportiva da Quinta do Conde)	Dir. / 15
3	4+875 (P.S. 1.3/ Restab. 1.4)	Cemitério	Esq. / 25
4	5+150 – 6+700	Golf & Country Club Quinta do Peru	Esq. / Adjacente
13	6+600	Campo de jogos	Dir. /200
14	3+200 (Alternativa 2.2)	Cemitério	Esq. / 150
Ligação à EN378			
14	0+400	Cemitério	Esq. / 100
8	1+500	Parque infantil	Dir. /250
16	2+798	Pingo Doce	Dir. /100
6	2+798	Super Sol Supermercado	Dir. /50

Quadro 5.84 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
15	0+000 (Viaduto 1.1 sobre a A2)	STAPLES	Esq. / Adjacente
1	0+450	Condomínio Fechado	Esq. / 100
2	3+600	Campos de futebol (Associação Desportiva da Quinta do Conde)	Dir. / 15
3	4+875 (P.S. 1.3/ Restab.	Cemitério	Esq. / 25

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
15	0+000 (Viaduto 1.1 sobre a A2)	STAPLES	Esq. / Adjacente
	1.4)		
4	5+150 – 6+700	Golf & Country Club Quinta do Peru	Esq. / Adjacente
13	6+600	Campo de jogos	Dir. /200
14	3+200 (Alternativa 2.2)	Cemitério	Esq. / 150
Ligação à EN378			
14	0+400	Cemitério	Esq. / 100
8	1+500	Parque infantil	Dir. /250
16	2+798	Pingo Doce	Dir. /100
6	2+798	Super Sol Supermercado	Dir. /50

Quadro 5.85 – Equipamentos colectivos identificados nas proximidades da Ligação Porto Sesimbra

Ponto	pk aproximado	Equipamento	Lado da Via/ Distância aproximada (m)
11	0+950	Complexo Polidesportivo	Dir. / 125
17	3+800	Forte de Sesimbra	Esq./ 25
12	4+043	Parque de campismo	Esq./ 50

Por observação do exposto nos quadros anteriores, verifica-se a proximidade de um total de 11 equipamentos colectivos. Desta análise constata-se que a **Solução 2 + Alternativa 2.1 e a Solução 2+Alternativa 2.1+Alternativa 2.2** são as mais favoráveis, tendo em conta que apresentam o menor número de equipamentos nas suas proximidades (a menos de 50 metros). Pelas razões inversas, a **Solução1** é a mais desfavorável.

#### 5.17.3.1.5 Acessibilidades e Circulações Locais

Consideráveis são os impactes negativos criados sobre as acessibilidades, que implicam cortem ou pelo menos o condicionamento do trânsito, nomeadamente: no Nó de Coina com a A2, no Nó com a EN10, no Nó com a Quinta do Conde, no Nó de Ligação com a EN379, no Nó da Carrasqueira (com a EN378), no Nó de Almoinha e na Rotunda com a EN379.

Estes impactes consideram-se temporários, reversíveis e significativos, uma vez que poderão ser diminuídos pela garantia de acessos temporários.

### **5.17.3.2 Fase de exploração**

O impacte mais significativo decorrente do desenvolvimento deste projecto é a melhoria das vias de comunicação no litoral do país, contribuindo para um acréscimo no investimento da região. Conjugado com programas adequados deverá levar a uma correcta gestão do uso dos solos no sentido de aproveitar para a agricultura os solos potencialmente capazes, gerir adequadamente a área florestal com o intuito de preservar e melhorar as condições ambientais, e investir correctamente e em locais apropriados no sector industrial e nos serviços, tendo sempre em consideração as condições existentes e as necessidades locais e regionais.

#### **5.17.3.2.1 Demografia, Emprego e Actividades Económicas**

Analisando a implementação do projecto ao nível da demografia e povoamento, os impactes advêm naturalmente das novas condições criadas pela existência de um novo eixo viário, que permite a maior facilidade de acesso entre a A2 e Sesimbra. A maior facilidade de acessos favorece a expansão de áreas residenciais e a densificação urbana, em particular na envolvente dos pontos de ligação à via, ou seja, na proximidade dos nós. De um modo geral, a existência de uma fácil e rápida acessibilidade induzirá o aumento da capacidade de atracção das áreas envolventes, sendo o seu crescimento contudo orientado pelas intervenções de ordenamento das câmaras municipais. No que se refere à demografia e povoamento, pode concluir-se que os impactes considerados são positivos e pouco significativos.

O emprego directo criado pelo eixo viário em análise está relacionado com actividades de manutenção (sinalização, limpeza de bermas, taludes e vistorias às obras de drenagem). O número de trabalhadores necessários, para este efeito, não será significativo no contexto do emprego local. Outras intervenções de maior dimensão na via são asseguradas por empreiteiros externos, que poderão ocasionalmente recrutar trabalhadores localmente. Assim, as implicações directas em termos de emprego, embora potencialmente positivas são pouco significativas.

O emprego indirecto gerado na fase de exploração está relacionado com as potencialidades de desenvolvimento criadas, nomeadamente com condições para atrair novas instalações ligadas

ao sector secundário e terciário. Para a população dos concelhos do Barreiro, Palmela, Seixal, Sesimbra e Setúbal as oportunidades de emprego serão assim potencialmente positivas.

#### 5.17.3.2.2 Aglomerados Populacionais

Como impactes negativos na qualidade de vida das populações mantêm-se os anteriormente identificados para a fase de construção, caracterizados por um aumento do ruído e vibrações na envolvente e pela diminuição da qualidade do ar decorrentes da circulação automóvel, nomeadamente nas áreas sensíveis supra identificadas, onde a via se aproxima de habitações. Trata-se de um impacte negativo, permanente e significativo, embora minimizável.

#### 5.17.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Com o objectivo de minimizar os impactes negativos na componente socioeconómica, preconizam-se as medidas de minimização que se descrevem seguidamente, a implementar durante a fase prévia à obra e fases de construção e de exploração do traçado.

- A localização dos estaleiros deverá ser criteriosamente escolhida, não devendo ser utilizados solos com boa capacidade agrícola, especialmente os classificados como RAN e REN. Também devem ser excluídas desta localização a proximidade de áreas habitacionais. Esta medida também se aplica à localização das eventuais áreas de depósito temporário de terras e materiais;
- Definir previamente trajectos para circulação de máquinas e veículos afectos à obra, por forma a evitar o trânsito desordenado e assim, melhorar as condições de segurança para trabalhadores e utentes da via pública. O trânsito da obra deverá ser feito pelas vias menos utilizadas ou por caminhos próprios. O plano de circulação a elaborar deverá contemplar a consulta da autarquia e outras entidades competentes;
- Elaborar um plano de desvio de trânsito e de percursos alternativos para circulação rodoviária e pedonal, que garanta a menor perturbação possível em termos de mobilidade da população e para o qual deverá ser consultada a autarquia e outras entidades competentes. Este plano deverá ser divulgado atempadamente;
- Sinalizar de forma adequada e esclarecedora a área de obra e respectivos acessos, procedendo à vedação temporária das áreas de maior movimentação de solos, nomeadamente ao nível das escavações;
- Não efectuar as actividades mais ruidosas junto das áreas habitacionais durante o período nocturno;

- No caso de desmonte dos materiais com explosivos, deverão ser efectuados avisos prévios às populações locais e à circulação. A sua execução deverá ter em conta os cuidados necessários para que não haja afectação de habitações, pessoas e veículos;
- Interferir o mínimo possível com caminhos e serventias actualmente utilizadas, prevendo atempadamente alternativas, principalmente para os caminhos cortados de forma permanente;
- Restabelecer de forma permanente todos os caminhos agrícolas e florestais cortados temporária ou definitivamente;
- Sempre que possível deverá ser utilizada mão-de-obra local na fase de construção, beneficiando a população residente dos lugares próximos do empreendimento. Esta medida funciona como contrapartida pela afectação que incide de forma mais directa sobre a população da área próxima da intervenção;
- Informar, devida e atempadamente, a população local, das características do projecto e dos condicionalismos que provocará ao seu dia-a-dia com especial incidência nas condições de segurança e limitações à zona de obra, fazendo também referência aos seus objectivos, benefícios e calendarização prevista;
- Deverá ser previsto um gabinete de atendimento público da população para recepção de eventuais reclamações/comentários sobre as obras, no sentido de corrigir, de uma forma participada e atempada, eventuais constrangimentos no quotidiano da população, como a mobilidade, ou outros aspectos relacionados com a fase de construção. O gabinete deverá dispor de telefone, e, se possível, endereço electrónico para o envio de reclamações/comentários;
- Os veículos pesados afectos à obra, sempre que transportem terras e se verificarem situações de vento forte ou chuvas intensas, deverão circular com coberturas adequadas, que impeçam a dispersão de materiais;
- Também deverá ser recomendada a circulação das viaturas afectas às obras com os faróis ligados em “médios” durante o dia. Tal facto reduzirá a possibilidade de ocorrência de acidentes nas localidades atravessadas, limitando ao mesmo tempo a perturbação do quotidiano dos habitantes dessas localidades;
- Os acessos à obra e às áreas de estaleiro deverão ser mantidos limpos, evitando a sujidade do pavimento na via pública através de limpezas regulares dos pneus dos camiões e máquinas;
- A afectação de serviços (luz, telecomunicações, água e gás) deverá ser comunicada à população com a devida antecedência e com informação (período e duração da

afecção) que permita aos utentes aumentar a percepção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano;

- Reparar atempadamente todos os danos verificados no decurso das actividades associadas à obra, em habitações e outras edificações;
- Promover a formação e sensibilização dos trabalhadores, visando a importância do seu desempenho na melhoria da qualidade ambiental na área afectada à obra;
- Antes da entrada em funcionamento da estrada deverão ser recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados durante a realização das obras;
- Assegurar medidas de minimização de ruído, nomeadamente barreiras acústicas, sempre que ocorrerem situações de incomodidade da população.

## **5.18 PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

### **5.18.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Na avaliação dos impactes em matéria de planeamento e ordenamento do território foi analisada em detalhe a afectação das áreas classificadas nas Plantas de Ordenamento dos PDM dos concelhos e que se encontram representadas nos Desenhos n.º COSE-EP-PO-030-05-01 – Síntese de Ordenamento, n.º COSE-EP-PO-030-05-02 - POOC - Plano de Ordenamento de Orla Costeira Sintra/Sado (Extracto), n.º COSE-EP-OU-030-05-01 - Síntese da situação urbanística do território, n.º COSE-EP-PP-030-05-01 - PPZSMS - Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (Extracto), n.º COSE-EP-OF-030-05-01 - PROFAML - Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (Extracto), constantes do Tomo 1.3 (Peças desenhadas) do presente estudo.

No presente capítulo apresentam-se ainda medidas, com vista à minimização dos impactes negativos e ao reforço e valorização dos impactes positivos do projecto.

### **5.18.2 IMPACTES NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E DE EXPLORAÇÃO**

De forma a determinar os impactes provocados pelas soluções de traçado em apreço, procurou-se quantificar as áreas superficiais efectivamente ocupadas pela estrada. As afectações de tais áreas iniciam-se na fase de construção do traçado estendendo-se, naturalmente, à fase de exploração do mesmo.

### **5.18.2.1 Fase de construção**

#### Plano Regional de Ordenamento Florestal

O PROF da Área Metropolitana de Lisboa estabelece normas de utilização e ocupação florestal destes espaços, de forma a promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados, salvaguardando os objectivos da política florestal nacional.

Os corredores de traçado em estudo interceptam duas unidades homogéneas, definidas no PROF da Área Metropolitana de Lisboa, conforme se pode visualizar no Desenho n.º COSE-EP-OF-030-05-01 - PROFAML - Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (Extracto):

- A Sub-região homogénea “Arribas – Arrábida”, corresponde à faixa costeira desde a Trafaria até Setúbal e procura abranger todos os *habitats* de maior valor, tendo, por estas razões, a conservação como função primordial. Pelas suas características singulares, nomeadamente a estabilização da arriba fóssil, o plano estabelece como segunda função a protecção. Não só pelo seu valor paisagístico, como também pela proximidade aos centros urbanos, apresenta como terceira função o Recreio, enquadramento e estética da paisagem. Esta sub-região é atravessada pela totalidade do traçado da Ligação ao Porto de Sesimbra.

A ocupação do solo pelo traçado da ligação ao Porto de Sesimbra não é compatível com os objectivos para esta sub-região, no que diz respeito a:

- Conservação da biodiversidade e riqueza paisagística;
  - Preservação os valores fundamentais do solo e da água;
  - Melhoria da qualidade das pastagens.
- 
- A Sub-região homogénea “Península de Setúbal”, que assume como função prioritária o enquadramento e estética da paisagem. A silvopastorícia, a caça e a pesca são definidas como segunda função pela sua importância ao nível regional (por exemplo o queijo de Azeitão). Para terceira função, pelo nível de aptidão florestal, estabeleceu-se a produção, embora potencialmente nesta região seja oprimida pelas duas funções

anteriores. Esta sub-região é atravessada pela totalidade das soluções, à excepção da Ligação ao Porto de Sesimbra.

A ocupação do solo pelas soluções de traçado não é compatível com os objectivos para esta sub-região, no que diz respeito a:

- Melhorar e racionalizar a oferta dos espaços florestais na área do turismo e do lazer;
- Melhorar a estrutura produtiva dos espaços existentes.

Dentro destas áreas homogéneas, os traçados em estudo interceptam as seguintes zonas sensíveis para a conservação:

- Corredores Ecológicos:
  - Solução 1: km 0+300 ao km 16+000;
  - Solução 2; Solução 2 + Alt. 2.1 + Solução 2; Solução 2 + Alt. 2.2 + Solução 2; Solução 2 + Alt. 2.1 + Alt. 2.2 + Solução 2: km 0+300 ao km 11+200;
- Zonas críticas do ponto de vista de defesa da floresta contra incêndios:
  - Todas as soluções a partir do km 2+000;
  - Totalidade da Ligação ao Porto de Sesimbra;
- Áreas classificadas:
  - Totalidade da Ligação ao Porto de Sesimbra.

#### Planos Directores Municipais (PDM)

Os corredores em estudo inserem-se nas áreas de intervenção de diversos PDM, conforme se pode observar no Desenho n.º COSE-EP-PO-030-05-01 – Síntese de Ordenamento.

No Quadro seguinte é apresentada a área de afectação de classes de espaço definidas nos PDM dos concelhos atravessados (Setúbal, Palmela e Sesimbra), incluindo a área da estrada e dos taludes de aterro e de escavação, considerando-se a uniformização efectuada no capítulo 4.11.3.4.

Quadro 5.86 – Classes de espaços (de ordenamento) interceptadas pelos traçados e respectivas percentagens face à área total

Classes	Solução 1		Solução 2+Lig.EN378		Sol.2 + Alt.2.1+Sol.2+ Lig.EN378		Sol.2 + Alt.2.2+Sol.2+ Lig.EN378		Sol.2 + Alt.2.1+Alt.2.2+Sol.2+ Lig.EN378	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Espaços Urbanos e Urbanizáveis	1,8	1,66	1,15	1,10	1,15	1,13	2,15	1,90	2,15	1,94
Espaços Turísticos	0,875	0,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Espaços Industriais	3,25	3,00	3,25	3,12	3,25	3,19	3,25	2,87	3,25	2,93
Espaços Agrícolas	4,25	3,92	12,0	11,52	13,15	12,90	11,25	9,92	12,24	11,03
Espaços Florestais	50,25	46,36	43,25	41,53	36,65	35,97	52,25	46,08	45,65	41,13
Espaços Canais	25,6	23,62	22,125	21,24	25,325	24,85	22,125	19,51	25,325	22,82
Espaços Verdes Urbanos / Áreas de Protecção Paisagística	7,375	6,80	7,375	7,08	7,375	7,24	7,375	6,50	7,375	6,64
Espaços de Equipamentos / Serviços	2,75	2,54	2,75	2,64	2,75	2,70	2,75	2,43	2,75	2,48
UOPG2 do concelho de Setúbal	12,25	11,30	12,25	11,76	12,25	12,02	12,25	10,80	12,25	11,04
Total	108,4	100,00	104,15	100,00	101,9	100,00	113,4	100,00	110,99	100,00

De entre as afectações expectáveis, considera-se que a afectação de espaços agrícolas estará associados à ocorrência de impactes negativos de magnitude significativa no corredor total afectado pelo traçado em estudo. Estes impactes são permanentes e irreversíveis. Estes impactes são agravados pelo facto da afectação de solos destinados a usos agrícolas (em termos de ordenamento), apresentarem actualmente, na generalidade dos casos, uma efectiva utilização agrícola, causando assim uma afectação ao nível de actividades de produção com relevância a nível local.

Como aspecto positivo no desenvolvimento dos traçados há a referir a tentativa de fazer coincidir o seu desenvolvimento em planta com os Espaços Canais reservados nos PDM para

o efeito. Tal foi possível principalmente no trecho inicial entre a Quinta de Peru e a Quinta do Conde, bem como na Ligação ao Porto de Sesimbra.

No que se refere a outros Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), dos indicados no Quadro 5.87, apresenta-se no quadro seguinte a interferência das soluções de traçado com os instrumentos que se encontram actualmente aprovados e em vigor, os quais se localizam inteiramente no concelho de Sesimbra.

Quadro 5.87 – Intercepção das soluções com outros PMOT

PMOT	Classe de espaço	Sol 1	Sol 2	Sol 2 + Alt 2.1 + Sol 2	Sol 2+ Alt 2.2	Sol 2 + Alt 2.1 + Alt 2.2
Plano de Urbanização da Quinta do Conde	Áreas reservadas “Zonas Verdes e Outros Espaços Públicos” e a “Espaço Verde Equipado”	entre o km 3+375 e o km 4+450				
Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante		entre o km 4+200 e o km 5+100				
Plano Pormenor de AUGI n.º24 da Ribeira do Marchante		entre o km 4+300 e o km 4+400 (marginalmente) e entre o km 5+100 e o km 5+150 (marginalmente)				
Medidas Preventivas (MP) para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos – Concelho de Sesimbra		km 3+450 a km 3+800; km 6+900 a km 13+900; km 15+000 a km 16+250; km 16+500 a km 18+900. Extensão total de 11,0 km	km 3+450 a km 3+800; km 6+900 a km 10+500; km 10+660 a km 16+800. Extensão total de 10,1 km	km 3+450 a km 3+800; km 0+000 a km 3+300; km 3+460 a km 4+187 (Alt.2.1); km 11+200 a km 16+800. Extensão total de 10,0 km	km 3+450 a km 3+800; km 6+900 a km 10+500; km 10+660 a km 11+900; km 0+000 a km 4+500; km 4+800 a km 4+900 (Alt.2.2). Extensão total de 10,8 km	km 3+450 a km 3+800; km 0+000 a km 3+300; km 3+460 a km 4+187 (Alt.2.1); km 11+200 a km 11+900 km 0+000 a km 4+500; km 4+800 a km 4+900 (Alt.2.2). Extensão total de 9,8 km
Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra		km 6+750 a km 15+250; km 16+250 a km 17+750. Extensão total de 10,25 km	km 6+750 a km 15+600. Extensão total de 8,85 km	km 6+750 a km 6+900; km 0+000 a km 1+850; km 2+300 a km 3+075; km 3+800 a	km 6+750 a km 12+200; km 0+000 a km 3+925 (Alt.2.2). Extensão total de 9,38 km	km 6+750 a km 6+900; km 0+000 a km 1+850; km 2+300 a km 3+075; km 3+800 a km 4+187 (Alt.2.1);

PMOT	Classe de espaço	Sol 1	Sol 2	Sol 2 + Alt 2.1 + Sol 2	Sol 2+ Alt 2.2	Sol 2 + Alt 2.1 + Alt 2.2
				km 4+187 (Alt.2.1); km 11+500 a km 15+600. Extensão total de 7,26 km		km 11+500 a km 12+200; km 0+000 a km 3+925 (Alt.2.2). Extensão total de 7,79 km

Há ainda a referir no concelho do Seixal a interferência de todas as soluções com a futura Área de Reconversão Urbanística do Pinhal do General entre o km 5+360 e o km 6+720.

No desenho n.º COSE-EP-PP-030-05-01, que integra o presente relatório, apresenta-se o Extracto do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra.

Das intercepções com o Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (PPZSMS), acima referidas, há que destacar os corredores ecológicos atravessados, que concretizam a estratégia de protecção ambiental estabelecida no Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa em função da distribuição dos valores naturais, actuais e potenciais, e das necessidades de revitalização biofísica. Os corredores ecológicos suportam e asseguram as correntes e fluxos migratórios, o contínuo ecológico entre as diferentes áreas naturais classificadas, fluxos e ligações entre áreas naturais, semi-naturais e áreas nucleares de conservação, bem como o possível contorno ou desbloqueio de estrangulamentos e intrusões de estruturas construídas nos corredores com significado, pelo menos regional.

Estes corredores são atravessados pelas soluções de traçado em estudo, conforme apresentado no quadro que se segue.

Quadro 5.88 – Intercepção dos traçados com corredores ecológicos definidos no (PPZSMS)

Corredores Ecológicos	Sol 1	Sol 2 (base)	Sol 2 + Alt 2.1	Sol 2+ Alt 2.2	Sol 2 + Alt 2.1 + Alt 2.2
Corredor ecológico de nível 4 e 5 (corredores Locais Principais)	km 7+250; km 16+700	km 7+250; km 7+750; km 8+025; km 12+300; km 14+000; km 15+000	km 7+250; (Alt.2.1); km 12+300; km 14+000; km 14+500 km 15+000	km 7+250; km 7+750; km 8+025; km 10+000; km 0+000; km 1+000; km 2+800; km 3+800 (Alt.2.2)	km 7+250; (Alt.2.1); km 0+000; km 1+000; km 1+800; km 2+800; km 3+800(Alt.2.2)
Corredor ecológico de	km 14+200; km 15+200;	km 10+000; km 14+500	km 2+500 Alt.(2.1)	km 1+800 (Alt.2.2)	km 2+500 (Alt.2.1);

Corredores Ecológicos	Sol 1	Sol 2 (base)	Sol 2 + Alt 2.1	Sol 2+ Alt 2.2	Sol 2 + Alt 2.1 + Alt 2.2
nível 3 (corredores nos vales secundários)	km 16+950				km 1+800 (Alt.2.2)
Corredor ecológico de nível 2 (corredores nos vales principais)			km 1+000 Alt.(2.1);		km 1+000 (Alt.2.1)

Salienta-se ainda a interferência das soluções 1 e 2 (entre o km 7+000 e o km 7+500) e a Alternativa 2.1 (entre o km 0+000 e o km 1+000), com a área reservada a “Espaços Turísticos” no PPZSMS, destinada à implantação de estabelecimentos hoteleiros e aldeamentos turísticos.

Realça-se que se encontra em fase de avaliação o Plano de Pormenor da Zona Norte da Mata de Sesimbra. Estes elementos não foram aprovados nem publicados até ao fim do desenvolvimento dos trabalhos do presente relatório pelo que não puderam ser analisados. A eventual interferência com este instrumento de gestão territorial deverá ficar assim remetida para a fase subsequente do presente Estudo Prévio (ou seja, na fase de Projecto de Execução).

Refere-se que as interferências com as classes de ordenamento, definidas nos instrumentos de gestão territorial acima indicados, constituem impactes negativos, significativos, permanentes e irreversíveis.

#### 5.18.2.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, são expectáveis impactes negativos ao nível do Planeamento e Ordenamento do Território. Estes impactes poderão ocorrer devido ao possível crescimento urbanístico desordenado e com ele o incumprimento dos Planos de Gestão Territorial em vigor.

Por outro lado, poderão surgir impactes positivos, face à melhoria de acessibilidade criada pelo projecto em estudo. A melhoria de acessibilidades proporcionará:

- Melhoria da qualidade de vida na população dos concelhos intersectados;
- Investimentos, no sector industrial e nos serviços, a nível local e regional;

- Maior facilidade de acesso entre os concelhos em apreço e ainda o às existentes travessias do Rio Tejo para Lisboa e à futura Terceira Travessia do Tejo.

A maior facilidade de acessos favorece a expansão de áreas residenciais e a densificação urbana, em particular na envolvente dos pontos de ligação à via, ou seja, na proximidade dos nós. De um modo geral, a existência de uma fácil e rápida acessibilidade induzirá o aumento da capacidade de atracção das áreas envolventes, sendo o seu crescimento contudo orientado pelas intervenções de ordenamento das câmaras municipais, levando à elaboração de novos instrumentos de planeamento.

### **5.18.3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES DE TRAÇADO**

Efectuada a análise de intercepções do traçado com as diferentes classes de espaço definidas nos diferentes instrumentos de gestão territorial é possível tecer as seguintes considerações, no que concerne à análise comparativa de soluções.

No que respeita ao PROF da Área Metropolitana de Lisboa todas as soluções de traçado irão interferir com as normas de utilização e ocupação florestal dos espaços atravessados, e objectivos para cada sub-região, não havendo a destacar qualquer uma delas.

Quanto à afectação de classes de espaço definidas nos PDM, considera-se que a afectação de espaços agrícolas estará associados à ocorrência de impactes negativos de magnitude significativa no corredor total afectado pelo traçado em estudo. Sobre este aspecto, destaca-se a solução 1 como a mais favorável, ocupando uma menor área de espaços agrícolas, sendo a Sol.2 + Alt.2.1+Sol.2+ Lig.EN378 aquela que ocupará uma maior área. Também a Solução 1 é a que apresenta maior coincidência com Espaços-Canais reservados no PDM de Sesimbra para desenvolvimento de vias de ligação, sendo este um aspecto positivo relativamente às restantes alternativas.

No que se refere a outros Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), todas as soluções se apresentam equilibradas relativamente à interferência com o Plano de Urbanização da Quinta do Conde, com o Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante e com o Plano Pormenor de AUGI n.º24 da Ribeira do Marchante. A interferência com áreas englobadas nas Medidas Preventivas (MP) para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos no concelho de Sesimbra será menor no caso de ser

construída a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2. Pelo contrário, a Solução 1 terá uma ligeira desvantagem relativamente às restantes.

Das intercepções com o Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (PPZSMS), há que destacar os corredores ecológicos atravessados, que, como referido anteriormente, concretizam a estratégia de protecção ambiental estabelecida no Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa, em função da distribuição dos valores naturais, actuais e potenciais, e das necessidades de revitalização biofísica. No que respeita a intercepções do traçado com corredores ecológicos, a Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 apresenta-se como a menos vantajosa, apresentando um maior número de interferências, sendo a Solução 1 a que, por outro lado, apresenta um menor número de interferências.

Salienta-se ainda a interferência das Soluções 1 e 2 (entre o km 7+000 e o km 7+500) e a Alternativa 2.1 (entre o km 0+000 e o km 1+000), com a área reservada a “Espaços Turísticos” no PPZSMS, destinada à implantação de estabelecimentos hoteleiros e aldeamentos turísticos, o que torna a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2 como as que mais interferências apresentam no que respeita a classes de espaço definidas no PPZSMS.

Face ao anteriormente exposto considera-se que todas as soluções apresentam interferências com as diferentes classes de espaço definidas nos diferentes planos de gestão territorial analisados, não se destacando nenhuma delas como mais ou menos vantajosa.

#### **5.18.4 IMPACTES CUMULATIVOS**

Os impactes cumulativos negativos sobre o ordenamento do território prendem-se essencialmente com a construção de infra-estruturas que cumulativamente à construção da Ligação de Coina a Sesimbra, irão afectar classes de espaço definidas nos instrumentos de gestão territorial. Assim, como impacte cumulativo destaca-se o alargamento da A2, entre Fogueteiro e Coina, que já se encontra em funcionamento e que já implicou a afectação de classes de espaço definidos nos PDM atravessados.

### **5.18.5 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

#### **5.18.5.1 Fase de Construção**

Com o objectivo de minimizar os impactes em matéria de ordenamento do território e reduzir, tanto quanto possível, os conflitos nos usos do solo associados às diferentes classes de ordenamento, são recomendadas as seguintes medidas de minimização:

Os materiais sobrantes da obra só poderão ser colocados em vazadouros autorizados pelas entidades oficiais competentes, sendo da responsabilidade do empreiteiro todos os contactos para obtenção das autorizações, bem como todos os custos envolvidos na operação;

Para minimizar os efeitos negativos sobre os solos da RAN afectados pelo traçado, deverá ser efectuada a decapagem da terra arável dos solos, que deverá ser depositada ao longo do traçado, em pargas, de altura não superior a 1,5 m e largura na base de 4,0 m, semeadas com vegetação herbácea, como por exemplo o *Lupinus luteus* (tremocilha);

Nas interferências com áreas incluídas na REN, recomenda-se a integração dessas áreas através de um correcto revestimento vegetal com espécies autóctones, adequadas à região.

A área a intervencionar deve ser reduzida ao mínimo indispensável, de forma a evitar afectações desnecessárias;

Deve haver um controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames acidentais de óleos e combustíveis em solos de RAN;

Os materiais sobrantes deverão ser conduzidos a locais de depósito devidamente licenciados para o efeito, devendo evitar-se áreas afectas à RAN e REN. A utilização de pedreiras ou areeiros abandonados existentes nas proximidades da área em estudo, poderão ser opções a considerar. Salienta-se ainda que estas áreas deverão em fase de obra ser alvo de recuperação paisagística.

#### **5.18.5.2 Fase de Exploração**

Durante a fase de exploração do traçado, os municípios deverão proceder ao controlo do uso do solo, de modo a não permitir o encosto à via de espaços de urbanização ou outros que provoquem conflitos de usos.

## **5.19 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO**

### **5.19.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Na avaliação dos impactes sobre as condicionantes ao uso do solo foram analisados em detalhe a afectação das áreas classificadas nas Plantas de Condicionantes dos PDM's de Seixal, Palmela, Setúbal e Sesimbra. Com base nas referidas cartas foram elaborados os Desenhos n.º COSE-EP-StC-030-05-01 e COSE-EP-PS-030-05-01 e 02, constantes do Tomo 1.3 (Peças Desenhadas) do presente estudo.

A avaliação desses impactes será feita quanto aos seguintes parâmetros: negativo ou positivo, pouco significativos, significativos ou muito significativos, temporários ou permanentes, irreversíveis ou reversíveis.

