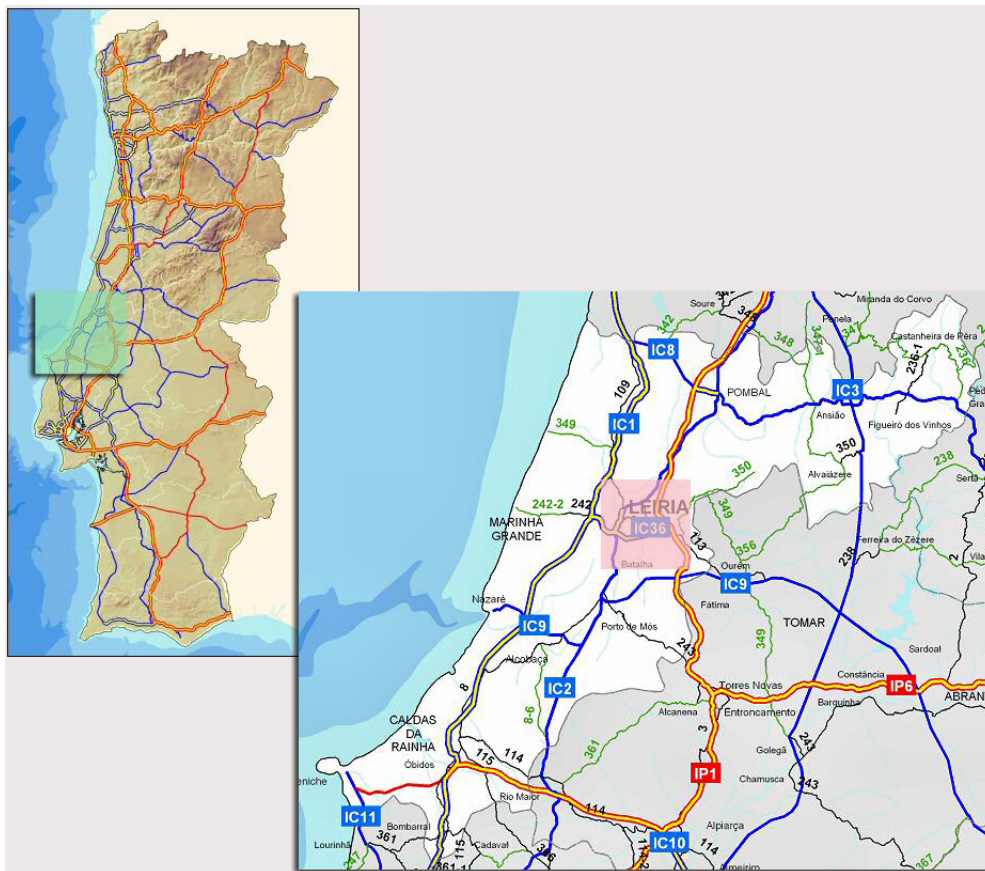


IC36 - LEIRIA SUL (IC2) / LEIRIA NASCENTE (COL)

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO II - RELATÓRIO TÉCNICO



EQUIPA TÉCNICA

Nomes dos responsáveis	Qualificação Profissional	Função/ Especialidade a Assegurar
Ana Teresa Chinita	Eng ^a Ambiente Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos Prof. Auxiliar na ULHT	Coordenação / Direcção de Projecto Recursos Hídricos Superficiais
Elisabete Cabral	Eng ^a Ambiente Pós-graduação de Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade	Adjunta da Direcção de Projecto Clima e Solos
Marta Jordão	Eng ^a do Ambiente	Cartografia (SIG)
Marta Susana Franco	Geóloga Mestranda em Geociências, Ramo Geologia Ambiental e Ordenamento do Território	Geomorfologia e Geologia Recursos Hídricos Subterrâneos
Sandra Mesquita	Arqt. ^a Paisagista Mestranda em Sistemas de Informação Geográfica (IST/UTL)	Usos do Solo, Ordenamento do Território e Condicionantes Paisagem
Jorge Capelo (coordenação científica)	Eng. ^o Silvicultor – Ramo de Gestão de Recursos Naturais Doutorando em Eng. ^a Florestal	Flora, Vegetação e Habitats
Nuno Onofre	Eng. ^o Silvicultor – Ramo de Gestão de Recursos Naturais Doutorando em Eng. ^a Florestal	Fauna e Habitats
Vítor Rosão (SCHIUI)	Licenciado em Física Tecnológica Mestre em Engenharia Física. Doutorando em Acústica Ambiental	Ambiente Sonoro
Pedro Amorim	Eng ^o Ambiente Pós-graduação em Ecologia, Gestão e Modelação de Recursos Marinhos	Qualidade do Ar
Américo Reis	Geógrafo Mestre em Gestão e Políticas Ambientais. Componente curricular do curso de Mestrado em Geografia Humana e Planeamento Local e Regional	Componente Social
João Caninas Armando Sabrosa Fernando Henriques (EMERITA)	Arqueólogo Arqueólogo Arqueólogo	Património

IC36 – LEIRIA SUL (IC2) / LEIRIA NASCENTE (COL)

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

VOLUME 5 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO I – RESUMO NÃO TÉCNICO

TOMO II – RELATÓRIO TÉCNICO

ANEXOS TÉCNICOS

TOMO III – PEÇAS DESENHADAS

IC36 – LEIRIA SUL (IC2) / LEIRIA NASCENTE (COL)

VOLUME 5 - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO II – RELATÓRIO TÉCNICO

Índice

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
2. LOCALIZAÇÃO, JUSTIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DO PROJECTO. ÂMBITO DO ESTUDO	5
2.1 Localização do Projecto	5
2.1.1 <i>Localização Espacial e Administrativa do Projecto</i>	5
2.1.2 <i>Áreas Sensíveis</i>	5
2.1.3 <i>Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor</i>	5
2.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO E CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL.....	6
2.2.1 <i>Descrição dos Objectivos e da Necessidade do Projecto</i>	6
2.2.2 <i>Antecedentes do Projecto e Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial</i>	9
2.3 DEFINIÇÃO DO PROJECTO	12
2.4 SOLUÇÕES ESTUDADAS E NÃO CONSIDERADAS NO PROJECTO BASE	15
2.5 PROJECTOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES	20
2.6 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO	20
3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO.....	25
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	25
3.2 DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO TRAÇADO	26
3.3 TRAÇADO EM PLANTA E EM PERFIL LONGITUDINAL	28
3.3.1 <i>Traçado em Planta</i>	28
3.3.2 <i>Traçado em Perfil Longitudinal</i>	29
3.4 PERFIL TRANSVERSAL TIPO	30
3.5 LIGAÇÕES À REDE VIÁRIA.....	31
3.6 RESTABELECIMENTOS	31
3.7 OBRAS DE ARTE	33
3.8 ESTRUTURAS DE SUPORTE.....	37
3.9 GEOLOGIA.....	38
3.9.1 <i>Horizonte de Terra Vegetal</i>	38
3.9.2 <i>Escavações e Aterros</i>	38
3.9.3 <i>Terraplenagens</i>	39
3.10 DRENAGEM	40

3.11 TRÁFEGO	41
3.12 PAVIMENTAÇÃO	43
3.13 PORTAGENS	45
3.14 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL ESTIMADA	45
3.15 ESTIMATIVA DE CUSTO DO EMPREENDIMENTO	46
4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	47
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	47
4.2 CLIMA.....	47
4.2.1 Considerações Gerais.....	47
4.2.2 Temperatura do Ar	48
4.2.3 Vento	48
4.2.4 Precipitação.....	49
4.2.5 Humidade Relativa do Ar	49
4.2.6 Nevoeiro	49
4.2.7 Classificação Climática.....	49
4.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	50
4.3.1 Enquadramento Geomorfológico	50
4.3.2 Enquadramento Geológico.....	51
4.3.3 Geologia e Geotecnia.....	56
4.3.4 Neotectónica e Sismicidade	58
4.3.5 Recursos Minerais.....	62
4.4 RECURSOS HÍDRICOS.....	63
4.4.1 Recursos Hídricos Superficiais	63
4.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos	72
4.5 SOLOS	78
4.5.1 Solos.....	78
4.5.2 Capacidade de Uso dos Solos.....	84
4.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	87
4.6.1 Uso Actual do Solo.....	88
4.6.2 Modelos de Ordenamento e Desenvolvimento do Território	93
4.6.3 Síntese	107
4.7 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO	108
4.7.1 Áreas protegidas, sítios classificados da Rede Natura 2000.....	108
4.7.2 Reserva Ecológica Nacional	109
4.7.3 Reserva Agrícola Nacional.....	110
4.7.4 Perímetro de Rega do Vale do Lis	112
4.7.5 Monumentos Nacionais e Imóveis de Interesse Público.....	113
4.7.6 Recursos Geológicos	114
4.7.7 Abastecimento de Água	115

4.7.8 Outras Servidões Administrativas	116
4.7.9 Síntese de Condicionantes	121
4.8 ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	122
4.8.1 Flora e Vegetação	122
4.8.2 Fauna e Habitats	145
4.9 QUALIDADE DO AR	175
4.9.1 Introdução.....	175
4.9.2 Identificação das Principais Emissões e Fontes de Emissão de Poluentes Atmosféricos	175
4.9.3 Condições de Dispersão Atmosférica	177
4.9.4 Caracterização da Qualidade do Ar na Área de Estudo	178
4.10 AMBIENTE SONORO	182
4.10.1 Introdução.....	182
4.10.2 Equipamento de Medição e Condições Ambiente	183
4.10.3 Medição dos Níveis Sonoros.....	183
4.11 PAISAGEM.....	185
4.11.1 Morfologia da Paisagem.....	187
4.11.2 Elementos de Elevado Valor Paisagístico	188
4.11.3 Unidades de Paisagem	188
4.11.4 Qualidade Visual da Paisagem	192
4.11.5 Áreas de Elevada Sensibilidade Paisagística	194
4.12 COMPONENTE SOCIAL	196
4.12.1 Metodologia	196
4.12.2 Definição da Área de Estudo.....	197
4.12.3 Enquadramento Regional e Concelhio.....	197
4.12.4 Caracterização Local.....	209
4.13 PATRIMÓNIO	213
4.13.1 Introdução.....	213
4.13.2 Pesquisa Documental	213
4.13.3 Trabalho de Campo.....	215
5. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO SEM O PROJECTO. ALTERNATIVA ZERO	219
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	219
5.2 AMBIENTE SONORO	220
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS	223
6.1 METODOLOGIA.....	223
6.2 CLIMA.....	227
6.2.1 Fase de Construção	227
6.2.2 Fase de Exploração.....	228
6.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	228
6.3.1 Fase de Construção	228

6.3.2 Fase de Exploração.....	231
6.4 RECURSOS HÍDRICOS.....	232
6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais	232
6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos	238
6.5 SOLOS	240
6.5.1 Fase de Construção	240
6.5.2 Fase de Exploração.....	242
6.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	243
6.7 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO	245
6.8 ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	247
6.8.1 Flora e Vegetação	247
6.8.2 Fauna e Habitats	249
6.9 QUALIDADE DO AR	269
6.9.1 Introdução.....	269
6.9.2 Fase de Construção	270
6.9.3 Fase de Exploração.....	274
6.10 AMBIENTE SONORO	288
6.10.1 Fase de Construção	288
6.10.2 Fase de Exploração.....	290
6.11 PAISAGEM.....	296
6.12 COMPONENTE SOCIAL	300
6.12.1 Introdução.....	300
6.12.2 Fase de Construção	302
6.12.3 Fase de Exploração.....	308
6.13 PATRIMÓNIO.....	311
6.13.1 Fase de Construção	312
6.13.2 Fase de Exploração.....	313
7. MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTES NEGATIVOS POTENCIAIS	317
7.1 CLIMA.....	317
7.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	317
7.2.1 Fase de Construção	317
7.2.2 Fase de Exploração.....	319
7.3 RECURSOS HÍDRICOS.....	319
7.3.1 Recursos Hídricos Superficiais	319
7.3.2 Recursos Hídricos Subterrâneos	321
7.4 SOLOS	322
7.4.1 Fase de Construção	322
7.4.2 Fase de Exploração.....	324
7.5 USO DO SOLO, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO	

SOLO.....	325
7.6 ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	326
7.6.1 <i>Flora e Vegetação</i>	326
7.6.2 <i>Fauna e Habitats</i>	327
7.7 QUALIDADE DO AR.....	335
7.8 AMBIENTE SONORO.....	336
7.8.1 <i>Fase de Construção</i>	336
7.8.2 <i>Fase de Exploração</i>	338
7.9 PAISAGEM.....	341
7.10 COMPONENTE SOCIAL.....	345
7.11 PATRIMÓNIO.....	348
7.12 SÍNTESE DOS IMPACTES E DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS.....	350
8. IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS DE CONHECIMENTO.....	371
9. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	373
9.1 RECURSOS HÍDRICOS.....	373
9.1.1 <i>Recursos Hídricos Superficiais</i>	373
9.1.2 <i>Recursos Hídricos Subterrâneos</i>	373
9.2 AMBIENTE SONORO.....	374
9.2.1 <i>Pontos e Periodicidade da Monitorização</i>	374
9.2.2 <i>Parâmetros a Caracterizar</i>	376
9.2.3 <i>Métodos e Equipamentos</i>	377
9.2.4 <i>Critérios de Avaliação de Resultados</i>	378
9.2.5 <i>Tratamento dos Dados</i>	379
9.2.6 <i>Relatórios a Elaborar</i>	379
10. CONCLUSÕES.....	381
11. BIBLIOGRAFIA.....	391

ANEXOS

Anexo I – Geomorfologia e Geologia

Anexo II – Uso do Solo e Ordenamento do Território

Anexo III – Aspectos Ecológicos (Fauna)

Anexo IV – Qualidade do Ar

Anexo V – Ambiente Sonoro

Anexo VI – Paisagem

Anexo VII – Componente Social

Anexo VIII – Património

Anexo IX – Antecedentes e Consulta a Entidades

Índice de Figuras

Figura 4.3.1 – Geologia da área de estudo.	53
Figura 4.3.2 – Enquadramento neotectónico da área de estudo.	59
Figura 4.3.3 – Sismicidade da área de estudo.	61
Figura 4.4.1 – Sistema Aquífero Pousos-Caranguejeira.	74
Figura 4.6.1 – PRN 2000, Distrito de Leiria (Fonte: EP (www.estradasdeportugal.pt)).	90
Figura 4.7.1 - Localização do AHVL relativamente ao troço do IC36 em estudo (para referência, apresentam-se os limites das cartas militares).....	113
Figura 4.9.1 – Localização da Estação de Medição da Qualidade do Ar de Ervedeira e dos pontos de amostragem relativos às campanhas nacionais utilizando tubos de difusão passiva realizadas no âmbito do programa de Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal (DGA/FCT-UNL, 2001).	179
Figura 6.9.1 – Localização das áreas habitacionais relativamente ao IC36.	274
Figura 6.9.2 – Receptores considerados nas simulações efectuadas.	280
Figura 6.10.1 – Aspecto 3D da modelação.	291
Figura 7.6.1 – Locais em que se propõe a colocação da vedação de malha progressiva.....	332
Figura 7.6.2 – Canal e cerca de malha fina para condução de pequenos animais à Passagem Hidráulica.....	333
Figura 7.6.3 – Coberturas vegetais na entrada de Passagens Hidráulicas	334
Figura 7.6.4 – Coberto de refúgio debaixo das zonas de ancoramento dos viadutos para refúgio e passagem de pequenos animais	335