No presente capítulo apresentam-se ainda medidas, com vista à minimização dos impactes negativos e ao reforço e valorização dos impactes positivos do projecto.

### **5.19.2 IMPACTES NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E DE EXPLORAÇÃO**

De forma a determinar os impactes provocados pelo projecto rodoviário em apreço, procurou-se quantificar as áreas superficiais efectivamente ocupadas pela estrada. As afectações de tais áreas iniciam-se na fase de construção do traçado estendendo-se, naturalmente, à fase de exploração do mesmo.

A criação de acessos temporários necessários às obras de implementação do projecto terá um impacte negativo e de dimensão local, ainda que de magnitude baixa, directo, ao nível das condicionantes legais ao uso do solo, com a alteração temporária da vegetação e da morfologia do terreno, par que seja possível a movimentação de maquinaria e de camiões de transporte de materiais. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na fase de exploração.

A desmatação e limpeza superficial dos terrenos a ocupar pela via implicará um impacte negativo, decorrente da destruição do coberto vegetal. Este impacte é particularmente significativo onde serão afectadas áreas agrícolas.

A movimentação de terras necessária ao projecto e conseqüente criação de áreas de aterro e escavação resultará num impacte de elevada significância, uma vez que esta acção implicará a alteração da morfologia do terreno e a destruição das camadas superficiais do solo. Este será

um impacte certo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local, que se fará sentir apenas na fase de construção.

A construção da estrada terá um impacte de elevada significância, uma vez que esta acção implicará a alteração do terreno e a destruição do solo e a sua conversão a outro uso – via de comunicação. Este é um impacte certo, de média de magnitude, permanente e irreversível de dimensão local.

#### **5.19.2.1 Reserva Agrícola Nacional**

Seguidamente é apresentada a análise realizada sobre as zonas de RAN atravessadas.

Da análise do quadro apresentado no Anexo 7.3 correspondente às extensões de RAN atravessadas ao longo das soluções analisadas, é possível verificar que os traçados em estudo ocasionarão as seguintes afectações de áreas de Reserva Agrícola Nacional:

- Solução 1: 1660 metros (dos quais 262 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de RAN);
- Solução 2: 1783 metros (dos quais 329 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de RAN);
- Solução 2 + Alternativa 2.1: 2255 metros (dos quais 598 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de RAN);
- Solução 2 + Alternativa 2.2: 1715 metros (dos quais 383 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de RAN);
- Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2: 2187 metros (dos quais 652 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de RAN);
- Ligação ao Porto de Sesimbra: 306 metros.

A afectação de áreas classificadas como RAN causada por cada uma das soluções de traçado (incluindo toda a zona de implantação de cada traçado – plataforma, bermas e respectivos taludes) é exposta no quadro que se segue.

Quadro 5.89 – Áreas de RAN afectadas pelas soluções de traçado em estudo

<b>Solução de traçado</b>	<b>Área de RAN afectada / inviabilizada (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Solução 1</b>	53929,11

<b>Solução 2</b>	58939,8
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2</b>	76055,12
<b>Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2</b>	54765,49
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2</b>	71880,8
<b>Ligação ao Porto de Sesimbra</b>	14006,88

A afectação destas áreas provoca a perda irreversível de áreas de elevado valor agrícola, constituindo por isso um impacte negativo, significativo, permanente e irreversível.

Relativamente à afectação de áreas de RAN, a Solução 1 apresenta-se como a mais favorável, afectando uma área menor desta condicionante quando comparada com as outras soluções. A Solução 2 + Alternativa 2.1 afigura-se como a mais penalizante, nesta matéria, afectando directamente maior área de manchas classificadas como RAN (cerca de 7,6 ha).

Desta forma, tendo em consideração que se trata de um projecto de interesse regional que poderá ser materializada no território, mediante a obtenção de resposta favorável ao pedido de Utilização Não Agrícola formulado junto das Delegações Regionais do Ministério da Agricultura das áreas respectivas (o que neste caso será da competência da Direcção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo). Devendo este facto ocorrer, após se concluir não haver alternativa técnico-económica aceitável para o traçado ou localização, salvaguardando-se a opção pelo traçado menos penalizante em termos de impacte, o que no projecto em estudo se considera ser a Solução 1.

#### **5.19.2.2 Outras Áreas Agrícolas**

As parcelas de vinha identificadas e delimitadas a partir da fotografia aérea, que se encontram cartografadas na Planta de Síntese de Condicionantes não são interceptadas por nenhum dos traçados das soluções em estudo.

#### **5.19.2.3 Reserva Ecológica Nacional**

No quadro apresentado no Anexo 7.3, constante do Tomo 1.2 – Anexos Técnicos, é apresentada a análise sobre as zonas de REN atravessadas.

Da análise do referido quadro é possível verificar que as soluções de traçado em estudo ocasionarão as seguintes afectações de áreas de Reserva Ecológica Nacional:

- Solução 1: 4336 m (dos quais 322 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de REN).
- Solução 2: 4797 m (dos quais 531 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de REN);
- Solução 2 + Alternativa 2.1: 3686 m (dos quais 637 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de REN);
- Solução 2 + Alternativa 2.2: 4714 m (dos quais 531 m em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de REN);
- Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2: 3461 m (dos quais 550 em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de REN);
- Ligação ao Porto de Sesimbra: 1782 m (dos quais 315 em zona de viaduto ou sobre zona marginal das manchas de REN).

A afectação de áreas classificadas como REN causada por cada uma das soluções de traçado (incluindo toda a zona de implantação de cada traçado – plataforma, bermas e respectivos taludes) é exposta no quadro que se segue.

**Quadro 5.90 – Áreas de REN afectadas pelas soluções de traçado em estudo**

<b>Solução de traçado</b>	<b>Área de REN afectada / inviabilizada (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Solução 1</b>	142341.9
<b>Solução 2</b>	148754.3
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2</b>	150119.2
<b>Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2</b>	157202.1
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2</b>	157251.4
<b>Ligação ao Porto de Sesimbra</b>	54454.51

A afectação destas áreas provoca a perda irreversível de áreas de elevado valor ecológico, constituindo por isso um impacte negativo, significativo, permanente e irreversível.

Constata-se que a Solução 1 se apresenta como a mais favorável nesta matéria, afectando directamente áreas classificadas como REN numa área total inferior à afectada pelas restantes soluções (cerca de 14,2 ha). A Solução 2 + Alternativa 2.1+Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 +Solução 2 são as que se apresentam mais desvantajosas afectando, no total, maiores áreas legalmente condicionadas de REN.

Tal como foi referido relativamente à Reserva Agrícola Nacional (RAN), também o diploma da Reserva Ecológica Nacional (REN), prevê a realização de acções de reconhecido interesse público, através de parecer favorável das entidades regionais que superintendem a gestão do ambiente. Salvaguardando-se a opção pelo traçado menos penalizante em termos de impacte, o que no projecto em estudo se considera ser a Solução 1, dado que a área de REN, em termos globais, afectada é menor, quando comparada com as outras combinações de soluções.

#### 5.19.2.4 Áreas Sujeitas a Regime Florestal / Recursos Cinegéticos

Em termos de afectação de áreas florestais, é referido na análise efectuada relativamente aos usos do solo que a Solução 1 apresenta a maior afectação do uso florestal (97,3 %), em especial de pinhal bravo (39,4%). De realçar as áreas de montado de sobro + pinhal que se apresentam de forma expressiva ocupando cerca de 17,7% da extensão da Solução 1 (percentagem significativamente superior face às restantes soluções, referindo-se que as restantes soluções não afectam este tipo de solo). Considera-se então, sob este ponto de vista esta solução com mais desvantajosa em comparação com as restantes.

No quadro apresentado seguidamente, apresenta-se as extensões das várias soluções de traçado que intersectam zonas de caça.

**Quadro 5.91 – Extensão de zonas de caça atravessadas pelos traçados em estudo**

Soluções	Troços que interferem directamente com zonas de caça	Extensão total de zonas de caça atravessada por Solução (m)
Solução 1	km 5+180 ao km 5+420 (ZCT Quinta do Peru) km 12+000 ao km 14+930 (ZCA Quinta de Sto. António) km 17+800 ao km 21+250 (ZCM Castelo)	6620
Solução 2	km 6+750 ao km 8+500; km 16+040 ao km 16+790 (ZCA Herdade da Mesquita) km 12+700 ao km 15+570 (ZCA Herdade das Ferrarias) km 15+700 ao km 19+050 (ZCM Castelo)	8960
Solução 2 + Alternativa 2.1	km 5+180 ao km 5+420 (ZCT Quinta do Peru) km 1+800 ao km 2+300; km 3+000 ao km 3+850 (ZCT Apostiça) km 5+180 ao km 5+420 (ZCT Quinta do Peru)	4227

Soluções	Troços que interferem directamente com zonas de caça	Extensão total de zonas de caça atravessada por Solução (m)
	km 0+000 ao km 1+700; km 2+400 ao km 3+000; km 3+850 ao km 4+187 (ZCA Herdade da Mesquita)	
Solução 2 + Alternativa 2.2	km 5+180 ao km 5+420 (ZCT Quinta do Peru)  km 6+745 ao km 12+550 (ZCA Herdade da Mesquita)  km 0+500 ao km 4+000 (ZCA Herdade das Ferrarias)  km 3+830 ao km 5+263 (ZCM Castelo)	10978
Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2	km 5+180 ao km 5+420 (ZCT Quinta do Peru)  km 0+000 ao km 1+700 Alt 2.1; km 2+400 ao km 3+000 Alt 2.1; km 3+850 ao km 4+187 Alt 2.1 (ZCA Herdade da Mesquita)  km 0+000 ao km 0+470 Alt 2.2 (ZCA Herdade da Mesquita)  km 0+500 ao km 4+000 Alt 2.2 (ZCA Herdade das Ferrarias)  km 3+830 ao km 5+263 Alt 2.2 (ZCM Castelo)	8280

Pela análise dos dados expostos anteriormente, considera-se a Solução 2 + Alternativa 2.2 como a mais desfavorável por afectar maior área de zonas de caça (interferindo directamente sobre este recurso). Nesta matéria apresenta vantagem a Solução 2 + Alternativa 2.1 por interferir com menor área de zonas de caça.

#### 5.19.2.5 Outras Condicionantes

Na área de estudo existem outras condicionantes interceptadas pelos traçados em estudo, nomeadamente:

- **Gasoduto existente** no início do traçado (Nó de Coina), comum a todas as soluções.
- **Núcleo de Captações de Pinhal de Negreiros** entre o km 1+974 e o km 2+202 (228metros) da Solução 1, Solução 2, Solução 2 + Alternativa 2.1, Solução 2 + Alternativa 2.2 e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2;

- **Empreendimento Turístico e Campo de Golfe da Quinta do Peru** entre o km 5+170 e o km 5+343 (173 metros) da Solução 1, Solução 2, Solução 2 + Alternativa 2.1, Solução 2 + Alternativa 2.2 e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2;
- **Limite do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (PPZSMS)** entre o km 6+870 e o km 15+305 (8435 metros) e entre o km 16+355 e o km 17+874 (1519 metros) da Solução 1; entre o km 6+870 e o km 15+595 (8725 metros) da Solução 2; entre o km 6+870 (solução 2) e o km 0+820 (Alternativa 2.1); entre o km 1+220 e o km 2+090 (870 metros), entre o km 3+939 e o km 4+187 (248 metros) da Alternativa 2.1; entre o km 0+000 e o km 3+905 (3905 metros) da Alternativa 2.2;
- **Limite do Empreendimento Turístico Greenwoods Ecoresorts (ESPART/ Pelicano)** entre o km 9+748 e o km 12+090 (2342 metros) (ocupação marginal) e entre o km 16+380 e o km 16+920 (540 metros) da Solução 1;
- **Área do Projecto Integrado do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra (PINPMS)** entre o km 9+705 e o km 10+067 (362 metros) da Solução 2; entre o km 1+650 e km 1+800 (150 metros) e entre o km 2+315 e o km 2+360 (45 metros) (ocupação marginal) da Alternativa 2.1;
- **Zona Especial de Conservação Arrábida/ Espichel – Sítio PTCO0010** entre o km 0+000 e o km 4+044 da Ligação ao Porto de Sesimbra.

### 5.19.3 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO

Relativamente à afectação de áreas de RAN, a Solução 1 apresenta-se como a mais favorável, afectando uma área menor desta condicionante quando comparada com as outras soluções. A Solução 2 + Alternativa 2.1 afigura-se como a mais penalizante, nesta matéria, afectando directamente maior área de manchas classificadas como RAN (cerca de 7,6 ha).

Em termos de afectação de REN, constata-se que a Solução 1 se apresenta como a mais favorável nesta matéria, afectando directamente áreas classificadas como REN numa área total inferior à afectada pelas restantes soluções (cerca de 14,2 ha). A Solução 2 + Alternativa 2.1+Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 +Solução 2 são as que se apresentam mais desvantajosas afectando, no total, maiores áreas legalmente condicionadas de REN.

Em relação à afectação de zonas de caça, considera-se a Solução 2 + Alternativa 2.2 como a mais desfavorável por afectar maior área de zonas de caça (interferindo directamente sobre

este recurso). Nesta matéria apresenta vantagem a Solução 2 + Alternativa 2.1 por interferir com menor área de zonas de caça.

#### **5.19.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

##### **5.19.4.1 Fase de Construção**

Antes de se iniciar a fase de construção, deve-se proceder ao pedido de utilização não agrícola de solos incluídos na RAN e ao pedido de reconhecimento do interesse público da utilização das áreas da REN afectadas, de acordo com a legislação em vigor.

Com o objectivo de minimizar os impactes ambientais, recomenda-se que sejam tomadas as seguintes precauções quanto à localização dos estaleiros e áreas para depósitos ou empréstimos de materiais:

- Evitar locais sensíveis, nomeadamente zonas de RAN e REN marginais do traçado, para depósito de terras sobrantes e de depósito de materiais escavados a reutilizar na construção de aterros;
- Evitar a localização dos estaleiros e outras áreas de apoio à obra, próximo dos cursos de água e pontos de captação, bem como em zonas que apresentem o nível freático perto da superfície, em áreas de máxima infiltração, incluídas na REN e em áreas RAN;
- Evitar a utilização de terrenos agrícolas e/ou florestais, como áreas de instalação de estaleiros ou área de depósito de materiais, no decorrer das actividades de construção;
- Independentemente da escolha dos locais para estaleiro, as medidas específicas de minimização propostas para estas áreas deverão sempre ser cumpridas, seja qual for o valor ambiental desse espaço;
- A localização dos estaleiros não deverá efectuar-se em áreas de fraca capacidade de absorção visual e de elevada acessibilidade visual.

Adicionalmente preconizam-se as seguintes medidas:

- Os materiais sobrantes da obra só poderão ser colocados em vazadouros autorizados pelas entidades oficiais competentes, sendo da responsabilidade do empreiteiro todos os contactos para obtenção das autorizações, bem como todos os custos envolvidos na operação;

- Para minimizar os efeitos negativos sobre os solos da RAN afectados pelo traçado, deverá ser efectuada a decapagem da terra arável dos solos, que deverá ser depositada ao longo do traçado, em pargas, de altura não superior a 1,5 m e largura na base de 4,0 m, semeadas com vegetação herbácea, como por exemplo o *Lupinus luteus* (tremocilha);
- Nas interferências com áreas incluídas na REN, recomenda-se a integração dessas áreas através de um correcto revestimento vegetal com espécies autóctones, adequadas à região;
- A intervenção, nas áreas em estudo, deve ser reduzida ao mínimo indispensável, de forma a evitar afectações desnecessárias;
- Deve haver um controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames acidentais de óleos e combustíveis em solos de RAN;
- Os materiais sobrantes deverão ser conduzidos a locais de depósito devidamente licenciados para o efeito, devendo evitar-se áreas afectas à RAN e REN. A utilização de pedreiras ou areeiros abandonados existentes nas proximidades da área em estudo, poderão ser opções a considerar. Saliencia-se ainda que estas áreas deverão ser alvo de recuperação paisagística, de acordo com projecto a desenvolver em fase de construção;
- O restabelecimento das infra-estruturas afectadas durante a fase de construção deverá ser efectuado assim que possível, de modo a minimizar o impacte provocado nas populações próximas aos traçados;
- Se ocorrerem danos não previstos nas infra-estruturas existentes, deverá ser efectuada a sua reparação num período máximo de 24 horas, assim como, disponibilizado abastecimento alternativo;

De realçar que na elaboração do projecto rodoviário em apreço teve-se em consideração, sempre que possível, a salvaguarda das áreas condicionadas e das servidões e restrições existentes no corredor em estudo.

#### **5.19.4.2 Fase de Exploração**

Durante a fase de exploração do traçado, o município deverá proceder ao controlo do uso do solo, de modo a não permitir o encosto à via de espaços que provoquem conflitos de usos.

## 5.20 PATRIMÓNIO CULTURAL

### 5.20.1 METODOLOGIA

A avaliação de impactes implica o cruzamento dos elementos patrimoniais identificados com a área de afectação do projecto em estudo.

Trata-se de uma abordagem que tem em consideração as duas fases fundamentais da implementação do projecto: fase de construção e fase de exploração.

Na avaliação de situações com maiores impactes são consideradas duas áreas distintas de afectação dentro do corredor de 400m: área de incidência directa - sob o traçado e até 20 metros a partir dos limites da via no eixo da via; área de incidência indirecta - de 20 até 200 metros a partir do limite da via.

É apresentado um quadro de Impactes, em que são analisados, qualitativamente, os impactes da construção do empreendimento sobre os elementos patrimoniais identificados na investigação, tendo em consideração os critérios apresentados na Quadro 5.92.

Quadro 5.92 – Critérios de Análise Qualitativa dos Impactes

Fase	Natureza	Duração	Tipo	Reversibilidade
Construção	Negativa	Permanente	Directo	Reversível
Exploração	Positiva	Temporária	Indirecto	Irreversível

A avaliação de impactes do projecto é determinada com base na atribuição do Valor de Impacte Ambiental Patrimonial a cada sítio identificado na Caracterização da Situação de Referência, ou seja, é o índice que relaciona o Valor Patrimonial com os impactes previstos para cada sítio. O cálculo do Valor de Impacte Patrimonial (VIP) faz-se relacionando o Valor Patrimonial com a Magnitude do Impacte (MI) e a Área Afectada (AA). A estes dois últimos factores é atribuído um valor numérico, conforme o Quadro 5.93 e o Quadro 5.94.

Quadro 5.93 – Magnitude do Impacte e Respectivo Valor Numérico

Distância ao Projecto	Magnitude	Valor
Até 20 m	Elevada	5
Entre 20 e 40 m	Média/Elevada	4
Entre 40 e 80 m	Média	3
Entre 80 e 120 m	Reduzida/Média	2
Entre 120 e 200 m	Reduzida	1

Distância ao Projecto	Magnitude	Valor
Mais de 200 m	Inexistente	0

Quadro 5.94 – Área Afectada e Respectivo Valor Numérico

Área Afectada		Valor
Total	100%	5
Maioritária	70% - 99%	4
Média	40% - 69%	3
Mínima	10% - 39%	2
Residual	1% - 9%	1
Inexistente	0%	0

Para obtenção do Valor de Impacte Patrimonial (VIP), é usada a seguinte fórmula:

$$VIP = (VP/2) \times [(MI \times 1,5 + AA)/2]$$

Deste modo, reduz-se a metade o Valor Patrimonial, para que seja sobretudo o peso da afectação prevista a determinar o Valor de Impacte Patrimonial.

A Magnitude do Impacte é potenciada em um e meio em relação à Área Afectada, de forma a dar-lhe maior peso no cálculo final, pois considera-se que é sobretudo daquele que depende a conservação do elemento patrimonial. No entanto, para que o peso dos dois valores não seja exagerado em relação ao Valor Patrimonial, o resultado da sua soma é dividido por dois.

Assim, se o Valor de Impacte Patrimonial for obtido usando todos os factores já definidos, o VIP mais baixo será igual a 2,5, enquanto o mais elevado será igual a 62,5.

O resultado obtido permite-nos obter uma valoração qualitativa dos elementos patrimoniais, estabelecida segundo o seguinte quadro.

Quadro 5.95 – Significância dos resultados obtidos a partir do cálculo do Valor de Impacte Patrimonial

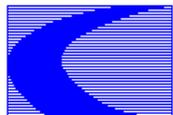
Valor de Impacte Patrimonial	Significância
< 2,5	Reduzido
≥ 2,5 < 17,5	Reduzido/Médio
≥ 17,5 < 32,5	Médio
≥ 32,5 < 47,5	Elevado
≥ 47,5 ≤ 62,5	Excepcional

### **5.20.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES**

Os trabalhos de implementação do projecto da “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra” implicam algumas intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes, que correspondem essencialmente à fase de construção. O referido conjunto de acções consiste na desmatação, na intrusão no subsolo associado à preparação do terreno para construção da infra-estrutura rodoviária e estabelecimento de áreas de circulação e acessos de obra (empréstimo, escavação, terraplanagem e movimentação de solos) e na construção de estaleiros.

Quanto à fase de exploração, associada à utilização da via e operações de manutenção da mesma, não se prevêem impactes, pois a fase de construção, que terá muito provavelmente implicado intervenções no subsolo, inviabilizou a conservação de vestígios arqueológicos.

Apresentam-se seguidamente as situações onde se identificam impactes directos ou indirectos sobre os elementos patrimoniais identificados e que decorrem da implementação do projecto objecto de estudo.



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Quadro 5.96 – Avaliação de Impactes Patrimoniais

Identificação		Impacte				
N.º Inventário	Área de Protecção	Tipo de Impacte	Fase	Natureza	Duração	Reversibilidade
Designação	Distância ao Projecto	Valor de Impacte Patrimonial				
01 Tuberal	- A 200 m Oeste da Alternativa 2.2, ao PK 0+980.	Indirecto Reduzido	Construção	Negativa	Temporária	Reversível
02 Forte do Cavalo	- A 200 m Este da Ligação ao Porto de Abrigo, ao PK 4+000.	Indirecto Reduzido	Construção	Negativa	Temporária	Reversível
03 Farolim do Forte do Cavalo/Forte de São Teodósio	Área de protecção de 50 m. A área de protecção do imóvel localiza-se sob o Traçado a Sul da Ligação ao Porto de Abrigo, ao PK 3+950.	Directo Elevado	Construção	Negativa	Permanente	Irreversível
04 Grutas do Forte do Cavalo	- A 5 m Sul da Ligação ao Porto de Abrigo, ao PK 3+800,	Directo Reduzido	Construção	Negativa	Permanente	Irreversível

Tendo em conta o quadro acima apresentado, observa-se que existem dois elementos patrimoniais em área de afectação directa do projecto em questão, relacionado com valores de cariz arqueológico e arquitectónico, e dois elementos em zona de afectação indirecta.

Quanto ao elemento patrimonial n.º 4 (Grutas do Forte do Cavalo), este situa-se em área de afectação directa do Troço de Ligação ao Porto de Abrigo. Esta necrópole datada do Neolítico, terá provavelmente sido já destruída como refere a Carta Arqueológica de Sesimbra<sup>3</sup>, pois não detectámos quaisquer vestígios do referido sítio, durante os trabalhos de campo.

O elemento patrimonial n.º 3 (Farolim do Forte do Cavalo/Forte de São Teodósio) está classificado como Imóvel de Interesse Público e situa-se também junto ao Troço de Ligação ao Porto de Abrigo. Aqui, o traçado atravessará a área de protecção de 50 m do monumento.

Considerando os elementos patrimoniais em área de afectação indirecta, temos os elementos patrimoniais n.º 1 (Tuberal) e n.º 2 (Forte do Cavalo). O primeiro refere-se a uma estação de ar livre caracterizada por uma mancha de dispersão de vestígios de indústria lítica, datada do Paleolítico. Em relação a este sítio, durante os trabalhos de campo não foram detectados quaisquer vestígios. O segundo refere-se também a uma estação de ar livre datada do mesmo período, em que se detectou uma mancha de vestígios de indústria lítica. Também neste caso, os trabalhos de campo não revelaram quaisquer vestígios.

A presença de vestígios arqueológicos e de elementos arquitectónicos no território, todos indícios de uma riqueza histórico-cultural de referência, conjugam-se para a atribuição de um grau bastante considerável de sensibilidade para a área de estudo. Esta sensibilidade deverá ser ponderada ao

---

<sup>3</sup> SERRÃO, Eduardo da Cunha, 1906-1991, Carta arqueológica do concelho de Sesimbra, Setúbal: Junta Distrital de Setúbal, 1973.

longo de todo o processo de minimização de impactes, fundamentalmente na fase de acompanhamento de obra.

### **5.20.3 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO**

Face aos impactes expectáveis, do ponto de vista do património cultural, a análise reveste-se de algumas considerações detalhadas, dada a dimensão e variedade de sítios presentes no inventário, incluindo sítios classificados.

Na envolvente da à Solução 1 (incluindo a Ligação ao Porto de Abrigo), foi identificado um elemento patrimonial em área de afectação indirecta e dois em área de afectação directa, sendo que um destes elementos se trata de um Forte classificado como Imóvel de Interesse Público.

Neste caso, é importante referir que os três elementos se localizam no trecho (sem alternativas) da Ligação ao Porto de Abrigo.

No caso da Solução 2 (base) e da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2, existe apenas um elemento patrimonial em área de afectação indirecta e dois em área de afectação directa, localizados na Ligação ao Porto de Abrigo, sendo que um destes elementos se trata de um Forte classificado como Imóvel de Interesse Público.

Relativamente à Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2, foram identificados dois elementos em área de afectação indirecta e dois em área de afectação directa do projecto, sendo que um destes elementos se trata de um Forte classificado como Imóvel de Interesse Público.

Novamente, três destes elementos estão localizados junto à Ligação ao Porto de Abrigo e um junto à Alternativa 2.2., em área de afectação indirecta do traçado.

Face a esta análise, os sítios patrimoniais identificados quer em área de afectação directa quer em área de afectação indirecta são os seguintes:

Quadro 5.97 – Avaliação de Impactes Patrimoniais

Itinerário	Solução	Soluções de Traçados	Inventário (n.º de inventário)	
			Afectação Directa	Afectação Indirecta
Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra	1	Solução 1 + Ligação ao Porto de Abrigo	3 - 4	2
	2	Solução 2 (base) + Ligação ao Porto de Abrigo	3 - 4	2
		Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação ao Porto de Abrigo	3 - 4	2
		Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação ao Porto de Abrigo	3 - 4	1 - 2
		Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação ao Porto de Abrigo	3 - 4	1 - 2

Deste modo, relativamente ao descritor Património, as Soluções com menor índice de impactes sobre o descritor património cultural são a Solução 1; Solução 2 (base) e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2.

#### 5.20.4 Medidas de Minimização

Considerando que foi identificado um contexto arqueológico e uma ocorrência de valor etnográfico/arquitectónico na área de incidência directa do projecto em estudo, prevê-se a realização de tarefas específicas de diagnóstico ou de minimização.

Quanto ao elemento patrimonial n.º 3 (Farolim do Forte do Cavalo/Forte de São Teodósio), classificado como Imóvel de Interesse Público, é necessário ter em conta a área de protecção de 50 m a partir dos limites do mesmo. No Anexo 1.3 apresenta-se o parecer do IPPAR, de 2002, referindo a aprovação da afectação da zona de protecção do Forte do Cavalo (na Ligação ao Porto de Abrigo), e a adopção de medidas de integração paisagística para a faixa de rodagem nos primeiros 300m de traçado da ligação ao Porto de Abrigo, indicando que a intervenção deverá incidir na composição do pavimento, devendo ser seleccionados inertes com uma tonalidade mais próxima da cor das rochas existentes na envolvente, dispensando-se a coloração proposta para as faixas de rodagem.

No entanto, refere-se a já existência de um estradão de terra batida, no local onde passará o traçado, pelo que o elemento não sofreria danos.

Como já referido no capítulo de caracterização de impactes, as medidas anteriormente descritas estarão obrigatoriamente sujeitas ao resultado do parecer entretanto solicitado ao IGESPAR, I.P., pelo que não deverão ser consideradas como medidas finais e definitivas nesta fase de estudo.

Relativamente ao elemento patrimonial n.º 4 (Grutas do Forte do Cavalo), como supramencionado no texto de Identificação de Impactes, é possível que tenha sido já destruído por anteriores obras efectuadas no local<sup>4</sup>. Os trabalhos de campo também não revelaram quaisquer vestígios, será porém necessário que após os trabalhos de limpeza e desmatação do local seja efectuada uma prospecção sistemática da zona de modo a aferir a existência ou não de vestígios arqueológicos.

Se forem identificados vestígios dever-se-á então proceder à sua sinalização, tarefas de registo em campo (memória descritiva, recorrendo a testemunhos orais e caracterização arqueológica, e registo pormenorizado) e pesquisa bibliográfica procurando definir um enquadramento histórico-cultural e social.

Sendo que, sempre que for detectado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao promotor do projecto, ao empreiteiro da obra e ao IGESPAR, I.P., pelos canais que vierem a ser combinados em sede própria.

A construção do projecto terá que ter, obrigatoriamente, acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações,

---

<sup>4</sup> SERRÃO, Eduardo da Cunha, 1906-1991, Carta arqueológica do concelho de Sesimbra, Setúbal: Junta Distrital de Setúbal, 1973.

escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatação.

Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospecções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação.

As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objectivos principais:

Registar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização;

Registar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo de contextos identificados e realizar acções de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.

Sempre que for detectado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao promotor do projecto, ao empreiteiro da obra e ao IGESPAR, I.P., pelos canais que vierem a ser combinados em sede própria.

Deverá proceder-se à realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais ou funerários, durante o acompanhamento arqueológico. Essas sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objectivos a identificação e caracterização de contextos arqueológicos, a avaliação do valor patrimonial do local e apresentação de soluções para minimizar o impacte da obra.

No decorrer do Acompanhamento Arqueológico poderão ser realizados relatórios mensais e um relatório final, consoante a dimensão e duração do projecto.

Os trabalhos arqueológicos referidos enquadram-se na “categoria C – acções preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactes devidos a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático”, estabelecida no Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de Julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, artigo 3º, ponto 1, alínea c) e deverão ser

executados conforme o Decreto-Regulamentar n.º 28/97 de 21 de Julho. Cada frente de obra deverá ser acompanhada por um arqueólogo. A presença de uma equipa de arqueólogos é justificada nas situações em que se verifiquem várias frentes em simultâneo.