Índice de Quadros

Quadro 3.6.1 – Restabelecimentos.....	32
Quadro 3.7.1 – Obras de Arte.....	37
Quadro 3.8.1 – Estruturas de Suporte.....	37
Quadro 3.9.1 – Geometria das escavações e dos aterros.....	39
Quadro 3.10.1 – Passagens Hidráulicas.....	41
Quadro 3.11.1 – Taxas de variação da procura de tráfego (matriz OD global da região).....	42
Quadro 3.11.2 – Procura média de tráfego na via em estudo.....	42
Quadro 3.13.1 – Valores de TMDA das Portagens.....	45
Quadro 3.13.2 – Dimensionamento das Portagens.....	45
Quadro 3.13.3 – Extensão das Praças de Portagem.....	45
Quadro 4.2.1 – Características gerais da estação climatológica de Marinha Grande.....	47
Quadro 4.3.1 – Litologias presentes ao longo do traçado da Via.....	57
Quadro 4.3.2 – Pedreiras existentes nas freguesias da área de estudo.....	62
Quadro 4.4.1 – Características das principais linhas de água interceptadas.....	63
Quadro 4.4.2 – Afluências médias mensais e escoamento médio anual.....	64
Quadro 4.4.3 – Valores estimados de caudal de ponta de cheia.....	64
Quadro 4.4.4 – Caracterização das estações de monitorização.....	65
Quadro 4.4.5 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.....	66
Quadro 4.4.6 – Características gerais das classes A a E de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.....	67
Quadro 4.4.7 – Valores médios registados na estação 15E/03 (Ponte Mestras).....	67
Quadro 4.4.8 – Valores médios registados na estação 15E/09 (Vidigal/Lis).....	68
Quadro 4.4.9 – Captações de água subterrânea na área de estudo.....	76
Quadro 4.4.10 – Vulnerabilidade à poluição das formações geológicas da área de estudo.....	78
Quadro 4.5.1 – Solos da área de estudo.....	79
Quadro 4.5.2 – Classes de capacidade de uso dos solos na área de estudo.....	84
Quadro 4.5.3 – Capacidade de uso dos solos na área de estudo.....	85
Quadro 4.6.1 – Uso actual do solo na área de estudo.....	92
Quadro 4.6.2 – Áreas de uso do solo a ocupar pelo IC36.....	93
Quadro 4.6.3 - Classificação do território, ao longo do troço do IC36 em estudo, incluindo o Nó de Cortes – Ramo AB (ligação à EN356-2).....	104
Quadro 4.8.1 - Arisaro-Quercetum broteroi Br.-Bl., Pinto da Silva & Rozeira 1956 <i>corr.</i> Rivas-Martínez 1975.....	132
Quadro 4.8.2 - Melico arrectae-Quercetum cocciferae Br.-Bl., P.Silva, & Rozeira 1956 – inventário 1a / <i>Buplero fruticosae-Arbutetum unedonis</i> Capelo, J.C. Costa & Rivas-Martínez in J.C. Costa, Capelo, Espírito-Santo & Lousã 2002 - inventário 1c.....	133
Quadro 4.8.3 - Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956.....	134
Quadro 4.8.4 - Ulicetum latebracteato-minoris (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 1979.....	135
Quadro 4.8.5 - Erico scopariae-Quercetum lusitanicae Rothmaler ex Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1964.....	137
Quadro 4.8.6 - Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 – inventário 3a / Viti viniferae-Salicetum atrocinnereae Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980	

– inventário 3b.....	139
Quadro 4.8.7 - <i>Vinco difformis-Lauretum nobilis</i> Capelo & J.C. Costa in J.C. Costa, Lopes, Capelo & Lousã 2000.	140
Quadro 4.8.8 - Flora RELAPE – Estatuto legal de Conservação [V. DL 140/99, de 24 de Abril e DL 49/2005, de 24 de Fevereiro].	140
Quadro 4.8.9– Resumo do valor e sensibilidade (o n.º refere-se ao n.º do habitat descrito no texto acima e quadro fitossociológico respectivo).....	141
Quadro 4.8.10 - Graus atribuídos aos parâmetros de Naturalidade e Representatividade do Habitats.	168
Quadro 4.8.11 - Valor de Conservação (VCH) e Valor de Sensibilidade (VSH) para os habitats da área de estudo.	169
Quadro 4.9.1 – Emissões de Poluentes Atmosféricos nas Unidades Territoriais consideradas (Região Centro e Sub-Região Pinhal Litoral).....	176
Quadro 4.9.2 – Valores de concentração de PM ₁₀	180
Quadro 4.9.3 – Valores de concentração de NO ₂	180
Quadro 4.9.4 – Valores de concentração de SO ₂	180
Quadro 4.9.5 – Resultados obtidos nas 2 campanhas de amostragem para o NO ₂ , SO ₂ e O ₃	181
Quadro 4.10.1 - Níveis Sonoros nos Pontos de Medição [dB(A)] de cada Situação em análise.....	184
Quadro 4.11.1 – Unidades de Paisagem na área de estudo.....	191
Quadro 4.11.2 – Critérios para a definição da Carta de Qualidade Visual da Paisagem.	193
Quadro 4.11.3 – Quantificação de áreas de baixa, média e elevada qualidade visual.....	193
Quadro 4.11.4 – Quantificação das áreas com capacidade de absorção visual elevada, média e baixa.....	195
Quadro 4.11.5 – Critérios para a definição da sensibilidade da paisagem.....	195
Quadro 4.11.6 – Quantificação de áreas com sensibilidade paisagística baixa, média, elevada e muito elevada.	196
Quadro 4.12.1 – População Residente na Área de Estudo, Densidade Populacional e Taxa de Variação.....	198
Quadro 4.12.2 - Famílias, Alojamentos e Edifícios em 2001.....	200
Quadro 4.12.3 - Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2001 e variação 1991-2001.	201
Quadro 4.12.4 - Índice de envelhecimento e de dependência total, de jovens e de idosos.	202
Quadro 4.12.5 – População residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo.	203
Quadro 4.12.6 - População residente economicamente activa, taxa de actividade, população desempregada e taxa de desemprego.....	204
Quadro 4.12.7 - Indicadores de Desempenho Económico em 2003.	205
Quadro 4.12.8 - População Residente Empregada, por Sectores de Actividade Económica em 2001.....	206
Quadro 4.12.9 - População Agrícola, Superfície Agrícola Utilizada e Explorações Agrícolas.....	207
Quadro 4.12.10 - Sociedades Sediadas e Repartição por Sectores de Actividade em 2004.	207
Quadro 4.13.1 – Ocorrências identificadas na pesquisa documental.....	215
Quadro 4.13.2 – Síntese da Situação de Referência do Descritor Património.	217
Quadro 5.2.1 – Número de veículos totais por dia nos dois sentidos para as vias alternativas ao IC36.....	222
Quadro 5.2.2 – Diferenças expectáveis nos níveis sonoros para as vias alternativas ao IC36.....	222
Quadro 6.3.1 – Geometria das Escavações e dos Aterros.....	230
Quadro 6.9.1 – Distribuição do Parque Automóvel em função das Normas Europeias.....	277
Quadro 6.9.2 – Factores de Emissão Calculados (COPERT III).	277
Quadro 6.9.3 – Cenários meteorológicos considerados para a região do empreendimento.	279

Quadro 6.9.4 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário crítico (ano de 2009)	281
Quadro 6.9.5 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário crítico (ano de 2039)	282
Quadro 6.9.6 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário predominante (ano de 2009)	283
Quadro 6.9.7 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário predominante (ano de 2039)	284
Quadro 6.10.1 - Distâncias correspondentes a L_{Aeq} de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A) (fase de construção) ..	288
Quadro 6.10.2 - Níveis Sonoros prospectivados para os receptores seleccionados das Situações S1 a S10 na envolvente do lanço em estudo do IC36.	291
Quadro 6.11.1 – Avaliação da significância do impacte dos taludes e muros da estrada	299
Quadro 6.13.1 – Síntese da Avaliação de Impactes no descritor Património	314
Quadro 7.8.1 - Quadro resumo dos níveis sonoros actuais e propectivados e das Medidas de Minimização necessárias.	339
Quadro 7.8.2 - Barreiras acústicas necessárias, considerando um pavimento menos ruidoso.....	340
Quadro 7.11.1 – Síntese das Medidas de Minimização do Descritor Património	349
Quadro 7.11.2 – Medidas de Minimização (Conceitos)	350
Quadro 7.12.1 – Quadro síntese dos impactes, medidas de minimização e de medidas / programas de monitorização.	353
Quadro 9.2.1 – Cronograma das campanhas de monitorização	376

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que se apresenta visa o bom enquadramento ambiental do Projecto do IC36 – Leiria Sul (IC2) / Leiria Nascente (COL), no concelho de Leiria, de forma a minimizar os potenciais impactes negativos resultantes da implementação desta via rodoviária.

Este projecto encontra-se em fase de Projecto Base.

O proponente deste Projecto é a EP - Estradas de Portugal, E.P.E. e a entidade licenciadora é o Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (MOPTC).

O proponente do Projecto (EP - Estradas de Portugal, E.P.E.) tem sede na Praça da Portagem, 2804-534 Almada e os respectivos contactos são o telefone: 212879000, o fax: 212951997 e o e-mail: ep@estradasdeportugal.pt.

A EP - Estradas de Portugal, E.P.E., «tem por objectivo a prestação de serviço público em moldes empresariais, de planeamento, gestão, desenvolvimento e execução da política de infra-estruturas rodoviárias definida no Plano Rodoviário Nacional».

Este Projecto tem como enquadramento legal da obrigatoriedade de processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) o Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, que altera e republica o Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, e a Declaração de Rectificação nº 2/2006, de 6 de Janeiro, nomeadamente o nº 7, alínea b), do Anexo I, que considera a *“construção de auto-estradas e de estradas destinadas ao tráfego motorizado, com duas faixas de rodagem, com separador, e pelo menos duas vias cada “*. A elaboração deste EIA e das peças que o compõem, nomeadamente o Resumo Não Técnico (RNT), teve ainda em conta as exigências constantes da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Os requisitos de conteúdo constantes da referida legislação foram criteriosamente seguidos para o caso em estudo, identificando-se, para além das medidas minimizadoras dos impactes negativos potencialmente significativos, as medidas do âmbito da monitorização ambiental que garantirão o adequado enquadramento ambiental do Projecto e a sua pós-avaliação, conforme previsto na lei.

Um dos aspectos relevantes para o estabelecimento de um referencial técnico adequado como suporte à metodologia geral e específica de um EIA, nos diferentes domínios de análise, diz respeito à definição do âmbito do Estudo. De facto, uma boa definição do âmbito

do EIA deve identificar, de uma forma simples, objectiva e operacional, o grau diferenciado de desenvolvimento das diversas matérias (descritores) a analisar, função da importância potencial dos impactes esperados (o que traduz a significância dos mesmos). Neste caso, contudo, a definição do Âmbito é definida pelos requisitos técnicos da EP, EPE. Assim, apresenta-se no Capítulo 2 a discussão do âmbito do Estudo.

No Capítulo 2 é, ainda, apresentada a Definição/Justificação do projecto, com identificação da sua Localização, sendo a sua descrição pormenorizada efectuada em capítulo próprio (Capítulo 3). De seguida, é feita a caracterização da Situação de Referência (Capítulo 4), isto é, a caracterização do estado actual do ambiente susceptível de ser afectado pelo projecto e da sua evolução previsível na ausência deste (Capítulo 5).

Os Impactes são identificados e avaliados no Capítulo 6 e as Medidas Mitigadoras são apresentadas no Capítulo 7. Nos dois capítulos seguintes (Capítulo 8 e 9) são, respectivamente, identificadas as Lacunas de Conhecimento e estabelecidos, sempre que justificável, Programas de Monitorização. Finalmente, no Capítulo 10, são apresentadas as Conclusões do Estudo.

A Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, refere no seu Anexo II que, no que respeita à estrutura e conteúdo de EIA, o capítulo de Lacunas Técnicas ou de Conhecimentos surge depois do Capítulo de Monitorização. Contudo, considera-se que é mais útil inverter esta ordem, dado que algumas lacunas de conhecimento devem ser colmatadas no âmbito da monitorização, sempre que a informação a adquirir se revele fundamental para o bom enquadramento e gestão ambiental do projecto, pelo que a identificação daquelas deve surgir antes, para a boa fundamentação destas últimas.

A legislação em vigor requer a avaliação da Fase de Desactivação dos projectos abrangidos pelo processo AIA. Contudo, e de um modo geral, a maioria dos projectos não permite o cumprimento deste desiderato, na medida em que os horizontes de projecto e a evolução tecnológica, assim como a evolução da conjuntura política e socio-económica, não permite caracterizar, com o mínimo de fiabilidade, aquela Fase.

Também é verdade que os próprios especialistas envolvidos na equipa multidisciplinar não conseguem caracterizar a situação biofísica futura, mas apenas a Situação Actual, a qual acaba por ser, na prática, o referencial da avaliação de impactes.

Neste contexto, não se procedeu à avaliação da Fase de Desactivação do projecto, no sentido da avaliação rigorosa que o processo AIA exige.

Esta opção, deve-se ao facto de, na presente situação se desconhecer, de todo, o que poderá ser uma fase de desactivação do projecto de uma via rodoviária como a que está em causa, tanto mais que as vias de comunicação rodoviária têm perdurado ao longo dos séculos, para além do horizonte para as quais inicialmente foram pensadas e dimensionadas, sem deixarem de ser utilizadas, e, conseqüentemente, desactivadas.

Este EIA foi desenvolvido nos períodos seguintes que acompanharam o desenvolvimento do Projecto Base e das Obras de Arte:

- i) entre Dezembro de 2004 e Julho de 2005, e,
- ii) entre Janeiro de 2006 e Janeiro de 2007,

e envolveu, na análise das diversas matérias, a equipa técnica que se encontra discriminada no início deste Relatório.

Este desfasamento temporal deveu-se, essencialmente, à necessidade de interromper os trabalhos para que se pudesse aguardar pela resposta do Ministério da Defesa Nacional à solicitação do EP para poder utilizar a primeira área de servidão do Quartel da Cruz da Areia, de modo a evitar a demolição de habitações ou a minimizá-las o mais possível – aspecto tornado relevante pelo facto de o corredor reservado ser agora insuficiente naquele local para a implantação dos dois sentidos da via, o que é também reforçado pelo facto da via comportar agora um perfil transversal mais largo relativamente à reserva inicial do corredor. A este respeito ver capítulo de Antecedentes.

Neste contexto, e porque se desconhecia, *à priori*, a ocorrência daquela interrupção, os trabalhos de campo das diversas especialidades tiveram lugar nos primeiros meses logo após o início dos trabalhos, de modo a suportar o desenvolvimento e consolidação do traçado, também reflectido e enquadrado por critérios ambientais.

2. LOCALIZAÇÃO, JUSTIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DO PROJECTO. ÂMBITO DO ESTUDO

Apresenta-se, seguidamente, uma breve definição e justificação do Projecto e da área de localização do mesmo, de forma a sustentar a definição do âmbito do Estudo realizado.

2.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

2.1.1 LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJECTO

O projecto em estudo localiza-se nas freguesias de Parceiros, Leiria, Barreira, Cortes e Pousos, no concelho e distrito de Leiria, com início no nó de Leiria Sul da A8 com a EN1 (IC2) e fim no nó de Pousos com a EN113, designado também por nó de Leiria Nascente (Circular Oriental de Leiria – COL), numa extensão aproximada de 6,5 km.

No **Desenho 1 (Tomo III – Peças Desenhadas)** apresenta-se a localização do Projecto e no **Desenho 2** apresenta-se o Esboço Corográfico sobre extracto da carta militar, na escala 1:25000.

Segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), o concelho de Leiria está localizado na Região Centro (NUTS II) e na Sub-região do Pinhal Litoral (NUTS III), juntamente com os concelhos de Porto de Mós, Batalha, Marinha Grande e Pombal (ver **Desenho 1 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

2.1.2 ÁREAS SENSÍVEIS

A área de estudo não se encontra abrangida por qualquer área protegida ou sítio da Lista Nacional de Sítios a integrar na Rede Natura 2000, assim como não inclui, total ou parcialmente, qualquer Zona de Protecção Especial (ZPE), Área de Paisagem Protegida ou Parque Nacional ou Natural. Encontra-se nas proximidades do sítio do Azabuxo (*Sítio PTCON0046 – Azabuxo-Leiria*), sendo que este sítio se localiza a cerca de 1,5 km do Nó do IC36 com a COL, em Pousos (ver **Desenho 20 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

Na área de estudo também não se encontra qualquer imóvel classificado ou em vias de classificação.

2.1.3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR

A área de influência do projecto é abrangida por diferentes figuras de planeamento com

expressão territorial, de nível municipal, regional e nacional:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) – em fase de apreciação na Assembleia da República;
- Plano Regional de Ordenamento do Território para a Região Centro (PROT-Centro) – em elaboração;
- Plano de Bacia Hidrográfica do Lis;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)
- Plano Director Municipal de Leiria;
- Plano de Urbanização da Cidade de Leiria - em fase de conclusão.

Estes Instrumentos de Ordenamento do Território são analisados no descritor Ordenamento do Território (4.6.2).

2.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO E CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

2.2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO

A cidade de Leiria ocupa uma posição de destaque no sistema urbano nacional, sendo crucial ao nível do sistema urbano regional do Centro Litoral.

A Resolução do Conselho de Ministros nº 41/2006, de 27 de Abril, aprova, para efeitos de discussão pública, a proposta técnica do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. Segundo este documento, *a evolução do sistema de povoamento tem como pano de fundo duas tendências complementares: despovoamento de vastas áreas rurais e urbanização das populações* (parágrafo 129 do capítulo 2). *As dinâmicas territoriais recentes traduziram-se, a nível do sistema urbano, em quatro tendências, uma das quais é o reforço das cidades médias, com destaque para os centros urbanos do litoral* (parágrafo 131), como é o caso de Leiria.