Deverá ser definido, numa fase prévia à fase de construção, o cronograma dos trabalhos arqueológicos a executar, tendo em conta a articulação com a especificidade das tarefas de obra, procurando a interacção e contacto permanentes entre arqueólogos, entidades responsáveis pelo projecto e entidades tutelares do património, nomeadamente o IGESPAR, I.P.

Todos estes trabalhos e estudos devem ser realizados e autorizados tendo em conta a interacção e contacto permanentes entre entidades da tutela (representantes da área do património e arqueologia das Câmaras Municipais dos municípios afectados pelo projecto; IGESPAR, I.P. e investigadores com conhecimentos e trabalhos desenvolvidos na zona).

A sensibilidade patrimonial da área objecto de estudo aliada às eventuais lacunas de conhecimento (impostas pelas condicionantes verificadas na realização dos trabalhos de campo) justificam a definição de um programa de monitorização a desenvolver na fase de implementação do projecto.

Assim, os trabalhos de acompanhamento arqueológico de obra são indispensáveis na mitigação de potenciais impactes sobre o património arqueológico.

Recomenda-se o afastamento das estruturas de apoio à obra e de circulação de maquinaria onde se identificou a existência de elementos patrimoniais, assim como a realização de prospecção arqueológica, anterior ao início dos trabalhos, dos locais onde serão implantados os estaleiros de obra.

Deverá ser feita a sinalização, protecção e vedação da área de protecção de cada elemento patrimonial de cariz arqueológico ilustrado na Cartografia de Implantação dos Elementos Patrimoniais (apresentada nas peças desenhadas constantes do Tomo 1.3 do presente EIA) localizados a 200 m ou menos. A área de protecção deverá estar sinalizada com estacas e fita sinalizadora, regularmente repostas e ter cerca de 50 m em torno do limite máximo do elemento.

Relativamente aos elementos patrimoniais identificados de cariz arquitectónico, apenas será necessário sinalizar aqueles não se localizem dentro da malha urbana das povoações onde estão inseridos.

## **5.21 PAISAGEM**

### **5.21.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

No presente capítulo serão identificados e avaliados os principais impactes sobre a paisagem gerados pela construção e exploração das diversas soluções e alternativas rodoviárias em estudo, indicando-se igualmente a sua magnitude, reversibilidade e duração.

Em termos paisagísticos, a um projecto que tem por base a implantação de rodovias, encontram-se associados uma série de impactes visuais decorrentes de modificações introduzidas na paisagem, em virtude das alterações ocasionadas quer na estrutura quer na profundidade visual do espaço.

Neste capítulo do estudo são identificados, descritos e quantificados os impactes quanto:

- Ao Sentido, em Positivos ou Negativos;
- À Duração, em Temporários ou Permanentes;
- À Reversibilidade, em Reversíveis ou Irreversíveis;
- À Magnitude, em Pouco Significativos, Significativos ou Muito Significativos;
- À Fase de Ocorrência, Fase de Construção ou Exploração.

Os impactes de sinal positivo correspondem a acções resultantes da implementação da via que contribuam para a valorização da paisagem e / ou possibilitem a visualização de panorâmicas de interesse acrescido.

Procede-se ainda, de acordo com a escala de análise definida e do conjunto das várias soluções de traçado estudadas, à indicação daquela que é ambientalmente mais favorável, em termos de localização.

A avaliação dos potenciais impactes originados pela implementação das diversas soluções e alternativas em estudo foi efectuada com base nas características do projecto, na caracterização dos aspectos ambientais e estrutura visual da área directamente afectada e da sua envolvente, em paralelo com visitas de reconhecimento local, análise de material fotográfico e de diversos estudos já efectuados com a abordagem deste tema.

Por outro lado, atendendo a que a percepção visual do espaço se prende, principalmente, com a posição do observador no terreno e com o alcance visual, resultantes de um conjunto de factores naturais e socioculturais, recorreu-se ainda a determinados parâmetros de análise, com vista a avaliar a magnitude do impacte visual decorrente da implantação dos traçados, nomeadamente:

- Alterações na morfologia do terreno;
- Alterações no uso do solo;
- Amplitude da bacia visual;
- Vulnerabilidade da paisagem.

Conforme descrito no capítulo da situação existente, as unidades de paisagem presentes na área em estudo com maior sensibilidade à implantação de uma infra-estrutura rodoviária são as da **Arriba Litoral Calcária / Baía de Sesimbra** e os **Espaços Agrícolas / Planos de Água**. Qualquer alteração mais significativa no espaço físico destas unidades, tendo em conta a ausência de elementos estruturantes com expressão capazes de constituírem barreiras visuais eficazes e a importância das mesmas ao nível da diversidade ecológica da região, contribuirá para a degradação da sua qualidade visual.

As características geomorfológicas e ocupacionais de uma grande parte da faixa atravessada pelos corredores de traçado em estudo, em especial nos seus dois terços iniciais, atribuem, de um modo geral, média a elevada capacidade de absorção visual à paisagem.

Até cerca dos km 15+000 – 16+000 das soluções em estudo, pelo facto de se estar a atravessar uma zona que na sua generalidade apresenta-se com relevos suaves a ondulados, são esperados, com a implementação dos traçados, aterros e escavações pouco significativos em termos de alturas máximas ao eixo da via, sendo de referir, igualmente, a forte representação do coberto arbóreo nesta faixa e, com excepção dos primeiros 7 quilómetros, a reduzida ocupação humana, factores que contribuem de alguma forma para reduzir a acessibilidade visual e aumentar a capacidade de absorção visual da paisagem, sendo expectáveis impactes visuais de pequena a média magnitude neste troço.

Nos restantes troços de atravessamento dos corredores em estudo, a conjugação de diversos factores tais como: a travessia de alguns relevos residuais mais acentuados e a consequente necessidade na introdução de aterros e escavações de altura e extensão mais significativas, a fraca representação do coberto arbóreo e a presença de grupos observadores colocados em acessibilidade visual para a faixa de desenvolvimento das diversas soluções de traçado, vão implicar importantes degradações visuais, tanto ao nível dos componentes físicos como ao nível dos componentes estéticos da paisagem atravessada.

## **5.21.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

### **5.21.3 Fase de Construção**

De um modo geral, à fase de construção encontram-se associados uma série de impactes negativos, embora a maioria de carácter temporário, cuja magnitude de ocorrência, quer temporal como espacialmente, depende da intensidade da acção, ou seja, do grau de desorganização do espaço. É nesta fase que serão, também implementadas grande parte das acções de carácter definitivo, transmissíveis à fase de exploração, e que, portanto, irão atribuir uma nova leitura à paisagem.

Os principais impactes previsíveis nesta fase são:

- Eventual diminuição de visibilidade junto das zonas onde se efectuam as obras de terraplenagem, provocada pelo aumento do nível de poeiras no ar e consequente deposição no coberto vegetal envolvente. Este facto tenderá a agravar-se nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival;
- Introdução de elementos "estranhos" no ambiente tradicional local - maquinaria pesada, materiais de construção, elementos pré-fabricados, vedações, etc. - em especial nas áreas previstas para estaleiros;
- Alterações na utilização e função dos espaços e modificações nas estruturas visuais existentes;
- Aparecimento de zonas de descontinuidade nas relações estabelecidas entre os diversos elementos e espaços.
- Alterações na morfologia do terreno, devido à construção de aterros e escavações, com consequente interrupção nas linhas e formas naturais do relevo dos locais atravessados, conduzindo ao aparecimento de zonas de descontinuidade visual e alterações da profundidade visual. Ter-se-á em consideração que, nesta fase, as medidas de integração paisagística ainda não estão concretizadas, ou encontram-se ainda numa fase inicial, pelo que não poderão ser totalmente eficazes.

Os impactes referidos, apesar de se generalizarem a toda a área atravessada, têm maior magnitude nos locais com acessibilidade visual, onde se efectuam importantes movimentações de terra e onde se projectam as obras de arte de maiores dimensões.

Os potenciais impactes adquirem magnitude significativa a muito significativa em situações de grandes aterros ou escavações e sempre que estes se verifiquem em áreas de maior qualidade e

sensibilidade visuais e/ou em que as alterações introduzidas sejam particularmente perceptíveis pela existência de grupos de observadores.

Será de referir que os aterros e escavações expectáveis com a implementação de cada uma das soluções de traçado em estudo são pouco expressivos, não ultrapassando, em geral, os 8-10 m de altura máxima ao eixo da via.

São de destacar, no entanto, com impacte **negativo, permanente, irreversível e significativo**, as escavações verificadas aos seguintes pontos quilométricos:

Troço Comum Solução 1 e Solução 2:

- km 2+120 a 3+180 – com altura máxima de 11,5 m;
- km 20+220 a 20+530 – com altura máxima de 16 m;
- km 20+700 a 20+840 – com altura máxima de 11 m;
- km 21+230 a 21+650 – com altura máxima de 15 m;

Solução 1:

- km 10+590 a 11+040 – com altura máxima de 10 m;
- km 12+600 a 13+200 – com altura máxima de 16 m (proximidade do Nó com a EN 379);

Solução 2:

- km 15+440 a 16+680 – com altura máxima de 10 m.

Ligação ao Porto de Sesimbra:

- km 0+040 a 1+300 – com altura máxima de 13 m, proximidade do núcleo urbano do Zambujal / Cova da Raposa;
- km 2+390 a 2+870 – com altura máxima de 11 m;
- km 3+680 a 3+740 – com altura máxima de 11 m;
- Nesta Ligação será de assinalar com impacte **negativo, permanente, irreversível e muito significativo**, a escavação situada entre os **km 3+040 e 3+650**, com altura máxima ao eixo da via de 20,5 m, em paisagem de elevada sensibilidade ecológica e visual.

No que respeita aos aterros, estes são muito pouco expressivos, sendo de destacar, com impacte **negativo, permanente, irreversível e significativo**, os aterros situados aos seguintes pontos quilométricos, principalmente, devido à sua proximidade a núcleos habitacionais e/ou equipamentos:

Troço Comum Solução 1 e Solução 2:

- km 0+250 a 0+650 – com altura máxima de 10 m e desenvolvimento paralelo e na proximidade de um núcleo de habitações do condomínio privado Villa Amélia;
- km 3+610 a 3+800 – com altura máxima de 7 m (grande proximidade dos campos de futebol da Associação Desportiva da Quinta do Conde);
- km 7+230 a 7+320 – com altura máxima de 10 m

Solução 1

- km 19+180 a 19+475 – sucessão de aterros com 8 a 11,5 m de altura máxima ao eixo da via, em paisagem agrícola do Vale da Abelheira, com baixa capacidade de absorção visual e situado na proximidade de diversas habitações isoladas, sendo também visível a partir dos núcleos habitacionais de Abadessa e Casal das Russas;

Solução 2

- km 19+180 a 19+475 – com altura máxima de 11,5 m.

Alternativa 2.1

- km 0+430 a 0+670 – com altura máxima de 10 m;
- km 2+850 a 2+950 – com altura máxima de 13 m.

Ligação à EN 378

- km 1+300 a 1+370 – com altura máxima ao eixo da via de 14 m, com desenvolvimento muito próximo do núcleo urbano de Pinhal do Cabedal, no entanto, este impacte vem minimizado por se desenvolver em zona de pinhal, com maior capacidade de absorção visual.

#### **5.21.4 Fase de Exploração**

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção assumem um carácter definitivo, podendo ou não vir a alterar significativamente a estrutura visual da paisagem local, em resultado não só do aparecimento de zonas de descontinuidade nas relações estabelecidas entre os diversos elementos e espaços, como também, na interrupção nas linhas e formas naturais do relevo dos locais atravessados, conduzindo ao aparecimento de zonas de descontinuidade visual e alterações da profundidade visual.

Tendo em conta a pequena magnitude das alterações assinaladas no ponto anterior do presente descritor e ainda a grande capacidade de absorção visual de grande parte da paisagem atravessada, excepção feita aos troços que se desenvolvem após o km 16+000 sensivelmente (Vale da Abelheira) e ao nível da Ligação ao Porto de Sesimbra, nos restantes troços são expectáveis, de um modo geral, na fase de exploração, impactes visuais pouco significativos, que poderão ser facilmente minimizáveis com a consolidação do revestimento vegetal implementado em fase de construção. Será, no entanto, de referir que, tendo em conta a particularidade da região atravessada e o seu estatuto de protecção, a implementação de uma estrutura linear, com as características da estrutura em causa – de circulação rodoviária – vai sempre originar, directa ou indirectamente, pressões ao nível dos componentes da paisagem.

#### **5.21.5 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE TRAÇADO**

##### **Solução 1**

Tal como se pode constatar por análise do capítulo respeitante aos Impactes no Uso Actual do Solo, a Solução 1, atravessa, maioritariamente, paisagem florestal (cerca de 66 % da extensão total do traçado), aspecto que lhe atribui grande capacidade de absorção visual, face à implementação da nova infra-estrutura rodoviária.

Será de referir, no entanto, que entre o início do traçado da Solução 1 e o km 7+000, sensivelmente, a solução apresenta um desenvolvimento muito próximo de núcleos habitacionais da Quinta do Conde e Boa Água, a Noroeste, sem quaisquer barreiras visuais e ou topográficas a situarem-se entre estes aglomerados e o corredor em estudo, potenciando o número de observadores e a acessibilidade visual sobre as alterações mais significativas que se venham a verificar neste troço.

São de referir os seguintes locais onde os impactes visuais se poderão manifestar com mais intensidade, tendo a altura dos aterros previstos, superiores a 10 m de altura máxima ao eixo da via e devido à proximidade de grupos de observadores e à passagem por zonas de menor capacidade de absorção visual:

- km 0+210 a 0+700;
- km 3+610 a 3+800;
- km 19+000 a 20+000.

Será de referir, no entanto, que o facto da Solução 1 desenvolver-se, sensivelmente entre os km 9+800 e 12+500, sobre um caminho de serventia existente, vem minimizar de modo significativo a quebra de continuidade e ruptura dos ecossistemas florestais e paisagísticos presentes neste troço.

#### Solução 2

Tal como sucede com a Solução 1, também a Solução 2 desenvolve-se, maioritariamente, sobre paisagem florestal (cerca de 57 % da extensão total do traçado), com grande capacidade de absorção visual. No entanto, tal como acontece na Solução 1, salienta-se, a proximidade, entre o início do traçado e o km 7+000, do aglomerado da Quinta do Conde e Boa Água, a Noroeste, também sem barreiras visuais e ou topográficas a situar-se entre ambos, favorecendo a acessibilidade visual sobre alterações mais significativas que se venham a verificar neste troço.

São de referir, tal como para a Solução 1, os seguintes locais onde os impactes visuais se poderão manifestar com mais intensidade, tendo a altura dos aterros previstos, superiores a 10 m e a proximidade de grupos de observadores, bem como a passagem por zonas de menor capacidade de absorção visual:

- km 0+210 a 0+700;
- km 3+610 a 3+800;
- km 16+700 a 17+500.

Ao contrário da Solução 1, a Solução 2 não aproveita no seu desenvolvimento caminhos de serventia existentes, sendo mais significativo o “retalhar” da matriz florestal, introduzindo importantes rupturas e descontinuidades nos ecossistemas presentes.

## Solução 2.1 e Solução 2.2

Em termos de paisagem não existem diferenças muito significativas entre as diferentes combinações das Soluções 2.1 e 2.2 com a Solução 2. De referir, no entanto, que em termos de afectação da Mata de Sesimbra e a salvaguarda do Projecto de Recuperação Paisagística elaborado para o “Núcleo Integrado de Pedreiras da Mata de Sesimbra”, a Solução 2.1 apresenta-se como a mais favorável.

Em conclusão, do ponto de vista da paisagem a **Solução 1** apresenta-se como a solução de traçado **mais favorável** seguida da combinação da **Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2.2 + Solução 2**.

Contudo, considerando a importância da “Mata de Sesimbra” e do seu coberto florestal como “corredor verde” de grande importância para a região em análise, é importante verificar que a introdução de uma estrutura linear, como a da via em estudo, origina sempre um impacte negativo significativo.

De assinalar ainda, com impacte **negativo muito significativo**, a afectação da unidade “Arriba Litoral Calcárea” pela Ligação ao Porto de Sesimbra, tendo em conta a importância do coberto vegetal presente e a magnitude do seu relevo e exposição visual. Esta afectação é mais significativa entre os km 3+150 e 3+650, onde se espera a introdução de uma escavação com altura máxima ao eixo da via de 16 m.

## 5.21.6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

### 5.21.6.1 Fase de Construção

Nesta fase serão de salientar como principais medidas de minimização recomendadas para os impactes visuais gerados as seguintes:

- Implementação de um projecto de recuperação e de integração da via na paisagem, de modo a minimizar e compensar significativamente os impactes negativos resultantes da obra e assegurar o seu adequado enquadramento na paisagem atravessada;
- O Projecto de Integração Paisagística a desenvolver, deverá considerar, entre outras medidas, as seguintes:
  - incluir áreas abandonadas, desclassificadas e de implementação de estaleiros;
  - adequado revestimento vegetal dos taludes e outras áreas de depósito, circulação de máquinas e empréstimo;

- o enquadramento das linhas de água junto às passagens hidráulicas e viadutos;
- a modelação dos taludes segundo um perfil sinusoidal, de forma a estabelecer a continuidade com o terreno natural, e consequentemente aumentar a estabilidade do talude e facilitar a fixação de sementes;
- as plantações e/ou sementeiras de espécies arbóreas e arbustivas só deverão ser efectuadas a partir dos três primeiros metros a partir do limite da estrada, sejam os taludes de aterro ou de escavação, de forma a não prejudicar a segurança da via e facilitar a manutenção e controlo das áreas revestidas. A operação de sementeira e plantação deverá ser efectuada entre o Outono e a Primavera;
- a escolha das espécies vegetais a seleccionar deve considerar as formações vegetais características da zona, de preferência com crescimento relativamente rápido, as características edáfo-climáticas da área de intervenção e as características topográficas e geológicas das áreas a plantar. Será de referir, que o plano de plantação arbórea a considerar, em especial a utilização do pinheiro bravo, deverá ter em conta o facto da área em estudo estar incluída na zona classificada de restrições do nemátodo da madeira do Pinheiro (NMP) em conformidade com a Portaria 1572/2003 de 27 de Dezembro, devendo, igualmente, ser considerado, em termos de compasso de plantação o DL 327/90 de 22 de Outubro, Lei 54/91 de 8 de Agosto, DL 34/99 de 5 de Fevereiro relativo às áreas percorridas por incêndios;
- a escarificação e revegetação de parcelas sobrantes e vias a desactivar;
- Os solos destruídos pela implantação da via, incluindo nas áreas de taludes e terrenos ocupados pelos estaleiros ou zonas de depósito e/ou empréstimo, devem ser objecto de remoção prévia da camada de terra viva (sem ser comprimida), que deve ser colocada em depósito;
- Os depósitos dos solos provenientes da decapagem deverão ser feitos em zonas de fácil acesso, de preferência ao longo do traçado, e onde causem menor impacte. Estas devem ser armazenadas em pargas de 3 m de largura e 1,25 m de altura, protegidos com vedação própria, e de tal forma que preservem as suas capacidades produtivas (pargas cobertas com leiva ou semeadas com plantas leguminosas adaptadas às características ecológicas locais, eventualmente com incorporação de fertilizantes químicos e orgânicos);
- As terras resultantes da decapagem deverão ser utilizadas na Integração Paisagística da estrada;
- Deverá ser feita a remoção e arejamento dos solos com máquinas ligeiras, sempre que o armazenamento se mantenha por períodos superiores a um ano, em virtude dos seus

elementos nutritivos e consequente enriquecimento de infestantes originar um meio inadequado ao desenvolvimento de outras espécies vegetais;

- Nas linhas de água deverá garantir-se a preservação da vegetação ripícola, evitando-se a movimentação de terras, circulação de máquinas e viaturas, depósitos de materiais ou entulhos e instalação de estaleiros nas zonas adjacentes;
- A localização dos estaleiros e infra-estruturas associadas à construção da estrada deve ser feita em zonas de menor sensibilidade visual e em áreas que não sejam REN, RAN, próximas de linhas de água ou de tecido urbano;
- Os estaleiros deverão ser instalados, preferencialmente, em locais a afectar directamente pela obra, e/ou em zonas de baixa sensibilidade paisagística, devendo-se proceder à sua dissimulação com recurso a barreiras vegetais ou tapumes adequados.
- Devem utilizar-se como áreas de trabalho e de circulação de veículos pesados os terrenos expropriados e, sempre que possível, os acessos existentes. Dentro dos estaleiros e no acesso à obra, as áreas de circulação devem ser limitadas, procurando deste modo reduzir a área de solo arável limítrofe que fica sujeita a compactação.
- As áreas de estaleiro e de empréstimo, que deverá ser objecto de um estudo de recuperação paisagística, da responsabilidade do empreiteiro, quando se souber da localização e extensão da área afectada;
- Deverá ser considerada a recuperação paisagística das vias desactivadas incluindo remoção do pavimento e posterior revestimento vegetal;
- Devem limitar-se as zonas de circulação dentro do estaleiro e de acesso à obra de modo a evitar a compactação das terras aráveis limítrofes;
- Não devem ser utilizadas como áreas de trabalho ou de circulação de veículos pesados os terrenos não expropriados, de modo a evitar a compactação das terras aráveis limítrofes;
- Deve efectuar-se a vedação, com tapumes, de todas as áreas onde se desenvolvam trabalhos, incluindo as zonas de estaleiro e parques de máquinas, de forma a proteger-se as populações das poeiras e desorganização espacial;
- Deve efectuar-se a aspersão hídrica periódica da área de estaleiro, dos acessos à obra, principalmente durante o período estival, de forma a reduzir as emissões de poeiras e materiais diversos levantados por deslocação de maquinaria pesada e de outros trabalhos relativos à construção;
- No final da obra deve proceder-se ao revolvimento dos solos nas áreas utilizadas para estaleiros, parques de máquinas, vias e acessos provisórios de modo a descompactá-los e arejá-los, reconstituindo assim, na medida do possível, a sua estrutura e equilíbrio;

- Nos depósitos temporários de materiais devem utilizar-se os solos de menor fertilidade e que não correspondam a área de RAN e REN e onde não interfiram com o coberto arbóreo existente;
- No caso dos depósitos temporários, estes não devem interferir com o coberto arbóreo existente e deve ser feita uma decapagem da terra arável quando estes forem constituídos por inertes;
- As pedreiras e zonas de extracção e deposição de terras de empréstimo para a obra devem ser objecto de recuperação no final da mesma;
- Antes do início da obra todos os exemplares de árvores ou arbustos que apresentem valor ecológico ou ornamental que justifique o custo de protecção ou o seu transplante, deverão ser marcados com cintas. Em caso de expropriação e ou afectação directa destes exemplares, deverá ser, caso seja viável, considerado o seu transplante e a sua replantação nos taludes e áreas da nova estrada. Será de referir que tanto o sobreiro como a oliveira aguentam bem o transplante de exemplares, sendo mais difícil, mas possível, o transplante de pinheiros (em especial de exemplares mais jovens de pinheiro manso);
- Deverá ser considerada a reconstituição e restabelecimento das galerias ripícolas das linhas de água interceptadas, de orlas das matas / áreas florestais e revestimento vegetal das faixas dos taludes, preferencialmente com espécies da flora local, devendo-se definir uma faixa de protecção das mesmas, na qual se deverão evitar as movimentações de terra, circulação de máquinas e viaturas, depósitos de materiais e instalações de estaleiros.

#### **5.21.6.2 Fase de Exploração**

Na fase de exploração deverá ser garantido o bom desenvolvimento do revestimento vegetal implementado em fase de construção, devendo realizar-se uma adequada manutenção de todas as áreas sujeitas a tratamento, de forma a assegurar a preservação das espécies e a estabilização dos taludes. Estas acções deverão incluir a fertilização, retanchas, ressementeiras nas zonas com revestimento deficiente, cortes da vegetação, substituição de exemplares em mau estado fitossanitário e a reparação das zonas que se apresentarem erosionadas.

Será de referir que apesar da aplicação das medidas de minimização preconizadas e dada a particularidade da área em estudo, a obra irá sempre originar uma alteração no território, que será mais ou menos intensa, dependendo do sucesso da aplicação das referidas medidas minimizadoras

e, simultaneamente, das acções de manutenção e da aplicação dos Planos de Ordenamento para a região.

## **5.22 GESTÃO DE RESÍDUOS**

### **5.22.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA**

Neste capítulo são apresentados e caracterizados os resíduos que expectavelmente serão gerados durante as fases de construção e de exploração do traçado rodoviário em estudo, avaliando os respectivos impactes sobre ambiente e a adequabilidade dos sistemas existentes para a respectiva gestão e ainda identificando as medidas a adoptar e o destino final a dar consoante a tipologia de resíduos.

A identificação e caracterização dos resíduos gerados nas fases de construção e de exploração do traçado tiveram por base a classificação constante da Lista Europeia de Resíduos (LER), aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março.

### **5.22.2 RESÍDUOS GERADOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO**

Durante a fase de construção ocorrerá a produção de diversos tipos de resíduos, destacando-se como principais actividades geradoras de resíduos:

A desmatação, incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno e colocação dos produtos em vazadouro;

A demolição de edificações e de outras infra-estruturas;

A escavação, utilizando meios mecânicos ou explosivos no desmonte, incluindo a remoção, a compactação e a condução a vazadouro dos produtos sobrantes;

A execução de trabalhos associados ao sistema de drenagem, designadamente a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro;

Funcionamento dos estaleiros;

Manuseamento e transporte de materiais, nomeadamente de materiais de construção a utilizar em obra, assim como de materiais residuais produzidos em obra;

Operação de máquinas, equipamentos e veículos afectos à obra e lavagem das betoneiras;

Os trabalhos inerentes à integração paisagística, previstos no Capítulo – Paisagem – do presente documento.

No quadro seguinte enumeram-se e classificam-se (de acordo com o código da LER) os diferentes tipos de resíduos que, expectavelmente, serão gerados nas actividades de construção do traçado em estudo.

Quadro 5.98– Classificação dos resíduos gerados na fase de construção do traçado rodoviário

Descrição	Código LER	Classificação
Resíduos de construção e demolição (incluindo construção de estradas):	17	
Betão	17 01 01	Não Perigoso
Tijolos	17 01 02	Não Perigoso
Misturas ou fracções separadas de betão e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas	17 01 06	Perigoso
Misturas ou fracções separadas de betão e materiais cerâmicos não contendo substâncias perigosas	17 01 07	Não Perigoso
Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01	Perigoso
Alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 03	Perigoso
Madeira	17 02 01	Não Perigoso
Plástico	17 02 03	Não Perigoso
Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	17 02 04	Perigoso
Metais (incluindo as suas ligas)	17 04	Não perigoso
Resíduos urbanos e equiparados:	20	
Resíduos diversos, equiparados a urbanos, produzidos no estaleiro de apoio à obra	20 03	Não perigoso
Terras e pedras	20 02 02	Não perigoso
Resíduos de tintas, colas e resinas utilizadas na fase de acabamentos	20 01	Perigoso
Resíduos da desmatção (equiparados a Resíduos de jardins e parques)	20 02	Não perigoso
Resíduos biodegradáveis	20 02 01	Não perigoso

Óleos usados	13	Perigoso
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de protecção	15	
Embalagens de papel e de cartão	15 01 01	Não Perigoso
Embalagens de plástico	15 01 02	Não Perigoso
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas.	15 02 02	Perigoso
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02	15 02 03	Não Perigoso
Resíduos não especificados:	16	
Pneus usados	16 01 03	Perigoso

A gestão dos resíduos gerados na fase de construção do traçado rodoviário em estudo deve obedecer ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que será elaborado na fase de Projecto de Execução, de acordo com o primeiro ponto do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º46/2008.

Do conjunto de resíduos previstos há a destacar os diferentes tipos que se descrevem seguidamente.

#### Resíduos de construção e demolição

As várias actividades de construção estarão associadas à produção de diferentes tipos de resíduos que deverão ser devidamente separados, acondicionados e conduzidos a destino final adequado. Este tipo de resíduo é considerado resíduo industrial banal (RIB), não perigoso, devendo evitar-se o contacto dos mesmos com resíduos perigosos. A separação deste tipo de resíduos deverá ter em consideração o respectivo destino final, nomeadamente no que se refere à aptidão para reciclagem.

Os resíduos de construção compreendem os resíduos resultantes dos trabalhos de construção, como os desperdícios resultantes da execução do novo pavimento (betão, material betuminoso, aço e ferro, etc.), restos de material danificado/partido, sobras e desperdícios, resíduos resultantes de demolições de edificações, entre outros.

Deste tipo de resíduos pode resultar ainda as embalagens provenientes das embalagens dos materiais de construção (telas, cimento, etc.), e de produtos auxiliares de manutenção (óleos, solventes, etc.).

Em termos de terras resultantes da escavação, foram considerados dois cenários distintos (com e sem construção da ligação ao Porto de Abrigo). Se não se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o balanço de terras é negativo (terão de obter-se terras em empréstimo). A Solução mais equilibrada é a Solução 1 e a menos equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2 (com um défice de terras da ordem dos 365.767 m<sup>3</sup>). Se se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o empreendimento apresenta um balanço positivo (será necessário transportar terras a depósito) sendo a solução mais equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2 e a menos equilibrada a Solução 1 (com um excesso de terras da ordem dos 422.366 m<sup>3</sup>).

As terras sobrantes poderão ser reutilizadas (caso não estejam contaminadas) para fins diversos, como por exemplo: para a cobertura de resíduos em aterros sanitários ou para o enriquecimento de solos florestais ou outros.

Em fase de Projecto de Execução a avaliação da movimentação de terras será realizada e otimizada com recurso a perfis transversais levantados no campo por métodos clássicos.

#### Resíduos similares a urbanos

Os vários tipos de resíduos que serão gerados nos estaleiros de apoio à obra (provenientes de escritórios, refeitórios, etc.) poderão ser, conforme a respectiva composição e quantidade, equiparáveis a resíduos sólidos urbanos, desde que não se exceda uma produção diária de 1 100 litros. Uma parte destes resíduos poderá destinar-se a valorização (por reciclagem), pelo que devem ser previstas as áreas e procedimentos adequados para a respectiva separação. A recolha e eliminação destes resíduos serão da responsabilidade do município.