Já numa perspectiva regional, o Centro Litoral afirma-se *como um eixo de grande dinamismo industrial*. Como tal, as opções para o desenvolvimento do território definidas neste programa incluem os seguintes pontos (parágrafos 34 a 38 do capítulo 3):

- *Valorizar o novo quadro de acessibilidades resultantes dos investimentos na construção, melhoramento ou conclusão de infra-estruturas de transporte e logística [...].*
- *Promover a estrutura policêntrica dos sistemas urbanos do litoral, reforçando os eixos urbanos centrados em Leiria-Marinha Grande [...].*

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000 define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pela Rede Nacional Fundamental e pela Rede Nacional Complementar.

O PRN 2000 aponta como vias estruturantes desta região o IP1 (ou A1), a Leste da cidade de Leiria, e o IC1 (ou A8), a Oeste de Leiria, ambos com orientação aproximadamente Norte-Sul. Esta cidade é ainda servida pelo IC2, também com orientação Norte-Sul. Este sistema é cortado transversalmente pelo IC36, com orientação Este-Oeste, que liga estas três vias de comunicação, permitindo a passagem entre elas, e servindo ainda como uma circular externa a Sul da cidade de Leiria. Esta ligação não está ainda implementada, pelo que a ligação entre os três eixos Norte-Sul se faz actualmente por estradas nacionais e municipais, que atravessam a cidade de Leiria e as povoações em seu redor.

A Rede Rodoviária Nacional é constituída, no concelho de Leiria, e de acordo com o artº 25º do regulamento do PDM de Leiria (Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95, de 4 de Setembro), *pelo itinerário principal IP1, pelos itinerários complementares IC1, IC2 e IC9 [um troço do IC9 aqui referido, e que assim consta do PRN 85, foi reclassificado como IC36 no âmbito do PRN 2000, correspondendo ao troço em estudo], pelas outras estradas da rede complementar (OE) e por todas as estradas que, não constando do plano rodoviário em vigor, tenham sido classificadas como estradas nacionais em anteriores planos rodoviários.*

O presente estudo reporta-se ao lanço do IC36 entre o Nó de Leiria Sul da A8 com o IC2 e o Nó de Leiria Nascente (Nó de Pousos com a EN113), classificado no PRN 85 como IC9, que liga à EN113, dando assim continuidade para Leste ao traçado da Auto-Estrada A8.

O traçado do troço do IC36 em estudo insere-se, praticamente na sua totalidade, no espaço canal já reservado para o IC9 no PDM de Leiria. No entanto, sendo actualmente o projecto caracterizado por um perfil transversal tipo mais largo, e devido às adaptações que o traçado original sofreu, o actual projecto extravasa ligeiramente o espaço canal reservado. Isto acontece apenas num local, entre o km 4+300 e o km 4+620, aproximadamente, e abrange não a estrada propriamente dita, mas os taludes de escavação que será necessário

criar para a sua implementação.

Por outro lado, o facto de constar no regulamento e na planta de zonamento do Plano de Urbanização da Cidade de Leiria (PUCL), de uma figura específica em que se enquadra o projecto em estudo - 'Via Estruturante Principal Proposta' -, com expressão cartográfica idêntica ao troço do IC36 em análise, traduz-se numa total compatibilização desta infraestrutura com o PUCL.

Deste modo, o projecto enquadra-se quer no disposto no PDM de Leiria, quer no PRN2000, contribuindo para a estruturação viária do território, tal como previsto nestes documentos.

De acordo com o Estudo de Tráfego elaborado (PCT/EXACTO 2005), a construção deste lanço do IC36 garantirá uma melhoria significativa das condições de circulação do tráfego que actualmente utilizam o IC2 e a Circular Interna de Leiria (CIL), permitindo não só um acesso alternativo à cidade (por Sul) como também a transferência eficaz e segregada de tráfego entre a A1 e a A8, já que é um dos locais em que estes dois eixos rodoviários convergem.

De facto, a construção do IC36 torna-se essencial já que, sem esta via com dupla faixa de rodagem, existirá uma descontinuidade na hierarquia viária e ficará por concluir a ligação entre duas vias de grande capacidade (A1 e A8). Desta forma, a via em estudo terá um papel estruturante, permitindo oferecer condições de circulação que se podem considerar indispensáveis a um desenvolvimento socio-económico equilibrado e saudável da região em análise.

Por outro lado, a não construção do IC36 penalizaria a circulação no IC2 (+17% em 2027), e principalmente na Circular Interna de Leiria (+30%), onde passariam a coexistir tráfego local e tráfego de passagem entre auto-estradas, o que seria muito prejudicial para a segurança e para as condições de circulação que se pretendem para esta via urbana.

Desta forma, na ausência de intervenção ficariam por resolver problemas de fluidez de tráfego e de indefinição da hierarquia da rede viária, principalmente devido ao tráfego de médio/longo curso que é obrigado a circular no IC2 e na CIL, apresentando actualmente problemas de capacidade (principalmente na Variante a Leiria e no troço da CIL entre o entroncamento do IC2 e a rotunda desnivelada com a EM543).

2.2.2 ANTECEDENTES DO PROJECTO E CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

A importância da ligação rodoviária que é o IC36 está bem patente no seu historial, tendo sido uma via já estudada desde o início da década de 90 do século XX. É uma breve nota sobre o referido historial, assim como os aspectos mais marcantes das alterações do traçado agora apresentado que são aqui explicitados.

Em 1992 foi submetido a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) o Projecto de Execução do Lanço E.N.1/Nó de Leiria A1, do IC9, o qual compreendia uma estrada com um perfil transversal tipo de 2x2 vias, contudo menos largo do que do projecto actual. Aquele antigo Projecto de Execução, submetido a processo AIA, levou à reserva de um espaço canal com 400 metros de largura (200 m para cada lado centrados no eixo da via) no PDM de Leiria publicado em 1995 (há cerca de doze anos). É neste canal que se insere o traçado do actual IC36 sendo actualmente o projecto caracterizado por uma estrada com um perfil transversal tipo mais largo. É de evidenciar que, no âmbito do espaço canal reservado, o atravessamento da zona do Telheiro sempre foi o mais problemático (mesmo no processo AIA do trecho do IC9 avaliado em 1992), dado a ser uma zona já bastante urbanizada.

Neste contexto, foi necessário realizar ajustamentos ao traçado, de modo a minimizar a afectação de um maior número de habitações (maior do que o inicialmente previsto em virtude do perfil transversal tipo de 2x2 vias da AE), tendo em conta também que será necessário prever espaço para as operações de construção da via. Estes aspectos estão devidamente descritos e caracterizados, quer no Capítulo 2.3 de Definição do Projecto, quer no Capítulo 3 de Descrição do Projecto, mas dá-se nota, no âmbito deste capítulo, das alterações que estão mais estreitamente ligadas com as recomendações da Comissão de Avaliação, no âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do antigo lanço do IC9, designado por "IC9 - Lanço EN1 / Nó de Leiria A1", com 8 km de extensão.

O lanço E.N.1/Nó de Leiria A1 do antigo IC9 teve um Projecto de Execução, acompanhado do desenvolvimento do respectivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), tendo sido posteriormente alvo do processo AIA e obtido um despacho positivo por parte do então Ministério do Ambiente, condicionado à implementação de algumas medidas de minimização, quer no contexto do próprio Projecto de Execução, quer no âmbito da fase de obra.

Ressaltam-se, de entre as recomendações do Ministério do Ambiente, as que se referem ao

Projecto de Execução então apresentado, nomeadamente as seguintes:

1. Redefinição do traçado junto à zona de Telheiro, a fim de evitar o corte desta povoação, dado os impactes significativos que se verificariam (afecção da coesão e impacte sonoro e visual) e o restabelecimento das vias, Leiria-Lourã e Leiria-Telheiros. Sugeriu-se a ripagem do traçado para Norte (zona entre o Quartel e a povoação).
2. Substituição dos aterros nos atravessamentos dos vales dos rios Lena e Lis.
3. Deslocação do Nó de Vidigal para a zona de uso florestal a fim de evitar a afecção da zona agrícola.
4. Relativamente ao Nó de Pousos e porque o mesmo passou a integrar o PDM, a recomendação foi no sentido de que a ligação das várias estruturas rodoviárias deveria ser acordada entre as diversas entidades envolvidas.

Importa, ainda, evidenciar, que o DL nº 119-B/99, de 14 de Abril, com as alterações introduzidas pelos DL nºs 220-A/99, de 16 de Junho, 541/99, de 13 de Dezembro, 306/2002, de 13 de Dezembro, e 85/2003, de 24 de Abril, definiu o objecto e o regime jurídico de novas concessões de auto-estradas em regime de portagem, designadamente a concessão IC36.

Na pendência do concurso público internacional para a concessão de lanços de auto-estradas e conjuntos viários associados na zona de Leiria, designado por concessão IC36, decidiu-se não adjudicar o referido concurso atentos os fundamentos de facto e de direito constantes do despacho conjunto dos Ministros das Finanças e das Obras Públicas, Transportes e Habitação datado de 16 de Junho de 2003.

Posteriormente, o DL nº 217/2003, de 18 de Setembro, veio introduzir alterações, nomeadamente rever e redefinir os lanços que integram a concessão do IC36, permitindo encerrar a malha viária de alta capacidade na zona de Leiria. A especificação da concessão a designar por IC36, integra nela os seguintes lanços:

- Para conservação e exploração, com cobrança de portagem aos utilizadores –IC36– Leiria Sul (IC2)-Leiria Nascente (COL);
- Para conservação e exploração, sem cobrança de portagem aos utilizadores –IC36– ligação Leiria Norte (COL) a Leiria Nascente (COL).

O presente EIA diz, assim, respeito ao lanço com cobrança de portagem aos utilizadores –

IC36 – Leiria Sul (IC2)-Leiria Nascente (COL). Esta concessão permitirá que a construção deste lanço seja em breve uma realidade, ligando a A8 e o IC2 a ponte, a Leiria nascente e à A1, funcionando como eixo estruturante na interligação entre a auto-estrada do oeste e a auto-estrada do norte, a par do seu inegável papel como via circular externa à cidade de Leiria.

Por outro lado, as quatro principais recomendações do Ministério do Ambiente – no âmbito do processo AIA do lanço E.N.1/Nó de Leiria A1 do antigo IC9 –, foram devidamente integradas e acolhidas no projecto agora desenvolvido, e que são as que se explicitam de seguida:

1. O traçado junto à zona de Telheiro segue agora em túnel permitindo o atravessamento da zona mais crítica do aglomerado. Por outro lado, os dois sentidos da nova via foram desacoplados, tendo um deles sido implantado mais a norte (tal como recomendado pelo Ministério do Ambiente).

Assim, para minimização dos potenciais impactes a nível sócio-económico, por afectação das habitações e de um restaurante aí existente, foi solicitado, pela EP, Estradas de Portugal-EPE ao Comando e Quartel General da Região Militar Norte, autorização especial para poder um dos sentidos da via passar em área de servidão do Quartel da Cruz da Areia.

Aquela autorização (ver **Anexo IX**) foi obtida para uma solução intermédia, que representa uma solução de compromisso entre o pedido inicial e a necessidade de respeitar a servidão de 50m, resultando esta solução na demolição de um edifício de habitação multifamiliar de dois pisos, solução esta, contudo, francamente mais favorável que a afectação que resultaria de uma implantação da via sem desacoplamento dos eixos de circulação, dada a construção entretanto verificada. Na fase de desenvolvimento do Projecto de Execução será avaliada a necessidade de afectar ou não uma unidade habitacional unifamiliar contígua à unidade unifamiliar recentemente alvo de uma operação de realojamento e demolição realizada já pela CM de Leiria, por estar já prevista há muito.

Todo o processo de autorização resultou num período moroso, mas que representou uma intervenção particularmente importante para a minimização efectiva de impactes de carácter sócio-económico, para um atravessamento em túnel.

2. Os atravessamentos dos vales dos Rio Lena, Rego Travesso e Rio Lis são

realizados através de viadutos, todos com processos construtivos que minimizam a afectação do solo na fase de construção. O viaduto do Lena, será construído pelo método dos avanços sucessivos e os viadutos do Rego Travesso e do vale do Lis, serão construídos pelo método de viga de lançamento, evitando, ambos os processos, o recurso ao método do “cimbreiro ao solo”, que constitui uma estrutura de suporte, assente no solo, e que induz impactes de maior magnitude e significância na fase de construção. Os processos construtivos a adoptar são pois processos muito menos impactantes. Por outro lado, os viadutos minimizam a afectação de solos agrícolas e dos recursos hídricos e permitem a boa manutenção dos corredores ecológicos existentes, formados pela vegetação dos vales e pela vegetação ripícola em particular.

3. O Nó de Vidigal deixou de existir, dado que foi alterado o Plano Rodoviário Nacional.
4. Relativamente ao Nó de Pousos, que está integrado no PDM, a recomendação no sentido de que a ligação das várias estruturas rodoviárias deveria ser acordada entre as diversas entidades envolvidas foi resolvida através da concessão IC36 por lanços, de acordo com o DL n.º 217/2003, de 18 de Setembro, tendo sido construída a parte norte do nó de geometria tipo diamante. Assim, nesta fase procede-se apenas à completagem do nó, no lado sul, reformulando, no entanto os cruzamentos existentes, transformando-os em rotundas de modo a garantir um enquadramento mais urbano.

2.3 DEFINIÇÃO DO PROJECTO

O Projecto do IC36 tem cerca de 6.500 m de extensão, desenvolve-se entre o nó da A8 com a EN1 (IC2) e o nó de Pousos com a EN113 (Nó de Leiria Nascente da Circular Oriental de Leiria - COL), ambos parcialmente construídos e permitirá deste modo a ligação entre a A8 e a A1, permitindo fechar a rede viária que envolve Leiria. Este é, sem dúvida, um dos objectivos mais importantes, contribuindo para uma estruturação harmoniosa da rede viária nacional, na medida em que permitirá uma ligação entre aquelas duas auto-estradas. A maior acessibilidade proporcionada tem uma expressão especialmente relevante a nível da região Centro.

De facto, o projecto vai permitir a efectivação de uma ligação entre a A8 e a A1, a qual surge como relevante no acréscimo de acessibilidade entre aqueles dois eixos de circulação, permitindo a concretização de uma ligação há muito aguardada a nível loco-regional e concelhio.

Para além da especial relevância do IC36 em termos da harmonização da rede viária nacional e regional, o facto desta via circundar a cidade de Leiria por Sul, permite a obtenção de sinergias na utilização da via também como circular externa à cidade, relevando assim aspectos positivos também a nível loco-regional.

As vias de comunicação, nomeadamente as rodovias, são elementos estruturantes do território, contribuindo decisivamente para o modelo de ordenamento do espaço e das suas características funcionais.

Uma maior acessibilidade representa uma maior operacionalidade do território, através da potenciação das oportunidades de desenvolvimento de novos espaços, desafogo de outros, contribuindo para a apropriação do território e o seu equilíbrio funcional.

Este projecto surge na sequência de um historial longo no âmbito da concepção e publicação do Plano Rodoviário Nacional 2000 e seus ajustamentos posteriores, aspecto de que é apresentada uma síntese compreensiva no âmbito do Capítulo 2.6 dedicado aos Antecedentes do Projecto.

Importa, contudo, relevar, no âmbito deste subcapítulo, que o projecto actual do IC36, em fase de Projecto Base, constitui uma solução ambientalmente ajustada e mesmo otimizada em todos os aspectos possíveis, tendo havido o máximo de preocupação em integrar, na definição do traçado, todos os requisitos que podem levar a uma efectiva minimização dos impactes, quer de carácter biofísico, quer sócio-económico.

De facto, o traçado desenvolve-se no corredor do antigo IC9 - à excepção de um pequeno trecho (km 4+300 a 4+620), em que os taludes da estrada extravasam ligeiramente o espaço canal reservado -, concebido e sujeito a processo AIA em 1992, tendo obtido um Parecer favorável condicionado a um conjunto de requisitos que foram agora atendidos em tudo o que é possível, quase 15 anos volvidos (ver Capítulo 2.6 dos Antecedentes).

O projecto agora apresentado, que se encontra em fase de Projecto Base, foi desenvolvido entre 2004 e 2006, sempre suportado pela simultânea realização do EIA, devendo-se este prazo especialmente alargado a um enorme esforço da EP, EPE em minimizar os potenciais impactes a nível de uso do solo e da sócio-economia, nomeadamente na zona do Telheiro, envidando esforços para conseguir uma solução que permitisse minimizar os impactes nesta zona, nomeadamente no que se refere à afectação directa de edifícios de habitação e na preservação da continuidade do tecido urbano, visto que o espaço canal preservado, desde há muito, era insuficiente para permitir a implantação do IC36, em perfil transversal tipo de

auto-estrada.

Assim, promoveu-se a separação dos sentidos, mantendo o sentido poente-nascente no canal de reserva e levando o sentido oposto para norte, interferindo, no entanto, com a 2ª servidão do Quartel de Cruz da Areia.