Este conjunto de resíduos inclui também os resíduos resultantes da desmatção do material vegetal existente na área de intervenção, sendo que a sua produção ocorrerá ao início da fase de construção. Os resíduos da desmatção deverão ser rapidamente removidos da área de intervenção uma vez que podem representar perigo de incêndio, ser foco de pragas ou permitir uma regeneração no local. Os mesmos devem ser destinados a valorização por reutilização (por exemplo, como combustível ou como matéria prima da indústria da pasta de papel) ou a valorização orgânica (por exemplo, por compostagem).

As tintas, colas e resinas, por serem consideradas resíduos perigosos, deverão ter destino adequado, sendo recolhidas separadamente de forma a não entrarem na corrente dos resíduos urbanos, devendo ser conduzidas a indústrias recicladoras licenciadas para o efeito (constantes da Lista de

Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos, licenciados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), disponível em [www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt)) e que asseguram o transporte e tratamento específico deste tipo de resíduos.

#### Óleos usados

Os óleos usados são quaisquer óleos lubrificantes de base mineral ou sintética, impróprios para o uso a que estavam inicialmente destinados, nomeadamente, os óleos usados de motores de combustão, sistemas de transmissão, óleos minerais para máquinas, turbinas e sistemas hidráulicos.

A utilização de equipamentos de escavação, de veículos pesados de mercadorias e outros equipamentos de construção civil, irão originar um conjunto de resíduos associados às operações de manutenção e à trasfega de combustível e de óleos usados, originando resíduos, na sua maioria classificados segundo a Lista Europeia de Resíduos, como resíduos perigosos.

Os óleos usados quando lançados directamente no meio hídrico ou no solo constituem um importante foco de contaminação. O lançamento dos mesmos nas redes de drenagem de águas residuais urbanas provoca, a jusante, a ocorrência de interferências no tratamento na ETAR e provocam contaminação na descarga para o meio receptor e, por outro lado, a queima dos mesmos a céu aberto provoca a libertação de substâncias tóxicas (como os PCBs), metais pesados (como arsénio, cádmio, chumbo), compostos orgânicos (como benzeno, naftaleno), gerando episódios de poluição atmosférica.

Os óleos usados contêm elevados níveis de hidrocarbonetos e de metais pesados, sendo os mais representativos: o Chumbo (Pb), o Zinco (Zn), o Cobre (Cu), o Crómio (Cr), o Níquel (Ni) e o Cádmio (Cd). Uma das principais diferenças entre um óleo novo e um óleo usado, e que lhe confere o seu carácter de resíduo perigoso é a presença de metais pesados e hidrocarbonetos aromáticos nucleares (PAH). O óleo usado contém normalmente grandes quantidades de Pb, Zn, Ca, Ba e quantidades menores de Fe, Na, Cu, Al, Cr, K, Ni, Sn, Si, B e Mo. A quantidade de PAH é 670 vezes superior, em norma, nos óleos usados em relação aos óleos usados.

Assim, deve ser dada especial atenção à gestão deste resíduo gerado na fase de construção, constituindo a regeneração (reciclagem) a forma preferencial de valorização, devendo este resíduo ser destinado a entidades devidamente licenciadas para o seu tratamento.

Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de protecção não especificado

Os panos de limpeza, os materiais absorventes e filtrantes e o vestuário de protecção devem ser devidamente separado a fim de evitar a contaminação das restantes fracções de resíduos, devendo ser conduzidos a destino final adequado de acordo com a sua utilização e grau de contaminação. Caso se verifique contaminação com resíduos perigosos, o destino deverá ser o mesmo que o material contaminante.

No que se refere às embalagens (especialmente as que têm origem nos estaleiros de apoio à obra), estas devem ser separadas dos restantes materiais residuais e destinadas a valorização por reciclagem. Os resíduos de embalagem com pequena volumetria (até 25 litros) devem ser enviados para uma entidade que tenha contrato com a Sociedade Ponto Verde. Para as embalagens de maior dimensão podem-se estabelecer contratualmente circuitos de valorização.

Resíduos não especificados

No que se refere à gestão de outros resíduos como sendo, pneus usados, entre outros deve haver especial atenção sobre a perigosidade, conduzindo-os a destino final adequado, preferencialmente a valorização por entidades devidamente licenciadas para o efeito (constantes da Lista de Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos, licenciados pela APA, disponível no site – <http://www.apambiente.pt>).

Os impactes associados à produção de resíduos, durante a fase de construção, caracterizam-se como negativos, temporários, reversíveis e pouco significativos, caso sejam aplicadas as medidas aplicáveis à sua gestão adequada, a definir no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) elaborado na fase de Projecto de Execução.

### **5.22.3 RESÍDUOS GERADOS NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

Na fase de exploração do traçado é previsível a produção de resíduos provenientes dos próprios veículos que circularão na estrada ou transportados pelo vento e que se acumularão no separador central, bermas e taludes classificados segundo a LER como – Resíduos urbanos e equiparados (LER 20).

Importa igualmente referir a produção de resíduos nas actividades de manutenção dos novos lanços rodoviários, nomeadamente: asfalto, alcatrão e produtos de alcatrão, tintas, colas e resinas e, eventualmente, mistura de resíduos de construção e demolição.

Nesta fase também serão produzidos resíduos de desmatção associados às operações de manutenção dos espaços verdes, bem como dos taludes de escavação.

Os impactes associados à produção de resíduos gerados na fase exploração são negativos, pouco significativos, permanentes e reversíveis, prevendo-se que naturalmente serão implementadas as medidas necessárias para a sua gestão adequada.

#### **5.22.4 ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES**

Pelo exposto na avaliação de impactes deste descritor verifica-se que todas as alternativas em estudo em cada trecho são equivalentes no que toca à tipologia de resíduos gerados e respectivos quantitativos, não constituindo o presente descritor um factor de diferenciação das alternativas de traçado.

#### **5.22.5 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

##### **5.22.5.1 Fase de construção**

Durante a fase de construção do traçado rodoviário em estudo, devem ser implementadas as medidas de minimização que se indicam seguidamente.

Devem ser estudados e definidos cuidadosamente os locais e possibilidades para depósito definitivo de terras escavadas em função das suas características (ausência ou presença de contaminação), minimizando, tanto quanto possível, a distância entre a zona afectada à obra e o depósito definitivo.

Deve ser elaborado (aquando da definição do sistema de gestão ambiental da obra) e implementado na fase de construção, um plano específico de gestão de resíduos;

O empreiteiro será responsável pelo cumprimento da legislação em vigor, relativamente à gestão de resíduos, designadamente o Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro e a Portaria n.º 209/2004 de 3 de Março bem como o Decreto-Lei n.º 152/2003 de 11 de Julho (no que se refere aos óleos usados) e a Portaria n.º 335/97 de 16 de Maio (referente ao transporte de resíduos);

O empreiteiro será responsável pela gestão de todo o tipo de materiais residuais produzidos na zona afecta à obra através da definição e da implementação de do plano específico de gestão de resíduos, anteriormente mencionado, tendo em particular atenção os seguintes aspectos:

Proceder à triagem de todo o tipo de resíduos produzidos na obra, em Parque de Resíduos, evitando o contacto, a contaminação e a mistura de resíduos, com acondicionamento em contentores apropriados a cada tipo de resíduo, localizados em pontos estratégicos e em função do respectivo local de produção e local de expedição / de acesso dos respectivos veículos de transporte;

Implantar, em locais específicos, tanques (impermeabilizados, com sistema de retenção em caso de derrame e com sistema de drenagem) para a armazenagem de óleos usados, lubrificantes e outros materiais residuais susceptíveis de serem acidentalmente derramados e que constituam origem de eventual contaminação do meio;

Definir operações de armazenagem, em locais específicos, de todo o tipo de resíduos produzidos na fase de construção;

Seleccionar as entidades de gestão para cada tipo de resíduo, que estejam devidamente licenciadas pela APA;

Definir operações de transporte de todo o tipo de resíduos produzidos na fase de construção para os destinos finais adequados de tratamento, valorização ou, em último caso, eliminação;

Acompanhar o adequado preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos, reter o original e obter cópia dos exemplares convenientemente preenchidos pelo transportador e pelo destinatário;

A parcela de terras vegetais, resultantes das operações de decapagem, particularmente nas zonas onde o teor de matéria orgânica seja superior a 1 a 2%, serão conduzidas a depósito próximo para posterior reutilização no revestimento de taludes de aterro e escavação. Esta especificação é já contemplada no descritor – Paisagem – do presente EIA.

Adoptar medidas que visem minimizar a perturbação nas áreas adjacentes à zona de intervenção face ao transporte de terras escavadas e outros resíduos gerados, tendo em atenção as consequências que daí poderão advir para a população e o ambiente em geral.

Será expressamente proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduos produzido na obra;

As operações de desmatção devem ser correctamente realizadas de forma a evitar a permanência dos resíduos gerados no local, devendo estes ser conduzidos, preferencialmente, a valorização orgânica;

Os resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais devem ser objecto de uma pré-triagem e acondicionamento temporário adequados, sendo depois conduzidos a entidades de tratamento e valorização (reciclagem) licenciadas pela APA;

Os resíduos equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, produzidos nos estaleiros de apoio à obra (nomeadamente, nos escritórios, refeitórios, etc.), devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito (com 1 100 litros de capacidade) e a respectiva recolha deve ser assegurada pela Câmara Municipal territorialmente competente da área em que se localiza o estaleiro;

Relativamente aos diferentes produtos utilizados, susceptíveis de serem agressivos para o local do projecto e a sua envolvente, tais como tintas, óleos, combustíveis e outros produtos agressivos ou perigosos, caso acidentalmente ocorra algum derrame, dever-se-á proceder à remoção do solo afectado e envio para destino adequado, não causando danos adicionais;

Após o término da fase de construção, o empreiteiro terá que assegurar a remoção dos resíduos produzidos na zona afecta à obra, evitando que esta sirva de local de atracção para a deposição inadequada de outros resíduos por terceiros.

#### **5.22.5.2 Fase de exploração**

A remoção destes resíduos, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, será da responsabilidade dos Municípios em que se insere a via rodoviária e deverá ser realizada periodicamente, devendo ser conduzidos a destino final adequado. Dadas as suas características, estes resíduos poderão entrar na corrente normal de resíduos sólidos urbanos.

### **5.23 ANÁLISE DE RISCOS**

#### **5.23.1 METODOLOGIA**

Neste capítulo são apresentados e caracterizados os riscos associados às fases de construção e de exploração do traçado rodoviário em estudo, avaliando as respectivas consequências dos mesmos sobre o ambiente em geral e identificando as medidas a adoptar para a minimização da respectiva probabilidade de ocorrência.

Importa referir que, neste capítulo, apenas estarão em evidência os riscos inerentes à ocorrência de um acontecimento indesejável específico, num determinado período de tempo, que por efeito directo ou indirecto, tenha consequências negativas imediatas, induzindo perigos para a saúde humana e para a qualidade do ambiente e ainda prejuízos patrimoniais relevantes. Exclui-se assim da presente análise, todos os riscos já abordados nos capítulos anteriores que estejam associados à ocorrência dos impactes identificados.

### **5.23.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO**

Durante a fase de construção do traçado rodoviário em estudo poderão ocorrer os seguintes tipos de riscos:

#### Riscos de afectação da segurança e qualidade de vida humana pelas alterações à rede viária existente

A concretização da ligação do IC21 no Nó de Coima (A2) a Sesimbra interfere não só com a rede viária existente, como também uma quantidade substancial de caminhos, acessos e serventias utilizados pelos habitantes locais para acederem às suas propriedades. Tais interrupções originam que sejam pensados uma série de restabelecimentos e caminhos paralelos que restabeleçam por completo todas as acessibilidades interrompidas.

As características geométricas de traçado para os diversos restabelecimentos decorrem das Normas Regulamentares da EP, em função da velocidade de projecto adoptada, correspondente à importância da via a restabelecer, adequada também às características que essas vias apresentam actualmente e ao seu carácter exclusivamente rural ou não.

O Estudo Prévio em apreço prevê o restabelecimento de 13 vias para as Soluções 1 e 2, e o restabelecimento de 3 vias em cada um dos trechos das Alternativas 2.1 e 2.2. As vias a restabelecer são do tipo Estradas Nacionais, Estradas Municipais e Caminhos Municipais, sendo que as intervenções construtivas a realizar acarretam riscos ao nível da segurança rodoviária e qualidade de vida pelas alterações à rede viária existente.

A alteração total ou parcial das estruturas viárias existentes que servem os aglomerados populacionais da envolvente, obrigarão à realização de desvios de trânsito e de interrupções que podem gerar estrangulamentos no tráfego local.

A circulação geral de veículos afectos à obra, principalmente os de transporte de resíduos e de materiais de construção de e para a obra constitui uma acção perturbadora sobre a envolvente, originando eventualmente, a afectação do tráfego rodoviário, a degradação dos pisos e desnivelamentos dos pavimentos das vias utilizadas.

Este tipo de acções estão na origem de riscos inerentes ao presente projecto, nomeadamente pela afectação da circulação com riscos consequentes de diminuição da segurança rodoviária. O traçado em estudo desenvolve-se maioritariamente na envolvente de zonas com pouca ocupação residencial, no entanto também existem algumas zonas em que a ocupação habitacional é muito expressiva. Assim, por não apresentar uma rede viária densa nem uma ocupação populacional elevada, em grande parte do traçado, considera-se que estes riscos podem assumir uma importância pouco significativa a significativa.

Riscos de afectação da segurança e bem-estar populacional e do estado estrutural de edificações pelo uso de explosivos nas actividades construtivas

Na presente fase de Estudo Prévio, é já aferida a necessidade de utilizar explosivos no desmonte de materiais rochosos para a construção da estrada, designadamente na construção do troço de Ligação ao Porto de Sesimbra. Contudo, caso sejam efectuadas escavações com recurso a explosivos, os riscos da segurança e bem-estar das populações serão atenuados com a implementação de medidas de aviso, prevenção e protecção adequadas.

Riscos de afectação da segurança pelo ravinamento de encostas e queda inadvertida de materiais

Os riscos de ravinamento de encostas e de queda inadvertida de materiais mais relevantes são resultantes de:

- afectações de formações geológicas de particular instabilidade;
- aumento do escoamento superficial devido à remoção do coberto vegetal e eventual intersecção de níveis freáticos.

Os riscos de afectação da segurança, pelo ravinamento de encostas e queda inadvertida de materiais em alguns locais, poderão ocorrer algumas zonas mais críticas nesta matéria, tais como, as extensões de escavações acentuadas anteriormente referidas e as zonas com inclinações mais acentuadas. Deverão assim, em fase de Projecto de Execução, ser previstas as soluções construtivas adequadas para a estabilização de taludes nestas condições.

A integração paisagística das zonas intervencionadas assumirá especial importância na minimização do tipo de risco em análise.

Riscos de afectação da qualidade geral do ambiente pela contaminação acidental do meio envolvente

Os riscos de contaminação podem resultar do desenvolvimento das actividades construtivas ou de acidentes em zonas particularmente sensíveis quanto ao potencial hídrico ou de solos.

Especialmente nos estaleiros e outras infra-estruturas de apoio à obra poderão ocorrer, eventualmente, o derrame acidental de poluentes no meio hídrico ou no solo, originando episódios de contaminação. Tais poluentes poderão ser, a exemplo, hidrocarbonetos, óleos usados de motores, matérias em suspensão provenientes da lavagem das máquinas, e substâncias poluentes diversas das escorrências dos depósitos de materiais.

A produção de águas residuais domésticas nos estaleiros poderá, igualmente, originar fenómenos de contaminação orgânica e bacteriológica nos meios hídricos.

Para além de existirem riscos associados ao tráfego normal, também existem riscos associados ao transporte de mercadorias perigosas ou tóxicas que em caso de acidente poderão dar origem a graves consequências ambientais. A fuga ou derrame de substâncias tóxicas, o incêndio e explosão, podem levar à contaminação dos solos e do meio hídrico ou a libertação de nuvens tóxicas.

Os maiores riscos estão associados às linhas de água que poderão transferir para outras áreas poluições pontuais.

### **5.23.3 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

Durante a fase de exploração do traçado rodoviário em estudo poderão ocorrer os seguintes tipos de riscos:

Riscos de afectação da segurança e da qualidade geral do ambiente pela explosão, incêndio ou derrame acidental de substâncias de elevada perigosidade

Os acidentes envolvendo veículos transportando substâncias tóxicas ou perigosas apresentam riscos acrescidos pelas suas possíveis consequências ambientais que dependerão de vários factores, designadamente: tipo de acidente, capacidade do veículo sinistrado, características físico-químicas

da substância, quantidade derramada, condições de trânsito na altura do acidente, extensão atingida, características do local e tipo de ocupação da envolvente.

Os principais riscos associados aos acidentes com veículos transportadores de substâncias perigosas compreendem a fuga ou derrame de substâncias tóxicas, o incêndio e a explosão, podendo originar contaminações do solo e dos meios hídricos.

A gravidade das consequências ambientais resultantes de eventuais derrames ou fugas depende da sensibilidade/vulnerabilidade da envolvente ao local do acidente. Os locais mais sensíveis sujeitos a consequências negativas significativas em caso de acidente são:

Zonas adjacentes ao traçado onde se verifica ocupação humana, podendo ocorrer afectações directas (com perdas materiais e/ou humanas) e indirectas (por contaminação da qualidade do ambiente). Este tipo de locais sensíveis corresponde, na faixa de estudo, a um conjunto de aglomerados urbanos, nomeadamente a Quinta do Conde, Pinhal do General, Fontainhas, Quinta da Mesquita, Carapuços, Quinta do Peru, Alto das Vinhas, Quinta de Santo António, Casal da Ferraria, Carrasqueira, Venda Nova, Quinta dos Melros, Zambujal de Baixo, Monte do Casalão, Zambujal, Abadesse, Amplibate, Cova da Raposa, Nova Lagoa, Zambujal de Cima, Vilas de Sesimbra, Assenta e Sentrão, estes últimos já na proximidade da Ligação ao Porto de Abrigo;

Espaços Agrícolas, predominantes na faixa de estudo, realçando-se a ocupação de prados e pastagens permanentes, de culturas de sequeiro (cereais para grão) e, em menor escalam, de vinha, de olival e das culturas hortícolas intensivas, nomeadamente de batata, hortas e pomares.

Relativamente aos riscos de incêndio, estes podem ser potenciados pela circulação rodoviária, devido a acções de negligência ou acidente.

O Decreto Regulamentar n.º55 de 18 de Dezembro de 1981 estabelece a zonagem do continente segundo o grau de risco de incêndio, agrupando as manchas florestais nas quatro a seguir indicadas, correspondentes a diversos graus de sensibilidade ao fogo:

Classe I – Extremamente sensível;

Classe II – Muito sensível;

Classe III – Sensível;

Classe IV – Pouco sensível.

De acordo com o referido decreto, a área de implantação do projecto está inserida na classe II – muito sensível.

No entanto, prevê-se que com a aplicação das medidas de tratamento de taludes e limpeza regular sejam suficientes, de modo a evitar a existência de vegetação seca que constitua um contínuo de propagação nos períodos secos.

Riscos de afectação da segurança pela ocorrência de acidentes rodoviários

Os acidentes rodoviários são causados por falhas atribuíveis, na maioria das vezes: ao elemento humano (capacidade do condutor, os passageiros ou o peão); a factores mecânicos (o veículo e a sua carga); à infra-estrutura rodoviária (incluindo as zonas imediatamente adjacentes) e/ou ao meio envolvente (topografia, condições climáticas dominantes).

Sobre este tipo de risco, importa referir que o traçado rodoviário em estudo em muito contribuirá para a melhoria das acessibilidades entre a A2, no Nó de Coina e Sesimbra. A construção da nova via rodoviária permitirá a substituição da utilização de parte da rede viária local, desviando uma parte significativa do tráfego actualmente registado entre as localidades acima descritas, permitindo um acréscimo de segurança na circulação pedonal e rodoviária local, o que constitui um impacte positivo.

#### **5.23.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

##### **5.23.4.1 Fase de construção**

Na fase de construção do traçado em estudo a implementação de determinadas medidas cautelares poderão reduzir significativamente os riscos previstos cuja descrição foi apresentada anteriormente.

Assim, a fim de minimizar, tanto quanto possível os **riscos associados às alterações à rede viária existente**, o projecto rodoviário prevê as seguintes medidas:

Para a construção das rotundas e restabelecimentos previstos no Estudo Prévio, deverá prever-se, na fase de Projecto de Execução, um planeamento de desvios de tráfego que garantirá as adequadas condições de segurança e de convivência com o trânsito de veículos e peões, para que o desconforto e os prejuízos gerados sejam o menor possível e sempre que necessário a colocação de resguardos laterais para a protecção contra quedas nos acessos pedonais localizados na área afectada à obra;

Na rede viária interceptada e utilizada para acesso à obra deverá existir sinalização: painéis de trânsito condicionado no início de cada desvio de tráfego e um sinal de limite de velocidade de 40 km/h;

Deverá ser reduzida a circulação de veículos pesados junto às áreas adjacentes à obra com usos sensíveis, especialmente nas horas de maior congestionamento, bem como a programação e a articulação dos sentidos de circulação das saídas com circulação rodoviária e pedonal;

Deverão ser adoptadas medidas que visem minimizar a afectação da mobilidade da população (quer rodoviária, quer pedonal) e da acessibilidade a bens e serviços, nomeadamente assegurar a acessibilidade da população a áreas residenciais adjacentes à obra;

A manutenção em boas condições do pavimento, da sinalização e das guardas de segurança contribuem igualmente para a redução do risco de acidentes.

Em relação aos riscos associados ao ravinamento de encostas e queda inadvertida de materiais, conforme referido anteriormente, poderão ocorrer algumas zonas mais críticas nesta matéria, tais como, as extensões de escavações acentuadas anteriormente referidas e as zonas com inclinações mais acentuadas. Deverão assim, em fase de Projecto de Execução, ser previstas as soluções construtivas adequadas para a estabilização de taludes nestas condições.

A integração paisagística das zonas intervencionadas assumirá especial importância na minimização do tipo de risco em análise.

Com o objectivo de evitar o ravinamento provocado pelo escoamento das águas superficiais sobre a superfície exposta dos taludes de aterro, preconiza-se a execução de um revestimento superficial de terra vegetal (plantação com espécies adequadas) de acordo com as indicações constantes do descritor – Paisagem – do presente estudo. Recomenda-se que esta protecção seja realizada o mais cedo possível, logo após a conclusão dos trabalhos de terraplenagem, de forma a evitar a degradação das superfícies dos taludes durante as primeiras chuvas.

Como já referido, no que se refere à remoção do coberto vegetal existente, o projecto prevê a integração paisagística das zonas intervencionadas eliminando a existência de solos a descoberto e reduzindo a ocorrência de escoamento superficial.

A fim de minimizar a probabilidade de ocorrência dos **riscos de contaminação accidental do meio envolvente** pelo desenvolvimento das actividades construtivas ou de acidentes em zonas particularmente sensíveis, serão implementadas as seguintes medidas de minimização:

A localização do estaleiro de obra não deverá coincidir com zonas sensíveis e de maior valor ambiental e paisagístico, evitando designadamente: zonas de maior exposição visual, áreas da REN ou da RAN, zonas próximas de linhas de água ou de tecido urbano;

Na zona de estaleiro e em toda a área afecta à construção serão implementadas as medidas a especificar no âmbito do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que será elaborado na fase de Projecto de Execução. Entre estas medidas salienta-se, pela sua importância, a sensibilização dos trabalhadores para o controlo da produção de resíduos, assegurando que se evitará o espalhamento indiscriminado dos mesmos pelo local da obra bem como para as consequências graves decorrentes de derrames accidentais de combustível, óleos e outros poluentes, alertando para o cuidado a aplicar nas operações de manutenção da maquinaria e veículos afectos à obra;

Por outro lado, o tempo de exposição das superfícies intervencionadas aos agentes meteorológicos deverá ser reduzido ao mínimo, realizando-se logo que possível o revestimento dos taludes com terra vegetal. A terra vegetal obtida após as operações de decapagem, particularmente nas zonas com maior teor em matéria orgânica, deverá ser conduzida a depósito próximo, para posterior reutilização no revestimento dos taludes de aterro e de escavação com inclinação compatível com a fixação da terra vegetal.

Relativamente ao transporte de substâncias perigosas, a regulamentação específica deverá ser cumprida, assim como deverão ser cumpridas as regras de circulação rodoviária e de manutenção das condições da plataforma da via;

A entidade responsável pela exploração da via deve assegurar o alargamento dos actuais planos de emergência à via em projecto, assegurando os adequados meios de comunicação e de emergência, no caso de ocorrer acidentes que envolvam veículos de transporte de substâncias perigosas.

#### **5.23.4.2 Fase de exploração**

Os riscos inerentes à fase de exploração do traçado em estudo são (como referido anteriormente) associados à ocorrência de explosão, incêndio ou derrame accidental de substâncias de elevada

perigosidade ou ainda de acidentes rodoviários. A implementação de determinadas medidas reduzirá significativamente a probabilidade da ocorrência dos mesmos. Assim, salienta-se a importância da implementação das seguintes medidas:

Proceder à manutenção dos taludes na envolvente do traçado em estudo a fim de reduzir o risco de incêndio, através do corte manual ou mecânico da vegetação. O recurso a herbicidas ou fogos controlados são acções que deverão ser proibidas;

Durante toda a fase de exploração do traçado rodoviário em estudo, a manutenção, em boas condições, do pavimento, da sinalização e das guardas de segurança muito contribuirão para a redução do risco de acidentes.

#### **5.23.5 CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO DE ESTALEIRO E DE INFRAESTRUTURAS DE APOIO À OBRA**

O estaleiro de apoio à obra constitui a zona onde se concentra a maquinaria pesada, os materiais para a obra, os materiais em depósito, as oficinas mecânicas e de manutenção e onde circulam, durante o período em que decorrem todos os trabalhos de construção, máquinas e pessoas afectas à obra. Constitui ainda o local de residência temporária dos trabalhadores e o local de realização de actividades administrativas de apoio à obra. É por isso uma zona com elevada pressão de ocupação, onde grande parte das actividades podem originar alterações ou prejuízos ambientais graves.

Apesar desta ocupação se restringir temporariamente à fase de construção, pode originar impactes negativos, significativos a muito significativos, sobre grande parte dos descritores ambientais.

Nesta fase de Estudo Prévio ainda não se encontram definidos os locais para a instalação de estaleiro (a definir em fase de Projecto de Execução). Assim, a fim de minimizar, tanto quanto possível, os impactes decorrentes da localização do estaleiro e de outras infra-estruturas de apoio à obra, deve ser garantida a preservação das zonas mais sensíveis e de maior valor ambiental e paisagístico (aquando da escolha da respectiva localização). Assim, e de acordo com as especificações da Agência Portuguesa de Ambiente os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.

Não devem ser ocupados os seguintes locais:

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de protecção de captações;
- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
- Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, caso existam na zona em estudo;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de protecção do património.

Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

Na definição das possíveis localizações para o estaleiro da obra e outras infra-estruturas de apoio à obra, deverão ser salvaguardas as condicionantes locais anteriormente referidas. Estas áreas são apresentadas no desenho n.º COSE-EP-StC-030-05-01 (Síntese de Condicionantes), constante do Tomo 1.3 do presente EIA.

Conforme referido no descritor - Paisagem – do presente EIA, as terras sobrantes deverão ser conduzidas a locais de depósito devidamente licenciados para o efeito, devendo evitar-se locais de interesse geológico, locais geomorfológicamente instáveis, áreas afectas à RAN e REN, bem como áreas com elevada sensibilidade paisagística.

A localização de estaleiros deve preferencialmente (e se possível) coincidir com zonas já impermeabilizadas / pavimentadas e que não apresentem ocupação actual relevante (como por exemplo: em zonas industriais sem actividade, pedreiras desactivadas ou estaleiros de outras obras, caso existam). Independentemente da localização a seleccionar para o estaleiro de apoio à obra, este deverá ser objecto de todas as medidas de minimização especificamente aplicáveis, que foram

indicadas ao longo do presente documento, entre as quais se enumeram seguidamente as mais relevantes:

- A eventual desmatação a realizar para a implantação do estaleiro deve restringir-se apenas à área estritamente necessária;
- Deve ser restringida, tanto quanto possível, as actividades do estaleiro (circulação de pessoas, máquinas e veículos) à área que lhe está afectada;
- Deve efectuar-se a vedação com tapumes da zona de estaleiros e parque de máquinas, de forma a proteger a população das poeiras e da desorganização espacial;
- Deve proceder-se à realização de aspersão hídrica periódica da área de estaleiro e acessos à obra, principalmente durante o período estival, reduzindo assim as emissões de poeiras levantadas por deslocação de maquinaria pesada;
- Deve ser prospectada previamente a zona de instalação de estaleiro de forma a avaliar o eventual potencial arqueológico;
- Deve ser garantida a adequada gestão de resíduos em estaleiro atendendo a um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição;
- Deve ser instalado, na zona de estaleiro, um sistema de tratamento dos efluentes gerados no mesmo antes da sua ligação à rede de drenagem municipal;
- Devem ser planeadas e preparadas, no estaleiro, áreas apropriadas para a lavagem de rodados de veículos e de maquinaria afectada à obra (com condução dos efluentes resultantes para o sistema de tratamento) e locais impermeabilizados para a realização de determinadas acções como a limpeza de máquinas, as mudanças de óleos, o enchimento dos camiões com combustíveis ou a utilização de materiais potencialmente contaminantes.
- Após a conclusão da obra, a área ocupada pelos estaleiros deverá ser limpa e alvo de descompactação do solo (em caso de zonas não pavimentadas) de forma a recuperar mais rapidamente as suas características naturais.

Por fim, refere-se que a responsabilidade de localização de estaleiros bem como das áreas de depósito cabe ao empreiteiro que deverá ter em consideração as recomendações expostas anteriormente, sendo a respectiva selecção sujeita obrigatoriamente à aprovação da Fiscalização do Dono-de-Obra.

## **6 PLANO DE MONITORIZAÇÃO**

### **6.1 INTRODUÇÃO**

Entende-se Monitorização como o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projecto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objectivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respectivo projecto (Decreto-lei n.º 69/2000 de 3 de Maio).

Os principais objectivos da monitorização a realizar serão:

- o diagnóstico da situação actual local em termos ambientais e a verificação do cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- a validação e a adaptação dos resultados obtidos nas previsões efectuadas para a exploração dos traçados, sob o ponto de vista ambiental, no âmbito do presente EIA;
- A validação da adequabilidade das medidas de minimização preconizadas no EIA e implementadas.

A fase de Estudo Prévio não permite a necessária pormenorização de um Plano Geral de Monitorização, apresentando-se, nesta fase, as directrizes para a realização de programas de monitorização dos seguintes factores ambientais:

- Recursos hídricos e Qualidade da Água;
- Ambiente Sonoro;
- Sistemas Ecológicos.

O Programa Geral de Monitorização, a submeter à Autoridade de AIA em simultâneo com o Relatório de Conformidade do Projecto de Execução pormenorizará os aspectos introduzidos pelas directrizes que se apresentam neste capítulo.

## **6.2 QUALIDADE DA ÁGUA**

### **6.2.1 INTRODUÇÃO**

Os principais objectivos do programa de monitorização de recursos hídricos e qualidade das águas superficiais e subterrâneas interceptadas ou afectadas pelo traçado rodoviário da Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra, consistem:

- no diagnóstico da situação actual local em termos quantitativos e qualitativos das águas superficiais e subterrâneas e a verificação do cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- na avaliação do impacte da exploração do sublanço sobre os recursos hídricos subterrâneos e superficiais;
- na validação e a adaptação dos resultados obtidos nas previsões efectuadas sobre a qualidade das águas, no âmbito do presente EIA;
- na verificação da necessidade de preconização de novas medidas de minimização de impactes sobre estes factores ambientais.

### **6.2.2 ENQUADRAMENTO LEGAL**

O Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto estabelece os valores limite (recomendáveis e admissíveis) para a qualidade das águas em função dos respectivos usos. Neste caso, serão particularmente relevantes os limites estabelecidos para a:

- Qualidade da água para consumo humano (Anexo VI);
- Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI);
- Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI).

O mesmo diploma legal estabelece igualmente os métodos analíticos de referência a aplicar em cada parâmetro de qualidade.

### **6.2.3 DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM**

A avaliação de impactes sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas originados pela exploração de um traçado rodoviário, foi efectuada através de cálculos de estimativas, baseados igualmente em previsões ou expectativas que podem desviar-se, de forma considerável, da realidade.

É importante referir que a exploração de uma via rodoviária, pode originar uma certa degradação da qualidade dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) devido à descarga de escorrências da estrada contendo poluentes originados pelo tráfego automóvel. Esta degradação, pode implicar repercussões negativas sobre as actividades económicas (principalmente sobre a agricultura) bem como sobre a qualidade de vida e a saúde pública das populações que habitam nas imediações da zona de atravessamento do traçado.

No caso do traçado rodoviário em estudo e, tal como referido anteriormente, são expectáveis impactes negativos sobre a qualidade das águas da zona envolvente, esperando-se um agravamento desta situação ao longo do tempo devido ao aumento expectável dos fluxos de tráfego.

Através da análise da conformidade com a legislação aplicável (Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto) e apuramento das causas que estão na origem de situações de desconformidade, a monitorização a desenvolver deverá permitir a avaliação da eficácia das medidas preconizadas, bem como da necessidade de aplicação de novas medidas de minimização.

#### **6.2.4 PARÂMETROS A MONITORIZAR**

A selecção dos parâmetros a considerar na monitorização dos recursos hídricos e qualidade das águas superficiais e subterrâneas atende aos tipos de usos de água verificados nos locais de análise, bem como ao facto do Plano de Monitorização apresentar como um dos objectivos principais a avaliação dos impactes na qualidade das águas superficiais e subterrâneas originadas pela construção e exploração do lanço rodoviário.

Esta avaliação de impactes deverá considerar também os aspectos relacionados com a emissão de poluentes, o ciclo hidrológico (superficial e subterrâneo) e a dispersão e acumulação de poluentes no asfalto e no solo em redor de uma rodovia.

Atendendo a estes factores, propõe-se a análise, em cada campanha de monitorização, tanto na fase de construção, como na fase de exploração, dos seguintes parâmetros:

##### **Águas Superficiais:**

pH, Temperatura (°C), Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 20°C), Sólidos Suspensos Totais (mg/l), Dureza Total, Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (mg/l), Oxigénio Dissolvido (% de saturação), Cádmio

(mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Crómio (mg/l), Níquel (mg/l), Zinco (mg/l), CQO (mg/l), CBO<sub>5</sub> (mg/l) e Azoto amoniacal (mg/l), e Óleos e Gorduras.

### **Águas Subterrâneas:**

pH, Temperatura (°C), Condutividade (µS/cm, 20°C), Oxigénio Dissolvido (% de saturação), Sólidos Suspensos Totais (mg/l), Azoto amoniacal (mg/l), Dureza Total, Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (mg/l), Cádmio (mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Zinco (mg/l), Ferro (mg/l), Níquel (mg/l), Crómio (mg/l) e Óleos e Gorduras.

Alguns parâmetros, como o pH, temperatura, dureza, condutividade e oxigénio dissolvido, não resultam da poluição da drenagem da via, mas são importantes para indicar a tendência de especiação dos metais.

A colheita de amostras de águas superficiais deverá ser acompanhada da medição do respectivo caudal, na linha de água em que se procede à recolha, bem como do registo de dados de precipitação.

No caso das águas subterrâneas, a colheita de amostras deverá ser acompanhada da medição do nível hidroestático no local da recolha (poço ou furo). Neste caso, devem ainda ser registadas algumas informações relevantes, tais como: a localização, a formação aquífera, o tipo de captação, a profundidade e os usos da água associados.

### **6.2.5 PONTOS DE AMOSTRAGEM**

A selecção dos pontos de amostragem deverá ter em consideração a vulnerabilidade à degradação da qualidade das águas, tendo em conta as características do meio e os usos locais da água. Esta selecção deve também considerar os caudais das linhas de água e a sua proximidade em relação à via.

A selecção dos pontos de amostragem deverá ainda permitir obter informações acerca da qualidade das águas superficiais, antes e após a recepção das águas de escorrência da via rodoviária, permitindo uma validação dos impactes previstos nesta matéria.

Para as soluções de traçado rodoviário em estudo, propõe-se a realização das campanhas de monitorização nos locais referidos seguidamente.

## Águas Superficiais

A montante e a jusante dos pontos de lançamento de águas de escorrência da estrada nas seguintes linhas de água:

Localização (pk aproximado)	Linha de água	Infra-estrutura de Restabelecimento
<b>Solução 1</b>		
3+110	Afluente do rio Coina	PH
4+300	Ribeira de Marchante	PH
17+220	Afluentes da Ribeira da Ferraria	PH
19+400	Ribeira de Aiana	PH
<b>Solução 2</b>		
3+110	Afluente do rio Coina	PH
4+300	Ribeira de Marchante	PH
9+900	Afluente da Ribeira da Pateira	PH
17+150	Ribeira de Aiana	PH
19+400	Ribeira de Aiana	PH
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1</b>		
3+110	Afluente do rio Coina	PH
4+300	Ribeira de Marchante	PH
2+900 da Alt.2.1	Afluente da Ribeira da Pateira	PH
17+150	Ribeira de Aiana	PH
19+400	Ribeira de Aiana	PH
<b>Solução 2 + Alternativa 2.2</b>		
3+110	Afluente do rio Coina	PH
4+300	Ribeira de Marchante	PH
1+600 (Alternativa 2.2)	Afluente da Ribeira da Ferraria	PH
17+150	Ribeira de Aiana	PH
19+400	Ribeira de Aiana	PH
<b>Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2</b>		
3+110	Afluente do rio Coina	PH
4+300	Ribeira de Marchante	PH
2+900 da Alt.2.1	Afluente da Ribeira da Pateira	PH
1+600 (Alternativa 2.2)	Afluente da Ribeira da Ferraria	PH
17+150	Ribeira de Aiana	PH
19+400	Ribeira de Aiana	PH

A jusante do ponto de descarga, importa assegurar que existe uma mistura completa das águas de escorrência da estrada com as linhas de água, propondo-se que seja efectuada a recolha a cerca de 30 a 60 m do local da descarga.

## Águas Subterrâneas

A monitorização das águas subterrâneas deverá ser realizada nas captações de água referidas seguidamente.

Solução	Localização face ao traçado	Distância aproximada ao traçado (m)
Comum a todas as Soluções	km 5+125	100 m, lado esquerdo
	km 5+250	50 m, lado direito
Solução 1	km 17+000	150 m, lado direito
	km 17+130	250 m, lado esquerdo
Solução 2 + Lig.EN378	km 14+625	20 m, lado esquerdo
	km 14+750	175 m, lado direito
e	km 2+000 da ligação à EN378	100 m, lado direito
Solução 2 + Alt.2.1 + Lig.EN378	km 2+125 da ligação à EN378	150 m, lado esquerdo
Solução 2 + Alt.2.2 + Lig.EN378 /	km 2+000 da ligação à EN378	100 m, lado direito
Solução 2 + Alt.2.1 + Alt.2.2 + Lig.EN378	km 2+125 da ligação à EN378	150 m, lado esquerdo

Tendo em consideração que a construção de uma estrada se efectua de forma faseada no tempo, as campanhas de amostragem a realizar durante a fase de construção deverão ser aferidas à evolução dos trabalhos, ou seja, os locais propostos deverão ser monitorizados, sempre que possível, quando se verificar a ocorrência de trabalhos de construção nesse local. A equipa que efectua o acompanhamento ambiental da obra deverá compatibilizar o plano de monitorização com o desenrolar das actividades de construção.

Enquanto a afectação da qualidade da água, devido ao arraste de sedimentos e introdução de nutrientes em meios hídricos, se fará sentir em praticamente todos os cursos de água intervencionados, a poluição, devido ao derrame de substâncias ou à introdução de efluentes dos estaleiros, assumirá um carácter aleatório, devendo a campanha de amostragem ser aplicada caso a caso.

### 6.2.6 PERIODICIDADE DAS ANÁLISES

Antes do início da fase de construção deverá ser efectuada uma campanha de análise, de forma a estabelecer um quadro de referência relativamente à qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da zona em estudo.

Tanto para a fase de construção, como para a fase de exploração da via rodoviária, propõe-se a realização de amostragens mensais para os parâmetros quantitativos e trimestrais ou semestrais para os parâmetros qualitativos.

As amostragens de águas superficiais devem ser realizadas, preferencialmente em três períodos durante o ano:

- no período crítico, correspondente aos meses mais secos (Julho ou Agosto);
- após os primeiros episódios de chuva que precedem o período mais seco do ano (Setembro);
- no semestre húmido, a fim de caracterizar a poluição acumulada entre chuvadas mais frequentes (Janeiro).

A frequência da amostragem deve ter em linha de conta eventuais alterações nos factores: volumes de tráfego, duração do período seco anterior à chuvada e eventuais acidentes e derrames ocorridos. Alterações significativas nestes factores podem justificar a realização de campanhas de amostragem adicionais, ao longo do ano.

No que se refere às águas subterrâneas, a frequência de amostragem, durante o ano, incidirá sobre o período crítico (no mês de Julho ou Agosto) e o semestre húmido (no mês de Janeiro).

As amostragens a efectuar em cada um dos períodos indicados deverá ser efectuada durante todos os anos, desde antes do início da fase de construção do traçado rodoviário, estendendo-se durante a fase de exploração.

Esta periodicidade poderá ser reajustada em função dos resultados obtidos nas primeiras amostragens.

Na eventualidade de se verificar a ocorrência de impactes significativos, ter-se-á que estudar e implementar as medidas de minimização adequadas.

## **6.2.7 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS**

Os métodos de análise a adoptar na monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas encontram-se estabelecidos na legislação aplicável, designadamente no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. Assim, o Anexo III do referido diploma legal estabelece os métodos de ensaio para cada um dos parâmetros de qualidade da água expostos no Quadro 6.1.

**Quadro 6.1**– Métodos de análise a adotar para cada parâmetro da qualidade da água

<b>Parâmetro</b>	<b>Método</b>
pH	Electrometria, leitura de campo
Temperatura	Termometria, leitura de campo
Condutividade	Electrometria, leitura de campo
Sólidos Suspensos Totais	Centrifugação, secagem a 105 °C e pesagem ou filtração através de membrana filtrante de 0,45 um, secagem 105 °C e pesagem
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares	Medição da fluorescência por ultravioleta após cromatografia em camada fina
Cádmio	Espectroscopia atómica Espectroscopia de absorção molecular
Chumbo	Espectroscopia atómica Polarografia
Cobre	Espectroscopia atómica Espectroscopia de absorção molecular
Zinco	Espectroscopia atómica Espectroscopia de absorção molecular

Os métodos indicados no quadro anterior são acreditados pelo Instituto Português de Qualidade.

Para a realização das análises e medições anteriormente referidas, serão necessários os equipamentos e materiais indicados seguidamente:

- Equipamento de medição de caudal (a utilizar apenas nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais);
- Material para a recolha e acondicionamento em condições adequadas das amostras;
- Material para o registo de dados observados no local (a incluir nos relatórios de monitorização);
- Termómetro, condutímetro e medidor de PH (para as leituras de campo dos três parâmetros).

A realização das campanhas de amostragem de águas superficiais pressupõe a existência das condições necessárias para a recolha das amostras *in loco*, nomeadamente a existência de uma plataforma de acesso e de apoio aos meios humanos e materiais a mobilizar.

No que se refere à amostragem de águas subterrâneas, é igualmente necessária a existência de condições adequadas de acesso ao local de recolha, bem como a existência de furos para a recolha de amostras.

As águas, em particular as águas superficiais, são susceptíveis de sofrer variações consideráveis devidas às reacções físicas, químicas ou biológicas que ocorrem entre a colheita e a análise. Para contrariar esta tendência, as amostras devem ser transportadas e armazenadas convenientemente para que as concentrações dos parâmetros de qualidade no momento da análise, não se distanciem dos teores no momento da colheita.

A justificação para a ocorrência destas reacções é função da natureza química e biológica da amostra, da sua temperatura, da exposição à luz, da natureza do recipiente, do tempo entre a colheita e a análise, das condições exigidas durante o transporte, entre outros factores.

De um modo geral, quanto menor o período de tempo decorrido entre a recolha e o início da análise, maior será a aproximação dos resultados ao valor real da concentração dos componentes na massa de água amostrada.

A aplicação de métodos adequados de conservação assume, nesta matéria uma importância primordial, propondo-se a conservação das amostras com recurso à refrigeração a 4°C. A temperatura de 4°C (próxima da congelação) em conjunto com a ausência de luz dificultam a actividade biológica uma vez que as taxas de respiração reduzem-se a baixas temperaturas. As reacções químicas e os processos físicos são também retardados. Este método utiliza-se isoladamente quando o período de armazenamento não ultrapassa as 24h. Para períodos mais longos é usado em conjunto com o ajuste de pH ou a adição de conservantes químicos.

As colheitas de águas subterrâneas deverão ser efectuadas a cerca de 2 a 3 metros do nível freático, devendo obedecer-se às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais para este tipo de procedimentos.

Os registos de campo devem ser efectuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exacta do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Tipo e profundidade da captação: poço, furo, nascente (para as águas subterrâneas);
- Utilizações da água;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organoléptica da amostra de água: Cor, aparência, cheiro, etc;
- Tipo, método e amostragem;
- Indicação de parâmetros físico-químicos medidos *in situ*: temperatura, pH e condutividade.

### **6.2.8 SELECÇÃO DA ENTIDADE LABORATORIAL PARA A REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES**

O Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, estabelece no n.º 1 do seu artigo 76º que: “Os ensaios conducentes à verificação do cumprimento do presente diploma devem ser preferencialmente realizados por laboratórios acreditados para o efeito ou por laboratórios que participem em programas de controlo de qualidade gerido pelo laboratório nacional de referência, nos termos do Decreto-Lei nº 234/93, de 2 de Julho, que institui o Sistema Português de Qualidade”.

Refira-se que a acreditação de um laboratório consiste num reconhecimento formal da competência desse laboratório para efectuar um dado conjunto de análises.

Pelas razões mencionadas anteriormente, a selecção da entidade para a realização das amostragens, objecto da presente proposta de Plano de Monitorização, recairá sobre um laboratório acreditado.

### **6.2.9 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS**

Os resultados obtidos nas campanhas de amostragem a realizar e respectiva análise serão apresentados sob a forma de relatórios periódicos (por campanha de amostragem) e finais anuais.

A entrega dos relatórios de monitorização deve ocorrer nos 30 a 45 dias posteriores à realização da recolha das amostras para análise. Estes relatórios incluirão:

- Os locais de amostragem, os parâmetros determinados, os métodos de ensaio e os equipamentos e meios utilizados para a recolha e transporte das amostras;

- A caracterização das condições de amostragem (principalmente no que se refere a dados quantitativos do meio de recolha – caudal da linha de água, profundidade do furo ou poço, profundidade do local de recolha e dados meteorológicos);
- A análise dos resultados obtidos face à legislação aplicável;
- O levantamento de outras fontes de poluição que possam afectar os resultados;
- A avaliação da eficácia das medidas de minimização implementadas.

Os resultados obtidos nas amostragens deverão ser comparados com a legislação nacional e comunitária, assim como com os valores obtidos nas simulações efectuadas no presente EIA, de modo a verificar se o modelo utilizado foi adequadamente aplicado.

No caso de se registarem violações significativas e persistentes dos valores limite aplicáveis à qualidade das águas superficiais (para os diferentes usos), o relatório conterà ainda a repetição da simulação da emissão de poluentes atmosféricos da estrada (neste caso, com os valores reais de tráfego registados) bem como a revisão ao Programa de Monitorização para que o mesmo se apresente ajustado às reais necessidade de avaliação e controlo. Neste caso, o relatório deverá conter também (tal como referido anteriormente) uma descrição das medidas de gestão ambiental ou mesmo estruturais a implementar de forma a minimizar a situação.

Em caso de violação das normas legais, no caso das águas subterrâneas, deverá ser analisada a situação, de forma a identificar-se a origem do problema, que poderá ser igualmente de outras fontes poluentes, por exemplo, utilização de adubos e pesticidas nas áreas agrícolas existentes na envolvente do traçado, que contribuam de forma cumulativa para o aumento dos valores de poluentes na água dos furos existentes na região.

A adequabilidade do programa de monitorização à exploração do traçado em estudo deverá ser reavaliada de quatro em quatro anos, de forma a poder ajustar, se necessário, os locais, frequências e parâmetros de monitorização, sem prejuízo de outros aspectos que possam carecer de reformulação e melhoria.

#### **6.2.10 MEIOS NECESSÁRIOS PARA A CONCRETIZAÇÃO DO PROGRAMA**

A realização das campanhas de amostragem de águas superficiais pressupõe a existência das condições necessárias para a recolha das amostras no local, nomeadamente a existência de uma plataforma de acesso e de apoio aos meios humanos e materiais a mobilizar.

No que se refere à amostragem de águas subterrâneas, é igualmente necessária a existência de condições adequadas de acesso ao local de recolha bem como a existência de furos para a recolha de amostras.

#### **6.2.11 RELAÇÃO ENTRE OS FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E OS PARÂMETROS CARACTERIZADORES DA CONSTRUÇÃO, DO FUNCIONAMENTO OU DA DESACTIVAÇÃO DO PROJECTO**

Na fase de construção do traçado em estudo, e conforme referido anteriormente, os principais impactes expectáveis sobre a qualidade das águas superficiais têm origem na mobilização dos terrenos para a implantação da via, nomeadamente as terraplanagens necessárias, o trânsito das máquinas de construção (na zona de obra e respectivos acessos) são acções que desagregam o solo provocando o arraste de poeiras e partículas para as linhas de água mais próximas e gerando um aumento na concentração de sólidos suspensos.

O restabelecimento das linhas de água interceptadas pelo traçado, decorrente das actividades de construção a desenvolver, conduzirá também a alterações no escoamento, com consequências de eventuais fenómenos de erosão e sedimentação.

Em termos de águas subterrâneas, as afectações mais gravosas serão ao nível da inviabilização de algumas captações próprias (poços e furos) que serão interceptadas ou gravemente afectadas.

Algumas ocorrências acidentais no estaleiro de obra poderão também estar na origem de contaminações gravosas dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, como por exemplo, a descarga accidental nos solos ou mesmo no meio hídrico de óleos da maquinaria afecta à obra ou de qualquer outro tipo de resíduo. Os poluentes mais relevantes por estas actividades são os hidrocarbonetos os óleos usados de motores e as matérias em suspensão provenientes das lavagens das máquinas, das centrais de fabrico de betão e das escorrências dos depósitos de materiais. A descarga de águas residuais produzidas no estaleiro e nas actividades construtivas podem ser igualmente causa de contaminação orgânica e bacteriológica dos recursos hídricos.

No que se refere à fase de exploração do traçado rodoviário, a avaliação de impactes sobre a qualidade das águas superficiais é efectuada através de cálculos de estimativas, baseados igualmente em previsões ou expectativas que podem desviar-se, de forma considerável, da realidade.

Assim, a alteração não prevista de certos parâmetros associados à exploração do traçado rodoviário podem influenciar o estado da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da zona envolvente do projecto. Neste contexto, a fim de acautelar eventuais desvios às previsões efectuadas no EIA, torna-se importante conhecer e controlar ao longo do tempo os parâmetros anteriormente referidos, entre os quais se destacam os volumes de tráfego que efectivamente se registarão na via em estudo. O tráfego constitui o parâmetro mais importante associado à poluição dos meios hídricos pelas escorrências da estrada, uma vez que, constitui a fonte dos poluentes. A origem da massa destes poluentes depositada resulta da emissão dos gases de escape, das perdas do sistema de lubrificação, da degradação dos pneus e carroçaria dos veículos e do próprio material do piso da via. Os poluentes mais importantes gerados neste processo, são as partículas, os metais pesados (Chumbo, Zinco, Cobre, Ferro e Cádmió) e os hidrocarbonetos.

As características quantitativas dos meios receptores das descargas (que variam sazonalmente e podem variar ao longo dos anos) assim como os parâmetros meteorológicos locais (principalmente a precipitação) têm também uma grande influência na possível ocorrência de eventuais situações de contaminação (de menor ou maior grau). Estes factores de influência devem ser controlados, embora não sejam inerentes do projecto.

O tipo de enquadramento paisagístico envolvente do traçado e o sistema de drenagem (quer transversal quer longitudinal) da estrada tem também grande influência sobre o escoamento das escorrências da estrada e sobre o escoamento das linhas de água interceptadas pela mesma, influenciando o respectivo estado de qualidade.

Uma degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas pode implicar repercussões negativas importantes sobre as actividades económicas (principalmente sobre a agricultura) bem como sobre a qualidade de vida e a saúde pública das populações que habitam nas imediações da zona de atravessamento do traçado.

De forma a minimizar a probabilidade de ocorrência de situações de degradação dos recursos hídricos, e no que diz respeito aos dados e características do projecto, considera-se de extrema importância a avaliação e registo, ao longo do tempo, dos volumes de tráfego efectivamente associados ao traçado em estudo. Para tal deve-se proceder a contagens e estimativas periódicas deste parâmetro. Estes dados permitirão detectar possíveis diferenças aos valores estimados no projecto (no Estudo de Tráfego) e servirão para reavaliar periodicamente as simulações realizadas no EIA (do acréscimo de poluição hídrica originada pela exploração da estrada).

Em caso de desvios significativos, estas informações ajustadas à realidade constituem uma base de decisão para a alteração do programa de monitorização e, eventualmente, para a implementação de medidas de minimização adicionais.

#### **6.2.12 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros, a circulação de maquinaria e a movimentação de terras e a desmatação serão responsáveis pela compactação e/ou desagregação do solo, induzindo alterações nos processos hidrológicos/hidrogeológicos. Em particular ocorrerá um predomínio do escoamento superficial em detrimento dos processos de infiltração (recarga de aquíferos) potenciando a acção erosiva sobre os solos.

Caso se verifique alteração da qualidade da água ou no nível hidrostático do furo monitorizado durante a fase de construção da rodovia, quer por contaminação com poluentes (contaminação accidental), quer por rebaixamento do nível freático (devido à movimentação da maquinaria e às movimentações de terras – aterros e escavações), deverão ser equacionadas as medidas adequadas à resolução do problema, como por exemplo, proceder à vedação do furo e evitar a deslocação da maquinaria afecta à obra nas imediações deste.

Na fase de construção, a obtenção de resultados nas campanhas de monitorização que violem os valores limite para os usos registados nos meios hídricos obrigará à adopção de medidas de fiscalização e de reforço, entre outros:

- Dos procedimentos de gestão ambiental a implementar no estaleiro e nas zonas de obra que no diz respeito à descarga de águas residuais;
- Da gestão de resíduos (tais como óleos usados, terras resultantes das escavações, e outros);
- Das práticas de humedecimento dos terrenos não pavimentados para evitar a suspensão de poeiras;
- Dos procedimentos de manutenção, limpeza e lavagem dos veículos e maquinaria afecta à obra;
- Da restrição do uso de áreas não afectas à obra.

No caso dos resultados obtidos no Programa de Monitorização se registarem (durante a fase de exploração do traçado) superiores aos valores limite estabelecidos na legislação nacional aplicável,

dever-se-á actuar no sentido de se reduzir a concentração de poluentes nas descargas das águas de escorrência da estrada.

Neste cenário, dever-se-á efectuar um estudo específico da situação de inconformidade com a legislação, com o apuramento das causas que estão na origem desta situação e com a preconização de medidas que permitam minimizar este impacte.

As medidas de gestão ambiental a implementar no cenário anteriormente descrito deverão consistir, primeiramente no reforço do programa de monitorização (com aumento das frequências e locais de amostragem para eventual despiste da situação verificada). Caso os resultados obtidos evidenciem inequivocamente que o traçado constitui uma fonte de contaminação gravosa da qualidade da água (superficial e/ou subterrânea) poderá, eventualmente, ser preconizada a implementação de bacias de retenção. Estas bacias (no mínimo, com tratamento primário) deverão ser dimensionadas especificamente para o traçado em estudo de forma a proporcionar uma redução das concentrações de poluentes das descargas das escorrências da estrada.

Outras medidas deverão ser adoptadas, independentemente dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização, tais como a verificação e controlo do:

- Estado de manutenção e limpeza das estruturas de drenagem da estrada (quer longitudinais quer transversais);
- Estado de manutenção do coberto vegetal da envolvente, de forma a manter em cumprimento o estipulado no projecto de integração paisagística, evitando situações de solos a descoberto que potenciam a erosão e o arraste de partículas para o meio hídrico.

## **6.3 AMBIENTE SONORO**

### **6.3.1 ENQUADRAMENTO**

A realização de campanhas de monitorização nas fases de construção e exploração da via em título permitirá caracterizar as condições acústicas nos locais com interesse e avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis nesta matéria.

Neste contexto, recomenda-se a monitorização dos níveis sonoros com origem no IC21 em locais com ocupação sensível ao ruído, a definir em fase posterior do projecto, após a escolha definitiva dos traçados da via em causa, no âmbito da elaboração do Plano de Monitorização do Ruído aplicável, de

acordo com as disposições expressas na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, Anexo II, relativa às Normas Técnicas para elaboração de Estudos de Impacte Ambiental (E.I.A).

A monitorização em causa consistirá na realização de campanhas de medição dos valores do parâmetro *LAeq*, em dB(A), do *ruído ambiente* nos locais com interesse, em intervalos de tempo durante os três períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno), através de amostragens em condições representativas quer das actividades da obra, quer da circulação rodoviária na via em título e das actividades locais, e com duração adequada face às flutuações dos estímulos sonoros em presença, ou seja, até ocorrer a estabilização do parâmetro de avaliação num sonómetro integrador.

Deverão ser seguidos os procedimentos estabelecidos na regulamentação e normalização aplicáveis, designadamente nos Decreto-Lei n.º 9/2007, na norma portuguesa *NP 1730, 1996 - “ACÚSTICA: DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE”* e na *Circular Clientes n.º 02/2007 - “CRITÉRIOS DE ACREDITAÇÃO TRANSITÓRIOS RELATIVOS À REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAGENS DE ACORDO COM O DL N.º 9/2007”* publicada pelo IPAC.

Os sonómetros a utilizar para monitorização do ruído devem cumprir as especificações e critérios da normalização aplicável nesta matéria (*NP 1730,1996 - PARTE 1: GRANDEZAS FUNDAMENTAIS E PROCEDIMENTOS*), devem ser do tipo integrador, com capacidade de análise de frequências, e devem estar verificados por laboratório competente e devidamente calibrados.

Adiante identificam-se preliminarmente as zonas que devem ser objecto de monitorização do ruído com origem na via em título, e descrevem-se em termos genéricos os procedimentos a adoptar para o efeito, com base nas disposições regulamentares e normalização aplicáveis.

### **6.3.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR**

A monitorização a desenvolver consistirá na medição periódica dos valores do parâmetro *nível sonoro contínuo equivalente (LAeq, em dB(A))* do *ruído ambiente* (com origem na via em título e nas actividades locais), apercibidos nos locais com ocupação sensível, durante as fases de construção e de exploração da via até ao ano horizonte do projecto, nos três períodos de referência regulamentares (diurno, entardecer e nocturno), visando obter valores médios para os indicadores de ruído regulamentares *Lden* e *Ln*.

Os períodos de referência referidos são: Período diurno (7h – 20h), Período do entardecer (20h – 23h) e Período nocturno (23h – 7h).

As medições acústicas a efectuar devem permitir obter valores médios representativos dos indicadores de ruído acima referidos correspondentes às situações a caracterizar, podendo ser feitas através de amostragens em intervalos de tempo dentro dos períodos de referência, não inferiores a 15 minutos, e devendo ser repetidas em 2 (dois) dias distintos em cada um destes períodos.

Em situações de marcada sazonalidade (por exemplo entre um dia útil e um dia de fim de semana, ou entre um mês de verão e um mês de inverno) as amostragens deverão abranger os diferentes regimes de emissão sonora.

Durante as medições dos níveis sonoros devem também ser registados os parâmetros meteorológicos com influência na propagação do ruído, designadamente a direcção e a velocidade do vento, a temperatura e a humidade relativa do ar.