Esta interferência conduziu a uma negociação (ver **Anexo IX**) com a Região Militar Norte (que tem jurisdição nesta matéria), no sentido de se chegar a uma solução de consenso, a qual não sendo a solução óptima, se revela uma solução que permite minimizar a afectação das habitações. No entanto, e porque apenas foi possível obter autorização para implantar a via na 2ª zona de servidão (50 a 100 m), é ainda afectado um edifício de habitação multifamiliar com dois pisos. De modo a preservar a continuidade do tecido urbano, nesta zona, foi prevista a execução de um falso túnel, em que a via passa a um nível inferior ao da actual EM543, sendo restabelecido e tratado em termos de requalificação do espaço urbano, o topo do mesmo, devolvendo à vivência urbana o espaço do topo do túnel.

Assim, o atravessamento da zona do Telheiro acima referenciada e das EM 543 e CM 1236 revelou-se, actualmente, como uma das áreas de maior sensibilidade, por ser uma zona plana e que apresenta uma maior urbanização no eixo do traçado.

É de evidenciar que existem, na zona do Telheiro (junto ao lado Este do Quartel da Cruz da Areia), três depósitos de água do Sistema de Abastecimento de Leiria sendo o depósito mais antigo sobreelevado e os dois restantes, mais recentes, semi-enterrados. Nesta área e de modo a salvaguardar a estabilidade dos depósitos de água e das respectivas fundações, bem como das habitações localizadas próximo do lado sul da via, estão previstas estruturas de contenção em betão armado com contraventamentos intermédios.

Também foram alvo de um cuidado particular os seguintes atravessamentos:

- i) da Quinta da Mourã, no atravessamento do vale do rio Lena, que evidencia uma beleza particular pelo grau de naturalidade que ainda apresenta;
- ii) da Quinta de S. Venâncio, no atravessamento do vale do rio Lis, que constitui uma magnífica quinta agrícola em franca exploração;
- iii) da zona entre Casal de Matos e Charneca de Touria, por ter sido identificada uma pequena linha de água paralela à via, e que constitui um pequeno afluente da margem direita do rio Lis.

iv) no final do traçado, em Pousos, de forma a garantir a manutenção do acesso da freguesia ao cemitério de Pousos.

No primeiro caso, Quinta da Mourã, cerca do km 1+000, e com um vale encaixado e de elevada qualidade paisagística, o traçado foi otimizado tendo sido realizada uma ripagem para o encaixar um pouco mais para sul, o que permite “esconder” a via para os utilizadores da Quinta, com excepção do próprio viaduto que é o mais alto do traçado, devido a ser este um vale encaixado.

No segundo caso, Quinta S. Venâncio, cerca do km 3+700, e com um vale agrícola aberto, a optimização consistiu no estudo dos pilares do viaduto, de modo a criar o menor ensombramento possível, nomeadamente na opção de os colocar em paralelo e não em modo desfasado, contribuindo, também, para um melhor enquadramento paisagístico do viaduto no vale do Lis. Por outro lado, foi também considerado um maior afastamento entre os pilares e preconizado um faseamento construtivo que permite minimizar a afectação da Quinta e dos seus terrenos na fase de execução da obra.

No terceiro caso, na zona entre Casal de Matos e Charneca de Touria, o traçado foi ripado para norte para a meia encosta e foi prevista a contenção do aterro do lado Sul entre os km 5+550 e 6+300, por forma a maximizar a distância da implantação da terraplenagem à linha de água.

No quarto caso, foi prevista uma Passagem Superior (PS4), dado que é intersectada, ao km 6+000, uma estrada que liga o CM 1240, que atravessa a localidade de Pousos, à Zona Industrial de Pousos, passando entre o cemitério de Pousos e um equipamento desportivo. Entre esta passagem superior e a ligação à EN 113, a plataforma da via desenvolve-se em escavação, interrompendo uma estrada local que liga a localidade de Pousos ao cemitério e à zona industrial e ao equipamento desportivo e recreativo. Esta interrupção é compensada por uma estrada paralela ao futuro IC36, do lado poente (restabelecimento Rest. 6.2) que ligará a estrada de acesso a Pousos à passagem superior PS4 do restabelecimento Rest. 6.

A ligação de Pousos ao cemitério é assegurada por uma passagem pedonal PP1 que restabelece a via interrompida, evitando que a população percorra a estrada correspondente ao Rest. 6.1 para transpor a plataforma da via.

2.4 SOLUÇÕES ESTUDADAS E NÃO CONSIDERADAS NO PROJECTO BASE

O Projecto Base agora apresentado para o IC36 respeita o corredor de 400 metros reservado no PDM de Leiria (de 1995) para o efeito – apenas com um ajustamento pontual

por necessidade de afastamento de uma linha de água (o que está devidamente justificado e minimiza os impactes nos recursos hídricos) –, tendo o traçado atendido aos aspectos ambientais que preocuparam, em 1992, o Ministério do Ambiente, como devidamente explicitado anteriormente.

No âmbito do desenvolvimento do Projecto e do respectivo Estudo de Impacte Ambiental decorreram algumas reuniões entre a CM de Leiria e a EP, EPE, o Projectista e os consultores de Ambiente.

Numa das últimas reuniões, ocorrida em 16 de Outubro de 2006, e na qual esteve também presente o Sr. Presidente da Junta de Freguesia de Pousos, foi por este manifestado o interesse em que a Estradas de Portugal estudasse a possibilidade de se considerar um túnel na zona da travessia de Pousos.

Assim, na sequência daquela reunião, deu a Estradas de Portugal indicações ao Projectista no sentido de analisar a viabilidade de se considerar um túnel na zona da travessia de Pousos.

A primeira dificuldade evidenciada prende-se com a existência de um Nó parcialmente construído, incluindo a obra de arte associada, o que, tal como referido na citada reunião, não possibilita que o mesmo seja compatível com a introdução de um túnel.

Assim, a solução que foi esquiçada e que foi apresentada à CM de Leiria para avaliação com a Junta de Freguesia em causa, considerou a transformação da geometria do Nó de Pousos prevista (tipo diamante) para um Nó com a configuração de um meio-trevo. Na prática assumiu-se a possibilidade de implantar todos os movimentos considerados no Nó, a nascente da actual EN113. Esta solução permitiria que fosse possível considerar um túnel entre o km 6+000 e 6+300, obrigando, no entanto à demolição da Obra de Arte existente na EN113.

Tal solução apresenta características que não são compatíveis com o tipo de via em presença, Auto-Estrada portajada, não respeitando as distâncias mínimas que devem ser verificadas entre um Nó e um emboquilhamento, nem as Regras de Segurança exigíveis para situações deste tipo. De facto, a eventualidade de existência de ramos de Nós junto ao emboquilhamento do túnel é uma situação que não deve ser considerada por questões de segurança.

Por outro lado, o túnel ficaria localizado numa zona que em perfil longitudinal está associado a uma curva convexa de raio 5500 m (com inevitável limitação de visibilidade), sendo que os

trainéis imediatamente anterior e sequente apresentam inclinações de 4,5% e 6%, ou seja, num trecho com características nada aconselháveis à implantação de um túnel.

Para além deste aspecto, existe também a questão dos custos envolvidos. A hipótese de geometria apontada implica que o túnel seja dotado de 3 vias em cada sentido uma vez que o número de vias não deve variar ao longo de um túnel, para evitar manobras perigosas no interior do mesmo. Tal situação decorre do facto de haver vias de aceleração e abrandamento que se desenvolvem dentro da estrutura do túnel. Face ao exposto, e de modo a dar cumprimento a esta regra que visa contribuir para a garantia de condições de segurança, a dimensão transversal do túnel teria que ser aumentada o que oneraria de forma substancial os custos associados a esta obra.

Tendo em conta que:

- o traçado do IC36 passa no espaço canal em que sempre esteve prevista a passagem da via;
- situa-se no limite sul da zona urbana de Pousos;
- considera a reposição dos caminhos intersectados repondo a rede viária existente;
- garante o acesso pedonal ao cemitério mediante a construção de uma passagem de peões – aspecto concordante com a medida minimizadora apresentada no EIA que estava em desenvolvimento e que foi absorvido pelo Projecto;
- foram tomadas medidas de minimização dos impactes a nível social, as quais estão devidamente integradas no Projecto (ao nível do ruído e permeabilidade do território);

e que a solução que permitiria considerar um túnel na travessia de Pousos tem como implicações:

- redução das condições de segurança para os utentes da via;
- redução do nível de serviço da Auto-Estrada;
- desrespeito das distâncias mínimas entre o emboquilhamento de um túnel e um Nó de Ligação;
- custos associados avultados;

a Estradas de Portugal manteve a solução que tinha desenvolvido e que é a apresentada como Projecto Base, tendo informado a CM de Leiria do facto, através da carta com a Ref.^a 3300/DPRJ, de 21 de Novembro de 2006 (**Anexo IX**), na qual solicitou à Autarquia que se pronunciasse sobre esta decisão.