### 6.3.3 LOCAIS A MONITORIZAR

O critério adoptado para identificação dos locais a monitorizar consiste na escolha de *receptores de referência* representativos das situações mais gravosas de exposição ao ruído com origem no IC21, em cada zona com ocupação sensível (residencial, escolar, hospitalar, etc.), quer na fase de construção, quer na fase de exploração da via em título.

Nos termos do art.º 11.º do D.L. n.º 9/2007, nos locais com ocupação sensível ao ruído ainda não classificados (como é o caso) são aplicáveis os limites  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), pelo que tendo em conta as margens de incerteza inerentes às previsões dos níveis sonoros gerados pela via em título, **preconiza-se a monitorização dos receptores sensíveis onde sejam previsíveis valores de  $L_{den} > 60$  dB(A) ou  $L_n > 50$  dB(A)**, de forma a garantir a identificação atempada, e com margem de segurança adequada, de situações de ultrapassagem dos limites regulamentares.

No Quadro seguinte, indicam-se preliminarmente as zonas a monitorizar na fase de exploração do IC21, de acordo com o critério acima enunciado, nas quais deverão ser seleccionados *receptores de referência* para monitorização, representativos dos edifícios com ocupação sensível mais expostos ao ruído com origem na via em título.

Quadro 6.2 – Zonas para a Monitorização de Ruído com origem no traçado

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	PK DO TRAÇADO	LOCALIDADE	TIPO DE OCUPAÇÃO
S1+LPS	0+470, a Nascente da S1	Vila Amélia	Aglomerado habitacional

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	PK DO TRAÇADO	LOCALIDADE	TIPO DE OCUPAÇÃO
	0+575, a Poente da S1	<b>Vila Amélia</b>	Habitação isolada
	3+850 – 4+100, a Poente da S1	<b>Quinta do Conde</b>	Aglomerado habitacional
	5+750, a Sul da S1		
	5+500 – 5+810, a Norte da S1		
	6+175 – 6+700, a Norte da S1		
	6+600 – 6+700, a Sul da S1		
	15+790, a Norte da S1	<b>Vale Bom</b>	Habitações dispersas
	15+970, a Sul da S1	<b>Vale Bom</b>	Habitação isolada
	16+475 – 17+240, a Sul da S1	<b>Carrasqueira</b>	Aglomerado habitacional
	17+510 – 17+950 a Sul/Nascente da S1	<b>Pinhal do Cabedal</b>	Aglomerado habitacional
	19+615, a Poente da S1	<b>Vale Figueiras</b>	Habitações dispersas
	19+925, a Poente da S1		
	19+790, a Nascente da S1	<b>Vale da Abelheira</b>	Habitações dispersas
	20+150, a Nascente da S1		
	20+510, a Poente da S1	<b>Vale Figueiras</b>	Habitações dispersas
	21+355 –, 21+465, a Norte da S1	<b>Zambujal de Baixo</b>	Aglomerado habitacional
	21+440, a Sul da S1		
	0+230, a Poente da LPS	<b>Cova da Raposa</b>	Aglomerado habitacional
	2+290 – 2+460, a Poente da LPS	<b>Senirão</b>	Habitações isoladas
<b>S2+LPS</b>	0+470, a Nascente da S2	<b>Vila Amélia</b>	Aglomerado habitacional
	0+575, a Poente da S2	<b>Vila Amélia</b>	Habitação isolada
<b>S2+A2.1+S2+L PS</b>	3+850 – 4+100, a Poente da S2	<b>Quinta do Conde</b>	Aglomerado habitacional
	5+750, a Sul da S2		
	5+500 – 5+810, a Norte da S2		
	6+175 – 6+700, a Norte da S2		
	6+600 – 6+700, a Sul da S2		
<b>S2+A2.2+S2+L PS</b>	17+290, a Poente da S2	<b>Vale Figueiras</b>	Habitações dispersas
	17+600, a Poente da S2	<b>Vale da Abelheira</b>	Habitações dispersas
	17+460, a Nascente da S2		
	17+810, a Nascente da S2	<b>Vale Figueiras</b>	Habitações dispersas
	18+190, a Poente da S2		
	19+025 – 19+140, a Norte da S2	<b>Zambujal de</b>	Aglomerado

SOLUÇÃO DE TRAÇADO	PK DO TRAÇADO	LOCALIDADE	TIPO DE OCUPAÇÃO
S2+A2.1+S2+A2.2	19+120, a Sul da S2	Baixo	habitacional
S2+LPS	0+230, a Poente da LPS	Cova da Raposa	Aglomerado habitacional
	2+290 – 2+460, a Poente da LPS	Sentrão	Habitacões isoladas

### 6.3.4 PERIODICIDADE DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

Durante a fase de construção do IC21 deverão ser efectuadas campanhas de monitorização periódicas até à conclusão da obra, em função das actividades em curso em cada local, designadamente da ocorrência de operações ruidosas, devendo a primeira campanha de monitorização ser realizada antes do início da obra, para caracterização da situação de referência, preconizando-se uma periodicidade trimestral para as campanhas de monitorização a realizar durante a obra, face à quantidade e características dos receptores previsivelmente afectados existentes ao longo do traçado.

A monitorização, em fase de exploração, do ruído de tráfego rodoviário da via em título deverá ser efectuada periodicamente, nos locais com interesse, ao longo do período que decorre até ao ano horizonte do estudo (2044), de forma a avaliar o cumprimento dos *valores limite de exposição* aplicáveis ( art.º 11.º do D.L 9/2007), devendo a primeira campanha de monitorização ser realizada seis meses após a entrada em funcionamento da via para verificação das conclusões e recomendações do estudo de impacte acústico, designadamente dos níveis sonoros previstos e da adequação/eficácia das soluções implementadas ou preconizadas para cumprimento das exigências regulamentares.

Posteriormente, e na ausência de reclamações e/ou de alterações significativas dos volumes e características do tráfego em circulação (volumes de tráfego, características dos veículos, etc.), preconiza-se a realização de campanhas de monitorização com uma periodicidade quinquenal (de 5 em 5 anos), face à evolução previsível dos volumes de tráfego.

## 6.4 SISTEMAS ECOLÓGICOS

### 6.4.1 INTRODUÇÃO

A avaliação dos impactes causados pela infra-estrutura em causa, assim como a identificação da eficácia das medidas propostas deverá ser executada com recursos a programas de monitorização

aplicados aos grupos faunísticos e florísticos mais afectados pelo projecto. Como tal propõe-se a monitorização dos seguintes factores:

- Monitorização de mamofauna, herpetofauna e passagens;
- Monitorização de avifauna;
- Plano de acompanhamento de obra;
- Monitorização da recuperação da vegetação;
- Monitorização do controlo de espécies exóticas;
- Monitorização de quirópteros;
- Monitorização da vedação;
- Monitorização de atropelamentos.

#### **6.4.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR**

- Censos de mamofauna para determinação de parâmetros populacionais (abundâncias, densidades, riqueza específica, etc.) e utilização das passagens;
- Censos de aves diurnas para determinação de parâmetros populacionais (abundâncias, densidades, riqueza específica, etc.);
- Avaliação do cumprimento das medidas de minimização;
- Avaliação da recuperação da vegetação ao longo do tempo, em áreas intervencionadas pela construção da infra-estrutura;
- Avaliação do controlo de espécies florísticas exóticas invasoras;
- Inventariação e monitorização dos abrigos existentes na área da via e determinação da utilização que as várias espécies de quirópteros fazem da área de estudo;
- Monitorização da vedação;
- Monitorização da mortalidade ao longo da via.

#### **6.4.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM**

##### **6.4.3.1 Acompanhamento de obra**

Deverão ser amostrados todos os locais a intervir para instalação de estruturas permanentes ou por estruturas temporárias de apoio à obra. As amostragens deverão ser realizadas em diferentes alturas da obra: anteriormente ao início, sensivelmente a meio e no final.

#### **6.4.3.2 Flora e vegetação**

A amostragem da flora e vegetação contemplará a realização de quadrados fitossociológicos em zonas intervencionadas e não intervencionadas (controlo). Assim, serão definidos quadrados em zonas onde as intervenções são mais profundas e onde os biótopos afectados sejam os mais representativos da área de estudo.

Deverão ser realizadas duas campanhas de amostragem por ano de monitorização, ambas na Primavera, de modo a contemplar o período de floração da maioria das espécies.

O primeiro ano de trabalho do plano de monitorização deverá ser efectuado antes da fase de construção da via.

Esta monitorização deverá ter uma duração de 5 anos sendo que as amostragens deverão ser efectuadas no 1º, 3 e 5º ano monitorização.

#### **6.4.3.3 Controlo de espécies de flora exóticas invasoras**

A amostragem a efectuar para controlo de espécies de flora exótica invasora, deverá abranger todas as áreas intervencionadas no âmbito de implantação da via que venham depois a ser alvo de recuperação.

As amostragens deverão ser realizadas após o término da obra, durante a fase de exploração, por um período de 5 anos. Deverão ser realizadas 3 campanhas de amostragem em anos não sequenciais, isto é, as campanhas de amostragem no 1º, 3º e 5º ano de monitorização.

#### **6.4.3.4 Fauna**

*Mamofauna, herpetofauna e passagens*

A monitorização da mamofauna e herpetofauna deverá ser efectuada através de transectos (transectos na área próxima às vias e em áreas controlo) com 500m de extensão, distribuídos ao longo dos caminhos e trilhos da área de estudo. A sua localização deverá ser definida na primeira amostragem (referente ao ano zero) podendo ser ajustada durante e após a construção da via, sendo fundamental que os locais escolhidos permitam amostrar a maior parte dos biótopos cartografados na área de estudo. Deverão ser realizadas duas campanhas de amostragem por estação do ano.

A monitorização das passagens deverá ser realizada com recurso a *camera traps*. Estas câmaras serão colocadas em passagens (passagens agrícolas, passagens superiores, passagens inferiores e passagens hidráulicas) adaptadas e não adaptadas para a fauna. Deverão ser seleccionados entre 18 a 25 estações de amostragem. Esta monitorização deverá realizar-se na pré-construção, construção e pelo menos cinco anos após a construção.

#### *Avifauna*

A duração total do programa de monitorização deverá contemplar, pelo menos, 1 ano para estabelecimento da situação de referência (relativo ao período anterior à obra), toda a fase de construção e um período mínimo de 5 anos de amostragem na fase de exploração.

Propõe-se a realização de uma campanha de amostragem por estação do ano para as comunidades de aves de rapina e aves aquáticas. A Primavera corresponde à época de reprodução da maior parte das espécies que ocorrem na área de estudo; o Verão corresponde à época de dispersão dos juvenis; o Outono corresponde à época de migração pós-reprodutora e o Inverno corresponde ao período de ocorrência das espécies invernantes.

#### *Quirópteros*

Os trabalhos de amostragem deverão ter início no ano anterior à construção para o estabelecimento da situação de referência e deverão ser prolongados durante um período de pelo menos 6 anos (1 ano de construção e 5 anos de exploração). A área de estudo deverá incluir toda a área de afectação da via e um *buffer* de 2km de largura face ao eixo central da via.

A inventariação dos abrigos deverá incidir em toda a área de estudo, no período antes da construção do parque (ano 0), com visitas em cada estação do ano para se determinar a categoria de abrigo presente. Nos abrigos importantes existentes na região, propõe-se que estes continuem a ser visitados sazonalmente, durante o ano de construção e a fase de exploração, para se determinar se a categoria do abrigo presente foi alterada.

Para avaliação do uso que as diferentes espécies de quirópteros fazem da área em estudo, propõe-se que os pontos de amostragem deverão estar distribuídos pelos biótopos mais representativos e progressivamente distanciados da via, sendo que o mais próximo deverá localizar-se a menos de 100m da via e os restantes deverão localizar-se pelo menos 1000m e 3000m do primeiro ponto. Cada sector é escolhido com base na homogeneidade da estrutura da paisagem.

As amostragens de quirópteros deverão ser realizadas mensalmente entre Março e Outubro.

#### **6.4.3.5 Vedação**

A monitorização da vedação deverá ser realizada em toda a sua extensão e uma vez por ano.

#### **6.4.3.6 Mortalidade**

Caso estejam reunidas as condições de segurança para os técnicos, deverão ser monitorizados troços de via seleccionados com base no biótopo envolvente para inventariação de cadáveres. Esta monitorização deverá ser efectuada pelo menos uma vez em cada estação do ano, durante pelo menos 5 anos após a construção.

### **6.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS**

#### **6.4.4.1 Acompanhamento de Obra**

Deverá ser monitorizado o cumprimento das medidas de minimização propostas. No caso de haver registo de núcleos de espécies de flora com interesse para a conservação (Quadro 5.63 –), deverá ser registado o estado das populações, a localização dos diferentes núcleos, o número de indivíduos, estado de conservação e perturbações.

O equipamento necessário para o acompanhamento de obra é: bloco de notas, GPS e máquina fotográfica.

#### **6.4.4.2 Flora e Vegetação**

Deverão ser efectuados inventários florísticos através do método dos quadrados em locais pré-definidos com base no SIG. Estes locais serão fixos e amostrados de dois em dois anos, procedendo-se neles ao registo de dados como a percentagem de cobertura e presença/ausência de espécies. Deverão ser seleccionadas espécies, nomeadamente, espécies sensíveis – perenes e herbáceas com ecologia particular e herbáceas ruderais (gramíneas). Deverá ser efectuada uma avaliação entre espécies sensíveis/ruderais de modo a inferir sobre a evolução da vegetação (ruderalização/evolução).

O equipamento necessário para as amostragens de flora e vegetação são: bloco de notas, fita métrica, estacas de madeira, prensa, sacho, tesoura de poda; sacos de plástico; fita adesiva; GPS e máquina fotográfica.

#### **6.4.4.3 Controlo de Espécies de Flora Exóticas Invasoras**

Deverão ser realizados transectos ao longo de toda a área intervencionada, de modo a registar e efectuar o controlo das espécies exóticas invasoras que colonizem estes locais.

#### **6.4.4.4 Fauna**

##### *Mamofauna e passagens*

Os transectos propostos para a monitorização da mamofauna e herpetofauna deverão ter uma extensão de 500m e permitir a procura de indícios de presença (pegadas, rastos, trilhos, dejectos) bem como a observação directa. Os dados obtidos pela realização dos transectos permitirão o cálculo do Índice Quilométrico de Abundância (IQA).

Os valores abundância obtidos pela monitorização permitirão, num SIG, a representação gráfica deste parâmetro na área de estudo.

As passagens serão monitorizadas através de *camera traps*. Serão, assim, colocadas câmaras fotográficas sensíveis ao movimento em locais favoráveis à ocorrência deste grupo.

A informação obtida deverá ser filtrada, excluindo fotografias da mesma espécie na mesma estação de amostragem em períodos de uma hora, de forma a assegurar que os dados são independentes. Isto é importante, uma vez que alguns indivíduos podem passar muito tempo em frente da câmara, o que poderia enviesar a análise da utilização do espaço por este grupo faunístico.

Os dados recolhidos permitirão o cálculo da frequência de captura (n.º de fotografias por esforço de amostragem) e deverão ser utilizados para estimar índices de riqueza específica. A utilização de outros tipos de análises no tratamento destes dados dependerá do volume e estrutura dos dados recolhidos.

No caso das passagens deverão ser seleccionadas entre 18 a 25 passagens (passagens agrícolas, superiores, inferiores e/ou hidráulicas e/ou viadutos), adaptadas para a fauna e não adaptadas.

É fulcral perceber quais as passagens mais e menos utilizadas pela fauna, já que este conhecimento permitirá propor alterações às passagens menos eficazes. Por seu lado, para propor as referidas alterações é necessário perceber que características das passagens (mas também características ecológicas da envolvente) explicam a variabilidade detectada na utilização de diferentes passagens. Assim deverá ainda tentar perceber-se qual a contribuição das principais características das passagens na sua utilização pela mamofauna.

O material necessário para a amostragem de mamofauna e passagens é: GPS, câmaras fotográficas automáticas, câmaras fotográficas convencionais e fichas de campo apropriadas.

#### *Avifauna*

Os pontos de observação de aves de rapina, planadoras e aquáticas devem localizar-se em pontos elevados de onde seja possível avistar uma grande extensão sobre a área de estudo (Hardey *et al.*, 2006; Madders & Whitfield, 2006), com os únicos pressupostos de distarem pelo menos 2000 metros entre si e se situarem fora de meios urbanos. Os pontos de amostragem devem ter uma duração mínima de 2 horas.

Durante o período de observação e escuta deverão recolher-se os seguintes dados:

- Hora do início e fim em cada ponto;
- Percentagem de nebulosidade;
- Temperatura;
- Direcção e intensidade do vento;
- Espécie;
- Número de indivíduos;
- Sexo e idade, sempre que possível;
- Tipo de voo;
- Anotar num mapa os movimentos observados para cada indivíduo ou grupo de indivíduos.

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves será: binóculos, telescópio, GPS, caderno de campo e bússola.

#### *Quirópteros*

A monitorização de quirópteros deverá ser realizada com base em pontos de 10 a 15 minutos, utilizando-se um detector de ultra-sons e um gravador que permitirão uma posterior análise dos dados e avaliação da utilização espacial que este grupo faz da área de estudo. É igualmente importante que em caso de condições meteorológicas adversas (chuva, vento, nevoeiro, trovoadas), os pontos não sejam realizados. Cada ponto de amostragem deve ser caracterizado em termos de distância à via, inclinação, exposição ao vento, orientação predominante, coberto vegetal, proximidade à água, e proximidade a abrigos (se conhecidos). O ICN deverá receber uma cópia das gravações (devidamente identificadas com o local, data e espécie).

Equipamento necessário para a realização dos pontos de amostragem: GPS, detector de ultra-sons, gravador de ultra-sons.

No que se refere à existência de abrigos, deverão ser realizadas prospecções de grutas, minas, edifícios abandonados, igrejas, pontes, etc. Em busca de indícios de presença (acumulações de guano, cadáveres no chão ou restos de insectos). No caso de se encontrarem novos abrigos, que albergarem muitos morcegos que se suspeite que possam ter importância a nível nacional, dever-se-á informar o ICN para que os técnicos da DSCN/DHE possam avaliar a sua importância.

Os abrigos importantes deverão ser monitorizados no sentido de serem identificadas as espécies presentes, bem como a sua abundância. Outras informações deverão ser igualmente registadas: a estação do ano, o grau de actividade dos animais, a presença de crias, o grau de perturbação humana, o tipo de abrigo. Os abrigos considerados importantes a nível nacional serão incluídos no Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos que o ICN tem vindo a realizar desde 1987; nesse caso, as visitas passarão a ser realizadas por técnicos do ICN. Caberá ao ICN definir o envolvimento da equipa de monitorização nestas visitas.

O equipamento necessário para as campanhas de prospecção consiste em: caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscaras e frascos com álcool.

#### **6.4.4.5 Vedações**

De modo a avaliar o estado das vedações no limiar da linha, as vedações de ambos os lados deverão ser prospectadas em toda a sua extensão, sendo registados todos os danos evidentes (destruição, cortes, etc.), assim como, a presença de portas basculantes para a saída da fauna. Sempre que seja detectada uma anomalia na vedação ou nas portas basculantes esta será registada numa ficha de campo.

#### **6.4.4.6 Mortalidade**

A mortalidade deverá ser monitorizada com recurso a transectos em toda a extensão da via excepto nos casos em que não seja garantida a segurança dos técnicos. O registo de mortalidade deverá contemplar a identificação da espécie e a sua localização com recurso a GPS.

#### **6.4.5 RELAÇÃO DOS DADOS COM O PROJECTO**

A avaliação dos principais impactes causados pela via (perturbação, efeito barreira e mortalidade por atropelamento) só pode ser verificada comparando a evolução temporal dos dados populacionais dos grupos faunísticos e vegetação.

Uma vez que foram consideradas, pelo projecto, várias estruturas de minimização de impactes como vedações, passagens e cortinas de vegetação é fundamental que o plano de monitorização contemple uma verificação da sua eficácia e estabeleça uma relação com os dados populacionais obtidos.

#### **6.4.6 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL FACE AOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO**

A avaliação das medidas de minimização aplicadas ao projecto permitirá estabelecer a necessidade reformular as medidas inicialmente previstas ou, inclusive, a aplicação de novas medidas como a colocação de novas passagens, estações de cheiro para repelir mamíferos ou câmaras de videovigilância nas passagens e suas imediações.

Relativamente ao plano de controlo de espécies exóticas invasoras, o responsável pelo projecto deverá tomar as medidas específicas indicadas nos relatórios efectuados pela equipa de ecologia.

#### **6.4.7 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS E CRITÉRIOS PARA REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

No final de cada ano de monitorização deverá ser efectuado um relatório técnico (entregue, num período máximo de 60-90 dias após a realização da última amostragem do ano), cuja estrutura esteja de acordo com Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. Neste deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Anualmente deverá ser efectuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo a que haja um historial de todo o programa. No final do programa de

monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período.

## **7 SÍNTESE CONCLUSIVA**

### **7.1.1 INTRODUÇÃO**

No capítulo 5 do presente Relatório Síntese procedeu-se, para cada vertente ambiental, à identificação e avaliação de impactes resultantes da construção e exploração das soluções de traçado rodoviário, em fase de Estudo Prévio da Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra. A fim de minimizar ou compensar, tanto quanto possível, os impactes identificados, qualificados e quantificados, foi estabelecido um conjunto de medidas de minimização adequadas a cada vertente ambiental afectada. As medidas estruturais indicadas na presente fase do estudo, deverão ser reavaliadas e concretizadas em fase de Projecto de Execução.

No presente capítulo, apresenta-se uma síntese conclusiva do presente estudo, efectuando-se uma síntese global da avaliação de impactes realizada e procedendo-se à sistematização das principais medidas de minimização preconizadas para os diferentes descritores ambientais.

### **7.1.2 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Os estudos desenvolvidos no presente Relatório Síntese abrangeram as vertentes ambientais correspondentes a: Clima e Meteorologia, Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos e Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Sistemas Ecológicos, Uso Actual do Solo, Solos, Aspectos socioeconómicos, Planeamento e Ordenamento do Território, Condicionantes ao Uso do Solo, Património Cultural, Paisagem e Gestão de Resíduos. A caracterização actual das referidas vertentes ambientais serviu de base para a avaliação dos impactes nas fases de construção e exploração da infra-estrutura, e em consequência, para a preconização das respectivas medidas de minimização para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos.

Da avaliação de impactes, anteriormente apresentada, referem-se as seguintes considerações conclusivas:

- os impactes negativos resultantes da exploração da nova estrada serão, dependendo dos aspectos ambientais analisados, pouco significativos e significativos, registando-se alguns casos de impactes muito significativos;

- as alterações mais significativas sobre as condições ambientais locais estão associadas à fase de construção da nova via.
- da análise efectuada, as situações registadas com impactes negativos que importa realçar são as que se descrevem sumariamente de seguida:
  - as **movimentações de terras** causarão um impacte considerados negativo significativo, permanente e irreversível, tendo sido considerados dois cenários distintos (com e sem construção da ligação ao Porto de Abrigo). Se não se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o balanço de terras é negativo (terão de obter-se terras em empréstimo). A Solução mais equilibrada é a Solução 1 e a menos equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2 (com um défice de terras da ordem dos 365.767 m<sup>3</sup>). Se se considerar a Ligação ao Porto de Abrigo o empreendimento apresenta um balanço positivo (será necessário transportar terras a depósito) sendo a solução mais equilibrada a combinação da Solução 2 com as Alternativas 2.1 e 2.2 e a menos equilibrada a Solução 1 (com um excesso de terras da ordem dos 422.366 m<sup>3</sup>);
  - a **afecção da geomorfologia** pela realização de aterros e escavações, nalguns casos, com alturas superiores a 10 m (consideradas significativa) e superiores a 13 m (consideradas muito significativas). Os impactes geomorfológicos, associados à realização de escavações, consideram-se assim, regra geral, negativos pouco significativos, agravando-se nos trechos referidos, onde são considerados negativos, significativos a muito significativos, permanentes e irreversíveis. Refere-se que estão previstas, inclinações de taludes pouco acentuadas de 1/1.5 e 1/2 (V/H), compatíveis com a sua cobertura com terra vegetal e posterior sementeira e plantação. Deverão, em fase de Projecto de Execução, ser previstas as soluções construtivas adequadas para a estabilização de taludes de maior altura.
  - a **interferência directa com desafecção de áreas dedicadas actualmente à exploração de inertes**, salientando-se a interferência da Solução 2, entre os km 9+700 e 10+070, com o “*Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra*”, para o qual existe um projecto de recuperação paisagística. Embora esteja previsto, nesta solução, um viaduto entre os km 9+850 e 9+980 que permitirá manter a ligação física da área inserida na recuperação, considera-se, ainda assim, o impacte resultante de magnitude negativa, significativa a muito significativa.
  - a **destruição do valor pedológico dos solos**, com a implantação da infra-estrutura rodoviária, reduzindo o potencial e função que a respectiva estrutura pedológica apresenta actualmente, quer a nível produtivo, quer a nível de suporte construtivo.

Note-se que o ao nível dos solos e da respectiva capacidade de uso, o projecto será implantado em áreas com fraca aptidão agrícola, pelo que se considera que o impacte resultante da afectação destes solos (a ter início na fase de construção) seja negativo, permanente, irreversível, contudo, pouco significativo.

- o **atravessamento de linhas de água**, obrigando à realização de intervenções sobre as mesmas, gerando impactes negativos significativos (na fase de construção), destacando-se pela respectiva expressão a Vala Real, a Ribeira da Pateira, a Ribeira de Vale Bom e a Ribeira da Ferraria que serão transpostas por viadutos, nas quais está associado um impacte negativo, significativo, temporário e reversível, ocorrente na fase de construção. No Estudo de Drenagem do presente Estudo Prévio foi previsto o restabelecimento, por passagem hidráulica ou viaduto de todas as linhas de águas interceptadas pelas soluções de traçado em estudo.
- a **intercepção (ainda que marginalmente) com a zona de protecção de a infra-estruturas de abastecimento de água**. Constata-se que todas as soluções em estudo interferem marginalmente com a zona alargada de protecção das captações públicas pertencentes ao Núcleo de do Pinhal de Negreiros, das Águas do Sado. Refere-se como a captação mais próxima, a designada JK15, que dista apenas 125 m das soluções em estudo. Refere-se ainda que a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2, desenvolve-se na proximidade de uma captação prevista e a uma captação existente, com interferência com o respectivo perímetro de protecção de 400m, definido no PDM de Sesimbra. Este impacte é negativo, significativo, permanente e irreversível. Refere-se como uma importante medida a considerar em fase de projecto de execução, que o projecto de drenagem deverá evitar, sempre que possível, as descargas das escorrências da estrada em zonas hídricas sensíveis, realçando-se que deverá ser interdita a descarga no interior dos perímetros de protecção das captações pertencentes às Águas do Sado – de Pinhal de Negreiros – e pertencentes à Câmara Municipal de Sesimbra.
- a **inviabilização de captações de água** (existentes no local de implantação do projecto ou na zona de expropriação), gerando um impacte negativo, significativo, permanente e irreversível. Prevê-se a afectação de 34 captações privadas por todas as soluções em estudo à execução da Solução 1 que se prevê vir a afectar 33 captações privadas. O impacte associado à inviabilização de captações de águas é negativo, significativo, permanente e reversível.

- a **interferência com a faixa de protecção da ETAR da Carrasqueira**, definida de acordo com o PDM de Sesimbra, por todas as soluções de traçado, gerando um impacte negativo significativo, permanente e irreversível;
- a **impermeabilização dos terrenos** pelas faixas de rodagem das rodovias induzindo uma **redução da área de infiltração da precipitação**, gerando um impacte negativo significativo, permanente e irreversível;
- a **afecção da qualidade da água**, durante a fase de construção, sobretudo no local de construção dos viadutos, associada à realização das terraplanagens necessárias, ao trânsito das máquinas de construção (na zona de obra e respectivos acessos) que são acções que desagregam o solo provocando o arraste de poeiras e partículas para os cursos de água próximos. Todos estes impactes, associados à fase de construção, podem ser minimizados, se forem adoptadas pelo construtor as medidas de controlo, recolha e deposição de resíduos e se forem cumpridas as normas de boa operação e manutenção dos equipamentos utilizados. Em termos globais, os impactes na qualidade da água, durante a fase de construção, consideram-se negativos, significativos, temporários e reversíveis.
- os **acréscimos na concentração de poluentes previstos nas linhas de água receptoras das escorrências da via**, expectáveis na fase de exploração do traçado. Importa referir que, pelas simulações realizadas no âmbito do presente estudo, não são expectáveis alterações significativas das concentrações de poluentes verificadas actualmente nas bacias interceptadas pelos traçados. Prevê-se que a concentração de poluentes após diluição nas linhas de água receptoras, seja inferior aos valores limite estabelecidos para todos os usos analisados, pelo que os impactes previstos, nesta matéria serão negativos, pouco significativos, permanentes e reversíveis.
- a **afecção da qualidade do ar**, associada à emissão de poluentes atmosféricos na fase de construção do traçado rodoviário. De uma maneira geral, com base nos tipos de ocupação existente nas imediações do traçado, são expectáveis (durante a fase de construção) impactes negativos e significativos na qualidade do ar, sobretudo junto aos receptores sensíveis (zonas de ocupação habitacional), sendo de realçar as seguintes zonas: à direita do troço inicial dos traçados, situa-se a zona de Fernão Ferro e Qt. do Conde, que agrega urbanizações muito diferenciadas, desde o bairro/núcleo urbano da Qt. do Conde, Boa Água até ao Pinhal do General (onde os espaços intersticiais dominam e a edificação é mais rarefeita); entre os km 5+000 e 6+750, do lado esquerdo dos traçados, realça-se o empreendimento da Quinta do Peru; na Solução 1, entre os km 15+250 e 18+500, desenvolve-se do lado esquerdo

do traçado, o aglomerado urbano da Carrasqueira e do Pinhal da Mesquita; na Solução 2, entre os km 15+250 e 16+000, desenvolve-se do lado esquerdo do traçado, o aglomerado urbano do Pinhal da Mesquita; na Ligação da Solução 2 / Alternativa 2.2 à EN 378, entre o km 1+250 e o Nó da Carrasqueira, desenvolve-se do lado esquerdo do traçado, o aglomerado urbano da Carrasqueira e do Pinhal da Mesquita; próximo do final dos traçados e da ligação ao Porto de Sesimbra, surge a zona designada por “Concha de Sesimbra”, onde se concentra a ocupação urbana do concelho de Sesimbra, à excepção da ocupação da Qt. do Conde, e que constitui o principal pólo de turismo e lazer desta sub-região; na proximidade da Ligação ao Porto de Abrigo, são de destacar os aglomerados de Zambujal, Cova da Raposa, Juncal, Assenta e Sentrã, vindo a ligação a terminar próximo do Clube Naval de Sesimbra. Os impactes negativos sobre a qualidade do ar, na fase de construção, resultam principalmente da emissão de partículas que pode ser minimizada com a implementação de algumas medidas como sendo: o humedecimento dos locais passíveis de originar emissão e dispersão de partículas, a aplicação de cobertura sobre as terras a transportar de e para a obra, entre outras.

- o **o acréscimo de concentração de poluentes atmosféricos**, na fase de exploração da via, decorrente do tráfego rodoviário previsto. De acordo com os resultados obtidos nas simulações realizadas sobre a dispersão de poluentes atmosféricos com origem no tráfego previsto para as soluções de traçado em apreço, é expectável que os valores limite estabelecidos a nível regulamentar sejam salvaguardados. Assim, considera-se que os impactes decorrentes da exploração da rodovia sobre a qualidade do ar serão negativos, contudo pouco significativos.
- o **o aumento dos níveis de ruído resultantes do tráfego** esperado para a nova via, que expectavelmente provocará a ocorrência de incumprimentos dos requisitos legais aplicáveis com consequências gravosas em termos de incomodidade dos receptores sensíveis existentes na envolvente da estrada. Nesta matéria, encontram-se previstas situações de impactes negativos, significativos a muito significativos, permanentes e reversíveis. No âmbito do presente estudo são indicadas as seguintes medidas de minimização do ruído: -aplicação de pavimentos (camada de desgaste) com características pouco ruidosas, sendo correntemente utilizados para o efeito pavimentos de tipo *Betuminoso Modificado com Borracha* (BMB) ou porosos (“drenante”) e, nos casos em que a aplicação de camada de desgaste com características pouco ruidosas não seja suficiente para garantir o cumprimento dos limites regulamentares em todos os receptores a proteger, poderá considerar-se

necessária a adopção de medidas complementares para redução do ruído de tráfego, aplicáveis no meio de propagação, que normalmente assumem a forma de barreiras acústicas, permite em condições normais alcançar atenuações sonoras da ordem de 5 a 10 dB(A) e eventualmente superiores, nos receptores a proteger, dependendo de factores e características específicas de cada situação.

- a **destruição e fragmentação de vegetação e de habitats**, considerando-se este impacte negativo especialmente significativo nos casos em que incide sobre habitats de maior diversidade biológica, de elevada sensibilidade, ou com maior dificuldade de recuperação. Tendo em conta que a área de estudo possui áreas bem conservadas, as quais albergam potencialmente um número significativo de espécies com interesse para a conservação, em especial no que diz respeito à avifauna, é importante que as medidas de minimização propostas para a fase de construção e exploração sejam aplicadas, de forma a por um lado evitar/ minimizar a sua afectação e por outro reduzir a perturbação causada sobre as espécies mais sensíveis. Neste sentido, assume grande importância limitar as actividades de obra que produzam elevados níveis de ruído em especial durante a altura crepuscular de modo a minimizar a perturbação sobre a fauna; assim como limitar as intervenções na área de maior relevância, propondo-se que deverão ser realizadas fora do período de nidificação de espécies aquáticas que utilizem a área adjacente à Lagoa Pequena. Na zona do troço final da ligação ao porto de Sesimbra (do nó de Sentrão ao final do traçado) os trabalhos não deverão sobrepor-se à época de nidificação das aves rupícolas, ou seja, devem decorrer entre final de Julho e início de Dezembro. No que diz respeito aos valores de flora e vegetação em presença, são recomendadas medidas de minimização de impactes de carácter geral e específico, sendo que para a fase de Projecto de Execução, se propõe que seja efectuada a prospecção e elaboração de cartografia do habitat 8310 na área a intervencionar entre o nó de Sentrão e o final do traçado; e a prospecção exaustiva de espécies florísticas mais relevantes passíveis de ocorrer nas áreas a intervencionar, devendo o projecto ser adaptado conforme os resultados obtidos. A ter em conta igualmente os locais previstos para a localização de estruturas temporárias (e.g. acessos, locais de deposição de terras).
- a **inviabilização do uso agrícola, de uso florestal, de uma área de extracção de inertes e de uma zona de uso turístico/ residencial previsto**, sendo que os impactes mais significativos verificam-se sobre as zonas de pomares e hortas, povoamentos mistos de pinhal e montado de sobreiro e zonas de povoamentos puros de sobreiros e a área do “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e do respectivo

projecto de recuperação paisagística. Refere-se ainda a interferência da Solução 1 com o “Projecto Turístico Sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, empresa de imobiliário do grupo Espírito Santo. Os impactes nos usos agrícolas consideram-se negativos, significativos a muito significativos, permanentes e irreversíveis.

- a **diminuição temporária da qualidade de vida das populações**, devido aos impactes decorrentes do aumento do ruído e da diminuição da qualidade do ar (quer na fase de construção quer na de exploração). Localmente podem verificar-se impactes negativos, significativos, irreversíveis e de carácter temporário nas seguintes zonas de ocupação habitacional ou de permanência humana.
- a provável **demolição de construções existentes ou afectação das respectivas propriedades**, nomeadamente habitações, de anexos e arrumos / construções de apoio. Este é um impacte negativo, irreversível, permanente e significativo. Para além das habitações afectadas referidas, existem também 11 equipamentos colectivos que serão afectadas (pela sua proximidade) com a construção do traçado em estudo. Este impacte considera-se negativo, irreversível, permanente e significativo.
- as **alterações sobre as acessibilidades locais**, na fase de obra, que implicam cortem ou pelo menos o condicionamento do trânsito, nomeadamente: no Nó de Coina com a A2, no Nó com a EN10, no Nó com a Quinta do Conde, no Nó de Ligação com a EN379, no Nó da Carrasqueira (com a EN378), no Nó de Almoinha e na Rotunda com a EN379. Estes impactes consideram-se temporários, reversíveis e significativos, uma vez que poderão ser diminuídos pela garantia de acessos temporários. As alterações ao nível das acessibilidades locais existentes serão compensadas com os restabelecimentos previstos no projecto, bem como a criação de caminhos paralelos que restabelecerão os acessos às propriedades.
- a **melhoria das acessibilidades, na fase de exploração** da estrada, pela articulação com as vias da rede nacional e as vias municipais, passando a região a dispor de ligações mais rápidas e seguras, o que terá reflexos na dinamização das actividades económicas (indústria, comércio e turismo) e poderá contribuir para um acréscimo no investimento da região. A construção deste troço terá certamente efeitos positivos a nível regional, no que diz respeito aos serviços prestados e à respectiva importância no âmbito das acessibilidade à futura Terceira Travessia do Tejo (TTT). Esta melhoria gerará impactes positivos, permanentes, irreversíveis e muito significativos.

- a **afecção de espaços agrícolas**, classificados em termos de ordenamento do território estará associada à ocorrência de impactes negativos de magnitude significativa no corredor total afectado pelo traçado em estudo. Estes impactes são permanentes e irreversíveis. Este impactes são agravados pelo facto da afectação de solos destinados a usos agrícolas (em termos de ordenamento), apresentarem actualmente, na generalidade dos casos, uma efectiva utilização agrícola, causando assim uma afectação ao nível de actividades de produção com relevância a nível local.
- a **intercepção da área dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)**, referindo-se a interferência com o Plano de Urbanização da Quinta do Conde, com o Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante e com o Plano Pormenor de AUGI n.º24 da Ribeira do Marchante, bem com áreas englobadas nas Medidas Preventivas (MP) para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos no concelho de Sesimbra. Refere-se também intercepção da área do Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (PPZSMS), havendo a que destacar os corredores ecológicos atravessados, que, concretizam a estratégia de protecção ambiental estabelecida no Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa, em função da distribuição dos valores naturais, actuais e potenciais, e das necessidades de revitalização biofísica. Refere-se ainda a interferência de todas as soluções com a futura Área de Reconversão Urbanística do Pinhal do General entre o km 5+360 e o km 6+720, integrada no concelho do Seixal. O impacte gerado pela interferência com estes planos é negativo, significativo, permanente e irreversível, referindo-se contudo que a ligação em apreço se encontra prevista no Plano de Acessibilidades do concelho de Sesimbra.
- a **ocupação e inviabilização de áreas legalmente condicionadas**, sendo que os traçados em estudo interferem com as seguintes: Reserva Agrícola Nacional (RAN); Reserva Ecológica Nacional (REN) – cursos de água da REN, leitos de cheia, áreas de máxima infiltração, cabeceiras de linhas de água, áreas com risco de erosão, lagoa e faixa de protecção e arribas e falésias; Zonas de caça; Gasoduto; Núcleos de captações de Pinhal de Negreiros e a área do Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra..Os impactes decorrentes destas afectações consideram-se negativos, significativos, permanentes e irreversíveis.
- a **afecção directa e indirecta de elementos patrimoniais** existentes na envolvente das soluções de traçado. Foram identificados, na fase de pesquisa documental e durante os trabalhos de campo, quatro ocorrências patrimoniais na

- área de estudo, que se relacionam com contextos arqueológicos e valores de cariz etnográfico e/ou arquitectónico (3 sítios arqueológicos e 1 ocorrências de valor arquitectónico/etnográfico). De destacar o elemento patrimonial n - Farolim do Forte do Cavalo/Forte de São Teodósio que está classificado como Imóvel de Interesse Público e situa-se também junto ao Troço de Ligação ao Porto de Abrigo. Aqui, o traçado atravessará a área de protecção de 50 m do monumento. As medidas mitigadoras definidas são adequadas à especificidade de cada uma das ocorrências. Estas medidas referem-se a tarefas de diagnóstico e salvamento de contextos com relevância patrimonial, prévias aos trabalhos de obra, assim como ao acompanhamento arqueológico a desenvolver na fase de implementação do projecto.
- a **modificação das estruturas visuais existentes**, em especial devido à introdução de aterros e escavações. De referir que entre o início dos traçados e o km 7+000, sensivelmente, a solução apresenta um desenvolvimento muito próximo de núcleos habitacionais da Quinta do Conde e Boa Água, a Noroeste, sem quaisquer barreiras visuais e ou topográficas a situarem-se entre estes aglomerados e o corredor em estudo, potenciando o número de observadores e a acessibilidade visual sobre as alterações mais significativas que se venham a verificar neste troço.
  - a **afecção da Mata de Sesimbra e a da área do Projecto de Recuperação Paisagística elaborado para o “Núcleo Integrado de Pedreiras da Mata de Sesimbra”**, pela Solução 2 e Alternativa 2.1. considerando a importância da “Mata de Sesimbra” e do seu coberto florestal como “corredor verde” de grande importância para a região em análise, é importante verificar que a introdução de uma estrutura linear, como a da via em estudo, origina sempre um impacte negativo significativo.
  - a **afecção da unidade “Arriba Litoral Calcárea”** pela Ligação ao Porto de Sesimbra, gerando um impacte negativo muito significativo, tendo em conta a importância do coberto vegetal presente e a magnitude do seu relevo e exposição visual. Esta afecção é mais significativa entre os km 3+150 e 3+650, onde se espera a introdução de uma escavação com altura máxima ao eixo da via de 16 m.

No quadro apresentado seguidamente, é apresentada uma síntese dos impactes significativos e muito significativos, que tem como objectivo sistematizar as situações mais relevantes, bem como das medidas de minimização a adoptar para cada componente ambiental. No Desenho n.º COSE-EP-SI-030-05-01 apresenta-se a respectiva Carta Síntese de Impactes.

**Quadro 7.1** – Quadro Síntese de Impactes

**Legenda**

Fase	Construção	
	Exploração	

Sentido/Magnitude	Positivo	Pouco Significativo	+
		Significativo	++
		Muito Significativo	+++
	Negativo	Pouco Significativo	-
		Significativo	--

Duração	Permanente	<b>P</b>
	Temporário	<b>T</b>
Reversibilidade	Irreversível	<b>IR</b>
	Reversível	<b>R</b>

De salientar, no entanto, que todas as situações descritas pressupõem a aplicação das medidas de minimização propostas nos vários descritores, de modo a evitar, minorar ou compensar os impactes negativos inerentes ao projecto. As medidas de minimização estruturais preconizadas no presente estudo serão especificadas e concretizadas em fase de Projecto de Execução.

Como impactes positivos associados ao projecto rodoviário há a salientar que:

- O lanço rodoviário em apreço tem início no Nó de Coina da auto-estrada A2, e dá continuidade para sul, em direcção a Sesimbra, ao lanço do IC 21 em funcionamento entre este nó e a cidade do Barreiro. A construção deste lanço permitirá reduzir a pressão de tráfego que existe actualmente entre os concelhos interceptados, sobretudo nas acessibilidades ao concelho de Sesimbra;
- Sendo claro que regionalmente a acessibilidade a Sesimbra é importante, significativo acréscimo de importância resulta da sua articulação com a concretização da Terceira Travessia do Tejo (TTT).
- Assim, o lanço de estrada em estudo ao assegurar o prolongamento para sul do actual IC21 existente entre Coina e o Barreiro constituirá sem dúvida um elemento importantíssimo da rede de acessibilidades rodoviárias da Área Metropolitana de Lisboa – Sul com a concretização da Terceira Travessia do Tejo (TTT), estabelecendo um canal directo de acessibilidade entre Lisboa e Sesimbra e articulando-se com eixo rodoviário urbano estruturante dos concelhos da Margem Sul do Tejo, integrado no designado “Arco Ribeirinho Sul” definido no PROT – AML que integrará as Estradas Regionais ER 10 (Corroios / Seixal) e ER 11-2 (Barreiro / Moita (IC32)), para além da nova travessia entre o Seixal e Barreiro a implementar no âmbito da TTT.

Face ao exposto conclui-se que a ligação em estudo apresenta uma importância estratégica fundamental no âmbito das acessibilidades à futura TTT, sendo igualmente importante para as condições sociais e económicas da região atravessada e ainda garantirá as adequadas condições de circulação e de segurança locais.

Em resumo, conclui-se então que apesar dos impactes negativos identificados, considera-se que os mesmos não serão inibidores da construção da estrada, uma vez que as situações positivas que esta acarreta são suficientemente importantes para viabilizar o projecto.

### **7.1.3 SÍNTESE DA ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O EIA do Estudo Prévio da “Ligação do IC21 no Nó de Coina (A2) a Sesimbra” teve como objecto de análise cinco hipóteses de soluções de traçado, designadamente:

- Solução 1, com uma extensão aproximada de 21 661,7 m;
- Solução 2, com uma extensão aproximada de 19 335, 9 m;
- Conjugação da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2, com uma extensão aproximada de 18 823,3 m;
- Conjugação da Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2, com uma extensão aproximada de 19 899,4 m;
- Conjugação da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2, com uma extensão aproximada de 19 386,8 m.

A Alternativa 2.1 tem início ao km 6+800 e termina ao km 11+500 da Solução 2, com uma extensão aproximada de 4187,4 m. A Alternativa 2.2 tem início ao km 12+200 e termina ao 16+900 da Solução 2, com uma extensão aproximada de 5 263,5 m.

Todas as soluções de traçado apresentam uma ligação à EN 378 na zona da Carrasqueira, referindo-se que essa ligação apresenta uma extensão de 2 797,87 m com origem na Alternativa 2.2 e de 1532,08 m com origem na Solução 2. No caso da Solução 1, esta ligação faz-se com a implantação de um nó (da Carrasqueira).

Integrou ainda o presente estudo, a Ligação ao Porto de Sesimbra ou Porto de Abrigo com início no final das soluções de traçado e uma extensão de 4+043,883 m.

A análise ambiental efectuada às soluções de traçado em estudo incluiu a caracterização da situação actual do ambiente, a predição e avaliação dos impactes ambientais, a análise comparativa de soluções e a preconização de medidas de minimização. Foram também, nesta fase, estabelecidas as directrizes para os programas de monitorização da Qualidade da Água, do Ambiente Sonoro e dos Sistemas Ecológicos (a estabelecer e concretizar na fase subsequente, de Projecto de Execução).

Seguidamente, apresenta-se uma síntese da comparação de soluções de traçado anteriormente desenvolvida a fim de avaliar globalmente o respectivo grau de favorabilidade. Importa salientar que os descritores considerados mais relevantes nesta avaliação são os usos do solo, os sistemas ecológicos, as condicionantes, a socioeconomia, a paisagem e os aspectos patrimoniais.

## **Geologia e Geomorfologia**

Neste capítulo foram analisadas as alterações geomorfológicas implicadas para a realização de aterros e escavações. Deste ponto de vista, refere-se a conjugação da Solução 2 com a Alternativa 2.1 como a mais penalizante por acarretar, numa extensão maior em relação às restantes soluções, impactes negativos significativos a muito significativos. A solução mais vantajosa é, neste domínio e pelas razões inversas, a Solução 2 conjugada com a Alternativa 2.2.

Sob o ponto de vista de afecção de recursos geológicos, salienta-se o carácter menos vantajoso da Solução 2 e Solução 2 + Alternativa 2.1 e, por conseguinte da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2, por interferir directamente com uma Zona de Projecto Integrado do Núcleo de pedreiras da Mata de Sesimbra (PINPMS). Este aspecto reveste-se especial importância neste capítulo.

## **Solos**

A solução que se apresenta mais desfavorável relativamente à inviabilização de capacidade de uso dos solos é a Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.2, pois intercepta uma maior extensão de solos de classe “A”, os quais consistem em solos com poucas ou nenhuma limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros e susceptíveis de utilização agrícola intensiva.

A Solução 1 é a que se apresenta mais favorável, relativamente a este assunto, pois o seu traçado não intercepta nenhum solo de classe A.

## **Recursos Hídricos e Qualidade da Água**

No que se refere aos recursos hídricos superficiais, dada a complexidade da rede hidrográfica no local em que os diferentes corredores se desenvolvem, é inevitável o atravessamento de linhas de água. Quanto a este aspecto, não existe grande discrepância entre os corredores em estudo, em termos de número de locais de intersecção das principais linhas de água. As linhas de água de maiores dimensões, designadamente Vala Real, Ribeira da Pateira, Ribeira de Vale Bom e Ribeira da Ferraria serão transpostas por viadutos, que garantem as condições de vazão adequadas para os caudais de cheia. Cada uma das soluções contempla a construção de 5 viadutos. Refere-se apenas uma ligeira diferença entre as soluções, no que se refere ao número de restabelecimentos através de passagens hidráulicas, destacando-se pela positiva a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 +

Ligação à EN378, sendo a Solução 2 + Alternativa 2.2 + Solução 2 + Ligação à EN378 aquela que necessitará de um maior número de restabelecimentos.

Quanto à proximidade a infra-estruturas de abastecimento de água constata-se que todas as soluções em estudo interferem marginalmente com a zona alargada de protecção das captações públicas pertencentes ao Núcleo de do Pinhal de Negreiros, das Águas do Sado. Refere-se como a captação mais próxima, a JK15, que dista apenas 125 m das soluções em estudo. Como mais desvantajosas poderão indicar-se a Solução 2 + Alternativa 2.1 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2, dado prever-se adicionalmente às restantes soluções, a sua proximidade a uma captação prevista e a uma captação existente, com interferência com o respectivo perímetro de protecção de 400m, definido no PDM de Sesimbra. Este aspecto assume especial relevância na comparação de soluções de traçado nesta matéria.

Quanto à afecção directa e indirecta de captações privadas, as soluções em estudo apresentam-se bastante equilibradas, prevendo-se a sua proximidade a cerca de 34 destas infra-estruturas. A Solução 1 poderá indicar-se como ligeiramente mais vantajosa dado prever-se a sua proximidade apenas a 33 captações.

No que se refere a proximidade a infra-estruturas de tratamento de águas residuais, considera-se que todas as soluções implicarão a interferência com a faixa de protecção da ETAR da Carrasqueira, definida de acordo com o PDM de Sesimbra. Refere-se como mais penalizantes a Solução 2 + Ligação à EN378 e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 + Ligação à EN378, por implicarem uma maior interferência com a referida faixa e maior proximidade à ETAR.

No que se refere à afecção da qualidade da água das linhas de água, foi possível constatar que, em qualquer uma das soluções alternativas, prevê-se que a concentração de poluentes após diluição nas linhas de água receptoras, será inferior aos valores limite estabelecidos para todos os usos analisados. Conclui-se ainda que em todos os traçados estudados, os acréscimos na concentração de poluentes previstos nas linhas de água receptoras das escorrências da via, não alteram significativamente as concentrações de poluentes verificadas actualmente nas bacias interceptadas pelo traçado.

### **Qualidade do Ar**

De acordo com os resultados obtidos nas simulações realizadas sobre a dispersão de poluentes atmosféricos com origem no tráfego previsto para as soluções de traçado em apreço, é expectável

que os valores limite estabelecidos a nível regulamentar sejam salvaguardados. Assim, considera-se que os impactes decorrentes da exploração da rodovia sobre a qualidade do ar serão negativos, contudo pouco significativos. Ainda assim, refere-se que, para a Solução 1, os resultados obtidos nas simulações foram ligeiramente superiores aos obtidos para as restantes soluções e que esta solução se aproxima de uma maior número de áreas com receptores considerados sensíveis. Considera-se por isso que a Solução 1 é ligeiramente mais penalizante em relação às restantes soluções e que as soluções mais vantajosas são a Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1, na medida que se aproximam/interferem com um menor número de aglomerados urbanos.

### **Ambiente Sonoro**

Tendo em conta o interesse em identificar qual a solução de traçado mais vantajosa nesta matéria, procedeu-se à comparação quantificada dos impactes acústicos provocados por cada uma das soluções em análise, com identificação e análise do número de situações onde se prevêem impactes acústicos negativos com magnitudes elevadas, médias e reduzidas, em aglomerados habitacionais, habitações dispersas e isoladas.

A Solução 1, apresenta-se como a solução que afectará maior número de receptores sensíveis situados em aglomerado habitacional (38 receptores de referência), em habitações dispersas (9 receptores) e em habitações isoladas (5 receptores), com impactes negativos de magnitudes elevadas, pelo que o impacte negativo global previsto é o mais gravoso das soluções de traçado em avaliação.

A Solução 2 + Alternativa 2.2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1+ Alternativa 2.2 apresentam-se como as duas soluções que afectarão menor número de receptores sensíveis situados em aglomerado habitacional (23 receptores de referência), em habitações dispersas (8 receptores) e em habitações isoladas (3 receptores), com impactes negativos de magnitudes elevadas, pelo que o impacte negativo global previsto é um dos menos gravosos das soluções de traçado em avaliação.

### **Sistemas Ecológicos**

Em termos de destruição e fragmentação de habitats e interferência com os respectivos valores de flora e fauna, foi possível concluir que as combinações de traçado mais sensíveis e portanto mais penalizantes são: Solução 1, a Solução 2+Alternativa 2.2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 +Alternativa 2.2.

Por outro lado, as combinações que se apresentam mais favoráveis, nesta matéria, são a Solução 2 e Solução 2 + Alternativa 2.1, verificando-se que a segunda é ligeiramente mais desfavorável.

### **Uso Actual do Solo**

Da análise efectuada nesta matéria, destaca-se a Solução 1 como a solução mais favorável na afectação de áreas agrícolas de pomares e hortas e na afectação de zonas de extracção de inertes. Será de referir que, nesta Solução, a afectação de pinhal é minimizada tendo em conta que aproveita, entre os km 10+000 e o 12+700, um caminho existente, que permite minimizar grandemente a interferência.

No entanto que, no que respeita à afectação de povoamentos mistos de pinhal e montado de sobro a Solução 1 apresenta-se como a mais desfavorável.

A Solução 1 permite, igualmente, salvaguardar o projecto do “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e do respectivo projecto de recuperação paisagística, sendo a Solução mais favorável a este nível.

No que respeita à interferência com o “Projecto Turístico Sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, empresa de imobiliário do grupo Espírito Santo, será de referir que a Solução 1 apresenta-se como a menos favorável.

Quanto à interposição com os limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, a Solução 1 apesar de ser a menos favorável em termos de extensão afectada, aproveita, tal como referido anteriormente, entre os km 10+000 e o 12+700, um caminho rural existente, que permite minimizar grandemente a interferência.

A Solução 2 e respectivas conjugações apresentam-se como a mais favoráveis na afectação de Montado e Pinhal, na afectação de Olival e na interferência com a área do “Projecto Turístico Sustentável” do grupo Pelicano Investimento Imobiliário e da Espart, sendo, no entanto, a menos favorável no que respeita à afectação das Áreas de Extracção de Inertes e na afectação e interferência com o “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e com o respectivo projecto de recuperação paisagística.

No que respeita à interposição com os limites do Plano de Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra, a Solução 2, apresenta-se menos favorável que a Solução 1, tendo em conta que, embora

numa grande parte da extensão se aproxime dos limites do Plano de Pormenor, não aproveita no seu trajecto caminhos existentes, fazendo-se a afectação na totalidade da plataforma viária.

A Solução 2 e a combinação da Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2, apresenta-se como a menos favorável na afectação de áreas de Matos e Incultos e Áreas de Extracção de Inertes e mais favorável na afectação de Montado e Olival, afectando significativamente o “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e comprometendo o respectivo projecto de recuperação paisagística. Será, igualmente, de referir que esta combinação, da Solução 2 com a Solução 2.1, ao efectuar-se, entre o km 6+800 e o 11+000, próximo dos limites da Mata de Sesimbra apresenta-se como mais favorável que a Solução 2.

Por fim a combinação da Solução 2 + Alt. 2.1 + Alt. 2.2 + Solução 2, apresenta-se como a menos favorável na afectação de Pinhal, sendo a afectação bastante significativa (55,41 % do traçado), sendo a mais favorável na afectação de Pinhal em conjunto com o Montado, Montado, Olival, e Pomares e na salvaguarda do “Núcleo de Pedreiras da Mata de Sesimbra” e do respectivo projecto de recuperação paisagística. Por outro lado, ao desenvolver-se mais próximo dos limites da Mata de Sesimbra apresenta-se também mais favorável a este nível que as Soluções 1 e 2.

Em conclusão, considera-se que, face à análise desenvolvida nos pontos anteriores do presente estudo e tendo em conta o aproveitamento de um caminho rural existente, considera-se que a Solução 1, é a mais favorável em termos do Uso Actual do Solo, seguida da combinação da Solução 2 + Solução 2.1 + Solução 2.2 + Solução 2.

### **Socioeconomia**

Os impactes decorrentes da degradação da qualidade de vida na fase de exploração da rodovia, podem ter consequências bastante negativas no conforto dos habitantes da envolvente directa da rodovia, nas zonas de ocupação habitacional ou de permanência humana. Da análise efectuada verificou-se que a Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 são ligeiramente mais favoráveis face às restantes, na medida que se aproximam/interferem com um menor número de aglomerados urbanos.

Ao nível da população residente e do povoamento verificou-se que algumas edificações serão afectadas sendo necessária a sua demolição. Nesta matéria verificou-se que a Solução 1 é a menos favorável, na medida em que provocará, para além de demolições de anexos e arrumos / construções de apoio, a demolição e afectação de um maior número de casas de habitação que as restantes soluções.

Para além das habitações afectadas referidas, existem também equipamentos colectivos na envolvente do traçado onde poderão ocorrer alguns níveis de incomodidade gerados pela exploração da nova via, referindo-se que a Solução 2 + Alternativa 2.1 e a Solução 2+Alternativa 2.1+Alternativa 2.2 são as mais favoráveis, tendo em conta que apresentam o menor número de equipamentos nas suas proximidades (a menos de 50 metros). Pelas razões inversas, a Solução1 é a mais desfavorável.

### **Planeamento e Ordenamento do Território**

Quanto à afectação de classes de espaço definidas nos PDM, considera-se que a afectação de espaços agrícolas estará associada à ocorrência de impactes negativos de magnitude significativa no corredor total afectado pelo traçado em estudo. Sobre este aspecto, destaca-se a solução 1 como a mais favorável, ocupando uma menor área de espaços agrícolas, sendo a Sol.2 + Alt.2.1 aquela que ocupará uma maior área.

No que se refere a interferência com Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), todas as soluções se apresentam equilibradas relativamente à interferência com o Plano de Urbanização da Quinta do Conde, com o Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante e com o Plano Pormenor de AUGI n.º24 da Ribeira do Marchante. A interferência com áreas englobadas nas Medidas Preventivas (MP) para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos no concelho de Sesimbra será menor no caso de ser construída a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2.

Das intercepções com o Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra (PPZSMS), há que destacar os corredores ecológicos atravessados, que, como referido anteriormente, concretizam a estratégia de protecção ambiental estabelecida no Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa, em função da distribuição dos valores naturais, actuais e potenciais, e das necessidades de revitalização biofísica. No que respeita a intercepções do traçado com corredores ecológicos, a Solução 2 + Alternativa 2.2 apresenta-se como a menos vantajosa, apresentando um maior número de interferências, sendo a Solução 1 a que, por outro lado, apresenta um menor número de interferências. Salienta-se ainda a interferência das Soluções 1 e 2 (entre o km 7+000 e o km 7+500) e a Alternativa 2.1 (entre o km 0+000 e o km 1+000), com a área reservada a “Espaços Turísticos” no PPZSMS, destinada à implantação de estabelecimentos hoteleiros e aldeamentos turísticos, o que torna a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 + Solução 2 como as que mais interferências apresentam no que respeita a classes de espaço definidas no PPZSMS. Por outro lado, é expectável a interferência da

Solução 1 (ainda que marginalmente) com a zona destinada a aldeamento turístico – empreendimento da Pelicano, o que constitui uma desvantagem desta solução.

Dadas as interferências de todas as soluções de traçado sobre as directrizes de planeamento e ordenamento do território atravessado, consideram-se todas as soluções equivalentes, não se destacando nenhuma mais vantajosa.

### **Condicionantes Legais**

Na afecção de áreas legalmente condicionadas refere-se que relativamente à afecção de áreas de RAN, a Solução 1 apresenta-se como a mais favorável, afectando uma área menor desta condicionante quando comparada com as outras soluções. A Solução 2 + Alternativa 2.1 afigura-se como a mais penalizante, nesta matéria, afectando directamente maior área de manchas classificadas como RAN (cerca de 7,6 ha).

Em termos de afecção de REN, constata-se que a Solução 1 se apresenta como a mais favorável nesta matéria, afectando directamente áreas classificadas como REN numa área total inferior à afectada pelas restantes soluções (cerca de 14,2 ha). A Solução 2 + Alternativa 2.1+Solução 2 e a Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2 +Solução 2 são as que se apresentam mais desvantajosas afectando, no total, maiores áreas legalmente condicionadas de REN.

Em relação à afecção de zonas de caça, considera-se a Solução 2 + Alternativa 2.2 como a mais desfavorável por afectar maior área de zonas de caça (interferindo directamente sobre este recurso). Nesta matéria apresenta vantagem a Solução 2 + Alternativa 2.1 por interferir com menor área de zonas de caça.

No global, consideram-se assim mais vantajosas a Solução 1 (por interferir com menor área de RAN e REN). A Solução 2 + Alternativa 2.1 é a mais penalizante na afecção de REN e REN, referindo-se também a Solução 2+Alternativa 2.1+ Alternativa 2.2 como desvantajosa em termos de REN. A Solução 2 + Alternativa 2.2 é desvantajosa por afectar maior área de caça.

### **Património Cultural**

Nesta matéria, refere-se que foram identificadas, na fase de pesquisa documental e durante os trabalhos de campo, quatro ocorrências patrimoniais nas áreas de afecção directa e indirecta do

projecto, que se relacionam com contextos arqueológicos e valores de cariz etnográfico e/ou arquitectónico (3 sítios arqueológicos e 1 ocorrências de valor arquitectónico/etnográfico).

Um dos elementos patrimoniais - o Farolim do Forte do Cavalo/Forte de São Teodósio - está classificado como Imóvel de Interesse Público e situa-se também junto ao Troço de Ligação ao Porto de Abrigo. Aqui, o traçado atravessará a área de protecção de 50 m do monumento.

Na envolvente da Solução 1, da Solução 2 e da Solução 2 + Alternativa 2.1 (incluindo a Ligação ao Porto de Abrigo), foi identificado um elemento patrimonial em área de afectação indirecta e dois em área de afectação directa, sendo que um destes elementos se trata de um Forte classificado como Imóvel de Interesse Público. Neste caso, é importante referir que os três elementos se localizam no trecho (sem alternativas) da Ligação ao Porto de Abrigo.

Relativamente à Solução 2 + Alternativa 2.2 e Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2, foram identificados dois elementos em área de afectação indirecta e dois em área de afectação directa do projecto, sendo que um destes elementos se trata de um Forte classificado como Imóvel de Interesse Público. Novamente, três destes elementos estão localizados junto à Ligação ao Porto de Abrigo e um junto à Alternativa 2.2., em área de afectação indirecta do traçado.

Deste modo, relativamente ao descritor Património, as Soluções com menor índice de impactes sobre o descritor património cultural são a Solução 1; Solução 2 e Solução 2 + Alternativa 2.1.

## **Paisagem**

Na análise deste descritor, foi considerada a importância da “Mata de Sesimbra” e do seu coberto florestal como “corredor verde” de grande importância para a região em análise, prevendo-se que a introdução de uma estrutura linear, como a da via em estudo, origina sempre um impacte negativo significativo.

Será de referir que o facto da Solução 1 desenvolver-se, sensivelmente entre os km 9+800 e 12+500, junto à Estrada da Partilha, vem minimizar de modo significativo a quebra de continuidade e ruptura dos ecossistemas florestais e paisagísticos presentes neste troço. Ao contrário da Solução 1, a Solução 2 não aproveita no seu desenvolvimento caminhos existentes, sendo mais significativo o “retalhar” da matriz florestal, introduzindo importantes rupturas e descontinuidades nos ecossistemas presentes.

Também a capacidade de absorção visual e a exposição da nova via foram consideradas, verificando-se que a Solução 1, atravessa, maioritariamente, paisagem florestal, aspecto que lhe atribui grande capacidade de absorção visual, face à implementação da nova infra-estrutura rodoviária. Será de referir que entre o início dos traçados e o km 7+000, sensivelmente, a solução apresenta um desenvolvimento muito próximo de núcleos habitacionais da Quinta do Conde e Boa Água, a Noroeste, sem quaisquer barreiras visuais e ou topográficas a situarem-se entre estes aglomerados e o corredor em estudo, potenciando o número de observadores e a acessibilidade visual sobre as alterações mais significativas que se venham a verificar neste troço.

Em termos de paisagem não existem diferenças muito significativas entre as diferentes combinações das Alternativas 2.1 e 2.2 com a Solução 2. De referir, no entanto, que em termos de afecção da Mata de Sesimbra e a salvaguarda do Projecto de Recuperação Paisagística elaborado para o “Núcleo Integrado de Pedreiras da Mata de Sesimbra”, a Alternativa 2.1 apresenta-se como a mais favorável.

De assinalar ainda, com impacte negativo muito significativo, a afecção da unidade “Arriba Litoral Calcária” pela Ligação ao Porto de Sesimbra, tendo em conta a importância do coberto vegetal presente e a magnitude do seu relevo e exposição visual. Esta afecção é mais significativa entre os km 3+150 e 3+650, onde se espera a introdução de uma escavação com altura máxima ao eixo da via de 16 m.

Em conclusão, do ponto de vista da paisagem a Solução 1 apresenta-se como a solução de traçado mais favorável seguida da combinação da Solução 2 + Alternativa 2.1 + Alternativa 2.2.

No quadro seguinte, apresenta-se a distribuição da escolha indicada em cada uma das matérias ambientais analisadas.

**Quadro 7.2** – Quadro Síntese da Análise Comparativa de Soluções de Traçado

Descritor Ambiental	Solução 1	Solução 2	Solução 2 + Alt 2.1	Solução 2 + Alt 2.2	Solução 2 + Alt 2.1 + Alt. 2.2
Geologia e Geomorfologia	+	-	-	-	-
Solos	+	=	=	=	-
Recursos Hídricos	+	-	-	-	-
Qualidade da Água	=	=	=	=	=
Qualidade do Ar	-	+	+	=	=
Ambiente Sonoro	-	=	=	+	+
Sistemas Ecológicos	-	+	+	-	-
Uso Actual do Solo	+	=	=	=	+
Socioeconomia	-	+	+	=	+
Planeamento e Ordenamento do Território	=	=	=	=	=
Condicionantes Legais	+	=	-	-	-
Património Cultural	+	+	+	-	-
Paisagem	+	-	-	-	+

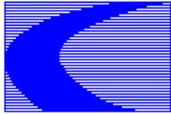
Legenda:

+ Mais favorável;

- Menos favorável

= Equivalente

Da análise comparativa de soluções de traçado para a Ligação do IC21 no Nó de Coina a Sesimbra, exposta anteriormente, verifica-se que a Solução 1 apresenta um conjunto maior de vantagens ambientais em comparação com as restantes soluções, afigurando-se portanto como a mais favorável



cenorplan



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

sob o ponto de vista ambiental. Do conjunto de hipóteses para o troço viário em apreço, considera-se que a Solução 2 + Alternativa 2.2 é a que corresponde a maior número de desvantagens, tornando-se assim menos atractiva em relação a todas as restantes.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **CLIMA**

Daveau, S. et al., Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes Térmicos, Memórias do Centro de Estudos Geográficos N.º 7, Lisboa, 1985

INMG – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. O Clima de Portugal – Normais Climatológicas da Região do Ribatejo e Oeste, correspondentes a 1951-1980. Fascículo XLIX – Volume 2 – 2ª Região. Lisboa, Portugal, 1991

RIBEIRO, O. et al., Geografia de Portugal, volume II – O Ritmo Climático e a Paisagem, 4ª Edição. Edições João Sá da Costa. Lisboa, 1999

### **GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

Manuppella, G, *et al* (1999), Carta Geológica de Portugal 38B - Setúbal, escala 1:50 000, Instituto Geológico e Mineiro;

Manuppella, G, *et al* (1999), Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal 38B - Setúbal, escala 1:50 000, Instituto Geológico e Mineiro;

Pais, J, *et al* (2006), Carta Geológica de Portugal 34 D - Lisboa, escala 1:50 000, Instituto Geológico e Mineiro, 2006

Pais, J, *et al* (2006), Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal 34 D - Lisboa, escala 1:50 000, Instituto Geológico e Mineiro, 2006

Estudo Geológico Preliminar, IC21 – Nó de Coina (A2) e Sesimbra, Cenorplan, Maio de 2009

### **SOLOS**

CARDOSO, José V. J. de Carvalho; – "Os Solos de Portugal – Sua classificação, Caracterização e Génese". Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas; Lisboa 1965.

DGADR – Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural; Carta Complementar de Solos à escala 1/25000 – Folhas nº 443, 453, 454 e 464; Lisboa

## **RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA**

DGRAH – Direcção Geral de Recursos e Aproveitamento Hidráulicos. Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal. Lisboa, 1981.

DGRN – Direcção Geral dos Recursos Naturais – Monografias Hidrológicas dos Principais Cursos de Água de Portugal Continental. Lisboa, 1986.

INAG - Instituto da Água – Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado. Lisboa, 2002.

INAG - Instituto da Água – Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tejo. Lisboa, 2000.

INSTITUTO DA ÁGUA (INAG) (<http://www.inag.pt/>, 2009)

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (SNIRH) (<http://snirh.pt/>, 2009)

INVENTÁRIO NACIONAL DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESIDUAIS (INSAAR)

Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro – Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva – Quadro da Água (Directiva n.º 2000/60/CE, de 23 de Outubro), estabelece o enquadramento para a gestão das águas superficiais, designadamente as águas interiores, de transição, costeiras e subterrâneas.

Ministério da Habitação e Obras Públicas – Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, *Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal*, 1981, Lisboa.

Ministério do Plano e da Administração do Território – Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais – Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, *Monografias Hidrológicas dos Principais Cursos de Água de Portugal Continental*, Divisão de Hidrometria, 1986, Lisboa.

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., Gomes, A. J., *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*, Instituto da Água e Centro de Geologia, 2000.

Leitão, T.E., Barbosa, A.E. e Telhado A. Proposta de uma metodologia para a identificação de Zonas Hídricas Sensíveis aos poluentes rodoviários. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH), Instituto da Água (INAG). Lisboa. 2005.

CUNHA, L.V. 1985 - Mitigation of Drought Impacts - Int Water Ressources Ass., Proceedings of the 5th World Congress on Water Ressources, Brussels, 1985, p821-830

### **QUALIDADE DO AR**

DGQA – Direcção-Geral da Qualidade do Ambiente. Projecto CORINAIR – Emissões de Poluentes Atmosféricos nas Unidade Territoriais. Lisboa, Portugal, 1991;

INMG – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. *O Clima de Portugal – Normais Climatológicas da Região do Ribatejo e Oeste, correspondentes a 1951-1980*. Fascículo XLIX – Volume 2 – 2ª Região. Lisboa, Portugal, 1991;

AGÊNCIA PORTUGUESA DE AMBIENTE (APA) – A Qualidade do Ar em Portugal – Base de Dados Online sobre Qualidade do Ar – 2006 e 2007. <http://www.qualar.org>, 2009;

### **AMBIENTE SONORO**

REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO - DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 DE JANEIRO, com Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e alteração introduzida pelo Decreto-Lei n.º 278/07, de 1 de Agosto.

DECRETO-LEI N.º 146/2006, DE 31 DE JULHO - TRANSPOSIÇÃO PARA O REGIME JURÍDICO PORTUGUÊS DA DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO SOBRE AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO AMBIENTE

NORMA PORTUGUESA NP 1730, 1996: “ACÚSTICA - DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE” - Instituto Português da Qualidade, 1996

Noise And Vibration Control - L. Beranek, McGraw-Hill

Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização do Ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias - Instituto do Ambiente, Fevereiro 2003

Circular Clientes n.º 02/2007 – “Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007”

Instituto Português de Acreditação, 2007 - “GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND THE PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON NOISE EXPOSURE, VERSION 2, 13TH AUGUST 2007, POSITION PAPER”

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN)

Agência Portuguesa do Ambiente -. “Nota Técnica para avaliação do descritor ruído em AIA – versão 2”, junho 2010.

## **SISTEMAS ECOLÓGICOS**

Araújo, P.R., Segurado, P. & Raimundo, N. (1997). *Bases para a conservação das tartarugas de água doce Emys orbicularis e Mauremys leprosa*. Estudos de Biologia e Conservação da natureza n.º. 24. ICN. Lisboa.

Barbadillo *et al.* (1999) *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Guía ilustrada para identificar y conocer todas las especies*. Barcelona. España.

Beier, P., Majka, D., Newell, S., Garding, E. 2008. *Best Management Practices for Wildlife Corridors*. Northern Arizona University

Bio3 (2005). *Índice de Valorização da Fauna: um método para aplicação em procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental e estudos de áreas naturais*. Relatório Interno. Bio3, Lda. Charneca de Caparica.

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.) (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal 2ª ed.* Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa 660 pp.

Calado *et al.* (2009) *O tempo do risco – Carta Arqueológica de Sesimbra*. Câmara Municipal de Sesimbra.

Castroviejo S. [et al.] editors. *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). <http://www.floraiberica.es/index.php> (Consulta on-line entre os dias 05 e 15-03-2010)

Costa, H. M., Mascarenhas, M., Costa, G., Santos, E. (Relatório não publicado). *Valorização dos habitats em Estudos de Impacte Ambiental e projectos de conservação*. Almada.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*, **0**: 1-56.

Costa, L.T., Nunes, M., Geraldés, P., Costa, H. (2003). *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

Dray, A.M. (1985). *Plantas a proteger em Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa

Dray, A.M. (1985). *Plantas a proteger em Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa

Equipa Atlas, (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa

Espírito-Santo, D. (coord.) (1997). *Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a proteger em Portugal Continental*. Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia. Relatório Final. Instituto Superior Técnico, Lisboa.

EUROBATS. (2005). Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. *10th Meeting of the Advisory Committee*. Bratislava.

Fernandes (2007) *Ocorrência de gato-bravo em Portugal*. Relatório de apoio à cartografia digital.

Font Quer, P. (2001) *Diccionario de Botánica*. Ediciones Península. Barcelona.

Franco J. A. (1971). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume I (LICOPODIACEAE - UMBELLIFERAE)*. Soc. Astória, Lda., Lisboa.

- Franco, J. A. (1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume II CLETHRACEAE – COMPOSITAE*. Sociedade Astória. Lisboa 670pp.
- Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. (1998). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo II) GRAMINEAE*. Escolar Editora. Lisboa.
- Godinho, R., Teixeira, J., Rebelo, R., Segurado, P., Loureiro, A., Álvares, F., Gomes, N., Cardoso, P., Camilo-Alves, C. & Brito, J. C. (1999). Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Rev. Esp. Herpetologia*, **13**: 61-82.
- Huijser, M.P., Kociolek, A., McGowen, P., Hardy, A., Clevenger, A.P., Ament, R. 2007. *Wildlife-Vehicle Collision and Crossing Mitigation Measures: a Toolbox for the Montana Department of Transportation*. Montana Department of Transportation.
- ICN (1990). Lista de Espécies Botânicas a proteger em Portugal Continental. Documento de Trabalho. ICN. Lisboa
- ICNB (2008). Relatório Nacional da Implementação da Directiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza. <http://www.icnb.pt/reldhabitats/>
- ICNB (2008b) Notas explicativas das shapes associadas ao Manual das Linhas Eléctricas.
- ICNBa (2006) *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Ficha de caracterização do Sítio Arrábida/Espichel (PTCON0010)
- ICNBb (2006) *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Ficha de caracterização do Sítio Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira (PTCON0054)
- Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlaváč, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. le Maire, (Eds.) 2003. *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*. COST 341
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) 2009. *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Mathias, M. L. (eds.) 1999. *Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Instituto da Conservação da Natureza & Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa.

Ministerio de Medio Ambinete, 2006. Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 1. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. 108 pp. Madrid.

Palma, L., Onofre, N. & Pombal, E. (1999). Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal. *Avocetta*, **23**(2): 3-18.

Palmeirim, J. M. (1990). Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. *Miscellaneous Publication*, **82**: 1-45.

Palmeirim, J.M. & Rodrigues, L. (1992). *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN), Lisboa.

Palmeirim, J.M., Moreira, F. & Beja, P. (1994). Estabelecimento de prioridades de conservação de vertebrados terrestres a nível regional: o caso da costa sudoeste portuguesa. *Professor Germano da Fonseca Sacarrão (Museu Bocage, Lisboa)*: 167-199.

Raíño A., Rodrigues L., Bicho S., Franco C. & Palmeirim J. (1998). *Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza (ICN), nº26. 118pp. ICN, Lisboa.

Trindade, A., Farinha, N. & Florêncio, E. (1998). *Bases para a conservação da lontra (Lutra lutra)*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 28. ICN, Lisboa

## **USO ACTUAL DO SOLO**

Cary, Francisco Caldeira – “Enquadramento e Perfis do Investimento Agrícola no Continente Português”. 1 e 2 vols, Banco de Fomento Nacional, Lisboa (1985).

DGOT-DU – Direcção Geral de Ordenamento do Território – Divisão de Urbanismo – “Contributos para a identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental”. 2004.

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

## ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) ([www.ine.pt/](http://www.ine.pt/)), 2010

CÂMARA MUNICIPAL DO BARREIRO ([www.cm-barreiro.pt/](http://www.cm-barreiro.pt/)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA ([www.cm-palmela.pt/](http://www.cm-palmela.pt/)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE SEIXAL ([www.cm-seixal.pt/](http://www.cm-seixal.pt/)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA ([www.cm-sesimbra.pt/](http://www.cm-sesimbra.pt/)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL ([www.cm-setubal.pt/](http://www.cm-setubal.pt/)), 2010;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (<http://www.min-edu.pt/>), 2010

REGIÃO DE TURISMO DA COSTA AZUL (<http://www.costa-azul.rts.pt/>), 2009)

Turismo de Portugal, 2009

## PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

CÂMARA MUNICIPAL DO BARREIRO – "Plano Director Municipal". 1994.

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – "Plano Parcial de Urbanização Vale de Touros, Olhos d'Água, Lagoinha e Barra Cheia". 1992.

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – "Plano Director Municipal". 1997.

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – "Plano Geral de Urbanização de Aires". 1995.

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – "Plano Geral de Urbanização de Palmela". 1987.

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – "Plano Pormenor do Bairro do Pinheiro Grande". 2006

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – "Medidas Preventivas (MP) para o PDM de Palmela", 2007

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – “Medidas Preventivas (MP) para o PP da Aldeia do Bacelo”, 2008

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – “Plano Pormenor da Aldeia do Bacelo”, 2008

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA. [www.cm-palmela.pt](http://www.cm-palmela.pt). 2009

CÂMARA MUNICIPAL DO SEIXAL – “Plano Director Municipal”. 1993.

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano de Urbanização da Quinta do Conde”, 2008

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano de Urbanização da Ribeira do Marchante”, 2009

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano de Urbanização das Fontainhas, Casal do Sapo e Courelas da Brava”, 1999

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano Director Municipal”. 1998.

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano Parcial de Urbanização da Área Degradada a Recuperar da Lagoa de Albufeira”, 1995

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano Pormenor da Zona Sul da Mata de Sesimbra”, 2008

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano Pormenor de AUGI n.º4 da Ribeira do Marchante”, 2005

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – “Plano Pormenor do Pinhal do General”, 2002

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA. [www.cm-sesimbra.pt](http://www.cm-sesimbra.pt). 2009

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Director Municipal”. 1994.

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística (ACRRU) dos Terrenos a sul do bairro Humberto Delgado”, 1984

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano do Parque Industrial – SAPEC BAY”, 1994

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor da Quinta do Picão – Azeitão”, 1997

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor das Parcelas no Sítio Denominado Estacal – Brejos De Azeitão”, 1999

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor de Vale de Mulatas”, 2002

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor do Comércio de Grande Superfície na Azeda”, 1994

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor do Vale de Cerejeiras”, 1995

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor Quinta do Vale da Rosa e Zona Oriental de Setúbal I”, 2008

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor Vale Florete I – Azeitão, freguesia de São Simão”, 2002

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Plano Pormenor Vale Florete II”, 2003

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Área Crítica de Recuperação e Reversão Urbanística (ACRRU) da Zona das Azinhagas do Maltalhado”, 1982

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Medidas Preventivas (MP) para o PDM de Sesimbra”, 2009

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – “Medidas Preventivas (MP) para os Espaços Agrícolas, Florestais, Agrícolas/Florestais e Turísticos”, 2009

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL [www.mun-setubal.pt](http://www.mun-setubal.pt). 2010

CÂMARA MUNICIPAL DO BARREIRO. [www.cm-barreiro.pt](http://www.cm-barreiro.pt). 2010

CÂMARA MUNICIPAL DO SEIXAL. [www.cm-seixal.pt](http://www.cm-seixal.pt). 2010

#### CONDICIONANTES LEGAIS

CÂMARA MUNICIPAL DO BARREIRO – “Plano Director Municipal”. 1994.

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA – “Plano Director Municipal”. 1997.

EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

CÂMARA MUNICIPAL DO SEIXAL – "Plano Director Municipal". 1993.

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA – "Plano Director Municipal". 1998.

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL – "Plano Director Municipal". 1994.

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE LISBOA E VALE DO  
TEJO. Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML).  
2002

DIRECÇÃO-GERAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO  
(DGOTDU) (<http://www.dgotdu.pt/>, 2010)

ESTRADAS DE PORTUGAL. Plano Rodoviário Nacional (PRN). 2000

FEDER. Programa Operacional Regional de Lisboa 2007-2013. 2007

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS – DIRECÇÃO-  
GERAL DOS RECURSOS FLORESTAIS. Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área  
Metropolitana de Lisboa (PROF- Área Metropolitana de Lisboa). 2006.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES. Medidas Preventivas  
(MP) para o Novo Aeroporto de Lisboa (NAL). 2008

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES. Medidas Preventivas  
(MP) para o TGV – Linha de Alta Velocidade. 2007

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. Plano de Ordenamento do  
Parque Natural da Arrábida (POPNA). 2004

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. Plano de Ordenamento da  
Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES). 2008

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. Plano de Ordenamento da  
Orla Costeira (POOC) Sintra-Sado. 2003

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. Plano de Ordenamento da Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica (POPPAFCC). 2008

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS. Medidas Preventivas (MP) para a Ligação Ferroviária de Alta Velocidade do eixo Lisboa-Madrid. 2009

#### PATRIMÓNIO CULTURAL

ALARCÃO, Jorge de, 1988, Portugal Romano, vol. II, fasc.2, Werminster.

AMARO, Clementino José Gonçalves (1987), A presença romana na margem esquerda do Rio Tejo, Arqueologia do Vale do Tejo, Lisboa: IPPC. p. 87-92.

ALARCÃO, Jorge de (1988), O Domínio Romano em Portugal, Lisboa.

ALARCÃO, Jorge de (1990), Nova História de Portugal, Lisboa, vol. I p.135.

CARDOSO, João Luís Cardoso, 1998, Arqueologia da Região Meridional de Setúbal. Breve síntese baseada nos principais testemunhos arqueológicos, Al-Madan, 7, Outubro.

CARDOSO, João Luís (2000), Na Arrábida, do Neolítico Antigo ao Bronze Final, Actas do Encontro sobre Arqueologia da Arrábida, Lisboa: Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 14), p. 45-70.

Carta Arqueológica do Concelho de Palmela, Palmela: Câmara Municipal, 2000.

CARVALHO, António Rafael (1989), Concelho de Palmela. Levantamento Arqueológico. Relatório de 1988.

COSTA, António Inácio Marques da (1902), Estações pré-históricas dos arredores de Setúbal (Apointamentos para o seu estudo), O Arqueólogo Português, Lisboa. 1ª Série: 7, p. 275-282.

CUSTÓDIO, Jorge, 2002, A Real Fábrica de Vidros de Coina [1719-1747] e o vidro em Portugal nos séculos XVII e XVIII: aspectos históricos, tecnológicos e arqueológicos, Instituto Português do Património Arquitectónico, Lisboa.

FERNANDES, Isabel Cristina Ferreira (2001), A Península de Setúbal em Época Islâmica, Arqueologia Medieval, Porto/Mértola. 7, p. 185-196.

FERNANDES, Isabel Cristina F., CARVALHO, A. Rafael (1997), Abordagem arqueológica da Palmela Medieval Cristã, Arqueologia Medieval, Porto/Mértola. 5, p. 221-241.

FERNANDES, Isabel Cristina F., CARVALHO, A. Rafael (1999), Elementos para o estudo da ruralidade muçulmana na região de Palmela, Actas do 2º Congresso de Arqueologia Peninsular, Zamora, 1996, Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques. Tomo IV. P. 517-526.

FERNANDES, Isabel Cristina F., CARVALHO, A. Rafael (1996), Elementos para uma Carta Arqueológica do período romano no Concelho de Palmela, Actas das 1ªs Jornadas sobre Romanização dos Estuários do Tejo e do Sado.

FERNANDES, Isabel Cristina Ferreira (2005), Palmela no período da reconquista, Muçulmanos e Cristãos entre o Tejo e o Douro (Sécs. VIII a XIII), Palmela: Câmara Municipal de Palmela/Faculdade de Letras da Universidade do Porto, p. 311-325.

FERREIRA, Carlos Jorge, SILVA, Carlos Tavares da, LOURENÇO, Fernando Severino, SOUSA, Paula, 1993, Património arqueológico do Distrito de Setúbal. Subsídios para uma Carta Arqueológica, Setúbal, Associação de Municípios do Distrito De Setúbal.

GOMES, M.V., (1992). Proto-história de Portugal, Lisboa Universidade Aberta.

MENDES, António (1968), Apontamentos de diversas localidades onde foram encontrados objectos pré-históricos, O Arqueólogo Português, Lisboa. 3ª Série: 2, p. 171-175.

PAIS, Armando da Silva, 1963, Barreiro Antigo e Moderno: as outras terras do Concelho, Ed. Câmara Municipal do Barreiro.

PIMENTA; José Augusto, 1886, Memória Histórica e descritiva da Vila do Barreiro, Lisboa.

RAPOSO (1996), Jorge; FILIPE, Graça - coords., Ocupação Romana dos Estuários do Tejo e do Sado. Actas das Primeiras Jornadas sobre Romanização dos Estuários do Tejo e do Sado, Câmara Municipal do Seixal, Publicações Dom Quixote, Lisboa.

RAPOSO, Jorge (2001), Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal, Al-madan, Almada. 2ª Série: 10, p. 100-157.

SERRÃO, Eduardo da Cunha, 1906-1991, Carta arqueológica do concelho de Sesimbra, Setúbal: Junta Distrital de Setúbal, 1973.

SILVA, Armando Coelho Ferreira da (1983), A idade dos metais em Portugal, História de Portugal, Lisboa: Publicações Alfa (História de Portugal, 1).

SILVA, Carlos Manuel Lindo Tavares da (2001), A Idade do Ferro na região do baixo Sado. Contribuições recentes, Arqueologia e História Regional da Península de Setúbal, Lisboa: Universidade Aberta e Centro de Estudos Históricos Interdisciplinares, (Discursos. Língua, Cultura e Sociedade, 3ª série, 8), p. 79-100.

SILVA, Carlos Manuel Lindo Tavares da, SOARES, Joaquina (1986), Arqueologia da Arrábida, Parques naturais, Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, 15, p. 211.

SOARES, Joaquina, BARBIERI, Nuno, SILVA, Carlos Manuel Lindo Tavares da (1972), Povoado calcolítico do Moinho da Fonte do Sol (Quinta do Anjo - Palmela), Arqueologia e História, Lisboa. 9ªsérie:4, p. 235-268.

SOARES, Joaquina, SILVA, Carlos Manuel Lindo Tavares da (1977), O grupo de Palmela no quadro da cerâmica campaniforme em Portugal, O Arqueólogo Português, Lisboa. 3ª Série: 7-9, p. 101-112.

VALE, Ana Pereira; SABROSA, Armando, 1998, Galerias em Coina, Al-Madan, 7, Outubro.

[www.cm-barreiro.pt](http://www.cm-barreiro.pt)

[www.cm-palmela.pt](http://www.cm-palmela.pt)

[www.cm-seixal.pt](http://www.cm-seixal.pt)

[www.cm-sesimbra.pt](http://www.cm-sesimbra.pt)

[www.mun-setubal.pt](http://www.mun-setubal.pt)

[www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt)

[www.ippar.pt](http://www.ippar.pt)

[www.monumentos.pt](http://www.monumentos.pt)

## **GESTÃO DE RESÍDUOS**

Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro - Aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro;

Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março - Aprova a Lista Europeia de Resíduos;

Decreto-Lei n.º 38/99, de 6 de Fevereiro - Institui um novo regime jurídico aplicável aos transportes rodoviários de mercadorias, por conta de outrem e por conta própria, nacionais e internacionais;

Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio - Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional;

Decreto-Lei n.º 294/94, de 16 de Novembro - Estabelece o regime jurídico da concessão de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de tratamento de resíduos sólidos urbanos;

Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março – Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição;

AMARSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A. ([www.amarsul.pt](http://www.amarsul.pt)), 2010;

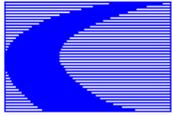
CÂMARA MUNICIPAL DO BARREIRO ([www.cm-barreiro.pt](http://www.cm-barreiro.pt)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA ([www.cm-palmela.pt](http://www.cm-palmela.pt)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE SEIXAL ([www.cm-seixal.pt](http://www.cm-seixal.pt)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA ([www.cm-sesimbra.pt](http://www.cm-sesimbra.pt)), 2010;

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL ([www.cm-setubal.pt](http://www.cm-setubal.pt)), 2010;



**cenorplan**



EP SA. LIGAÇÃO DO IC21 NO NÓ DE COINA (A2) A SESIMBRA. ESTUDO PRÉVIO  
VOLUME IV – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL – TOMO 1.1 – RELATÓRIO SÍNTESE

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA) ([www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt)), 2010