A Câmara Municipal de Leiria (CML) respondeu, formalmente, através da carta com ref^a T123/2005, de 3 de Maio de 2007, numa fase em que o processo a enviar ao Instituto do Ambiente, para procedimento de AIA, se encontrava em fase de conclusão (edição de peças).

A Autarquia, através da referida carta (cópia no **Anexo IX**), manifestou parecer favorável ao traçado desenvolvido para o IC36, solicitando, no entanto, que fosse encarada a pretensão da Junta de Freguesia de Pousos quanto à preconização de um túnel na zona do Nó de Pousos, ou, caso tal não se verificasse viável, a preconização de um túnel entre os km 5+875 e 6+075.

A justificação técnica da não adopção de um túnel com cerca de 300m, na zona de Pousos, que incluísse a travessia da EN113, foi atrás apresentada, a qual teve em conta, sobretudo, questões que se prendem com a segurança rodoviária e com as características inerentes a uma via tipo Auto-Estrada portajada.

Assim, analisou-se a alternativa sugerida pela CML, sendo possível, neste momento, tecer os seguintes comentários:

1. O túnel, a ser considerado, deveria ser ligeiramente encurtado, pelas seguintes razões:
 - a) emboquilhamento Sul: ao km 5+875 o perfil transversal, sendo em escavação do lado poente, seria em aterro do lado nascente, considerando-se que não faz sentido considerar o túnel neste perfil, uma vez que constituiria uma solução com efeito contrário ao pretendido, já que não seria passível de integração no terreno;
 - b) emboquilhamento Norte: o túnel, no lado Norte, deveria terminar logo após a reposição do CM 1240 (km 6+040), tendo em conta a proximidade dos ramos de ligação ao Nó de Pousos. Esta indicação, à semelhança do anteriormente referido em relação à proposta inicial da Junta de Freguesia de Pousos de um túnel com maior extensão, prende-se com questões de segurança, sendo de todo inconveniente considerar soluções que introduzam alterações ao nível do número de vias ou da largura das mesmas no interior do túnel. De facto, o término do túnel ao km 6+040, já teria como implicação o facto de que, o utente que circula no IC36 (no sentido A8 Pousos) e que pretenda aceder à EN113, teria que tomar

a opção do percurso a realizar no interior do túnel, o que também constitui um factor de penalização desta “solução” em termos da segurança de circulação;

2. Apesar de se considerar exequível, em termos técnicos, a solução de um túnel com menor extensão, nas condições acima descritas, a mesma apenas permitiria a fruição do espaço e acesso pedonal no lado Poente do IC36, face ao desnível que se verificaria entre a cota do topo do túnel e a cota do terreno na zona dos equipamentos (147 a 148m), o qual chegaria a ser superior a 10 m. No entanto, entre os km 5+900 e 5+975 e porque o topo do túnel ficaria “saliente” em relação à cota do terreno natural, haveria a necessidade de se proceder à modelação do terreno por forma a permitir a sua ocultação;
3. No trecho em questão, no desenvolvimento do Projecto Base, foram introduzidas várias medidas visando minimizar a incomodidade social decorrente da existência da via, as quais serão detalhadas na fase sequente de estudo, ou seja, no Projecto de Execução, nomeadamente:
 - preconização de uma solução de pavimento “menos ruidoso”;
 - preconização de barreiras acústicas;
 - colocação de cortina de vegetação na crista dos taludes / topo dos muros de contenção;
 - elaboração de projecto de integração paisagística (Projecto de Execução), o qual deverá dar especial atenção ao tratamento das áreas residuais entre o limite de expropriação e o caminho municipal que circunda a urbanização pelo lado Nascente.

A Autarquia, na carta enviada, solicita ainda:

- i. que seja considerada uma Passagem Superior com largura mínima de 3,40 m, para garantir a acessibilidade pedonal ao cemitério de Pousos.

A EP, EPE considerou, no Projecto Base desenvolvido, a execução de uma Passagem para Peões (PP) com 4,00m de largura útil, tendo em conta a eventual utilização, em simultâneo, do carro funerário e do cortejo fúnebre.

- ii. a previsão de muros de contenção junto ao Nó com a EN113 (Nó de Pousos).

A EP, EPE considerou, no lado Sul da via, muros de contenção das imediações do cemitério. No entanto, na fase de Projecto de Execução e no sentido de minimizar a afectação dos terrenos, poderá ser encarada a hipótese de aumentar a extensão dos

muros.

- iii. a previsão de barreiras acústicas nas proximidades das povoações.

A EP, EPE, na sequência do estudo acústico elaborado, preconiza a adopção de algumas barreiras acústicas, nos trechos em que a solução de pavimento “menos ruidoso” não foi suficientemente eficaz na garantia do cumprimento da Lei do Ruído.

2.5 PROJECTOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

Não existem projectos associados ou complementares ao IC36 – Leiria Sul (IC2) / Leiria Nascente (COL).

2.6 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO

A identificação preliminar dos factores (ou descritores) ambientais e socio-económicos *mais importantes* prende-se com o tipo e as características do projecto e da respectiva área de implantação e sua sensibilidade, evidenciando os recursos importantes, potencialmente mais afectados, como os que devem merecer uma atenção particularmente cuidada no contexto da avaliação a realizar. Não significa esta opção preliminar, que os impactes avaliados no âmbito destes descritores se venham a revelar todos como significativos, podendo até verificar-se que alguns impactes são, afinal, de menor significância.

Apesar de a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, não exigir, em termos de conteúdo do EIA, um capítulo de definição do âmbito do mesmo, considera-se oportuno a sua apresentação, de uma forma geral e baseada no essencial, porque permite compreender melhor o grau diferenciado de aprofundamento de análise dos diferentes descritores, em função da tipologia do projecto e da sensibilidade/importância geral dos recursos potencialmente a afectar, o que traduz a significância dos impactes expectáveis.

Um projecto de uma rodovia, constitui um projecto estruturante do espaço como via de comunicação que é, pelo que quase todos os descritores de impacte usualmente avaliados têm uma importância relevante, porque trata-se, sem dúvida, de um projecto, por definição, impactante no ambiente.

Há, contudo, alguma hierarquia que é possível realizar no conjunto dos descritores, sobretudo quando se atende a que um Estudo de Impacte Ambiental é um instrumento de apoio à decisão, no sentido de garantir que os projectos implementados têm a preocupação de identificar e avaliar o comportamento expectável de determinadas variáveis que contribuem, de forma mais decisiva, para melhor enquadrar ambientalmente o projecto.

Assim, tendo em conta o tipo de projecto em causa e a sua localização, foram analisados todos os descritores ambientais, de carácter biofísico e sócio-económico, dos quais se evidenciam os seguintes:

Descritores de significância mais elevada:

- o ***uso do solo e o ordenamento do território***, não tanto pelos impactes directos que são certos e de maior ou menor significância em função do uso específico que será permanentemente afectado, mesmo de um projecto que esteja contemplado na actual versão do PDM, mas mais pelos impactes indirectos, resultantes da expressão espacial do desenvolvimento sócio-económico a médio e longo prazos.

Este aspecto vem tornar mais premente a necessidade de rever-se a forma de realizar o ordenamento do território, através da identificação e avaliação de cenários dinâmicos de desenvolvimento, com impactes expectáveis em função da expressão espacial e temporal de determinados riscos e potencialidades dos projectos estruturantes.

Na ausência destes cenários, do âmbito do ordenamento do território, e, por definição promotores de outro tipo de estudos, resulta apenas a consideração de hipóteses de comportamento tendencial, que possuem um elevado grau de incerteza e que deveriam constituir-se, em rigor técnico e científico, na recomendação da avaliação de cenários sustentados de crescimento urbanístico dos pólos servidos, não apenas em termos de expansão espacial, mas também e sobretudo, de expressão funcional, já que esta última é indutora de desenvolvimento regional, com fixação das populações e traduz-se, frequentemente, nalguma redução potencial dos movimentos pendulares (de base diária);

- ***geologia, geomorfologia e hidrogeologia***, pelo facto de constituir um dos factores mais condicionantes da selecção de traçados possíveis e otimizados sob o ponto de vista técnico e económico. Em áreas de fisiografia relativamente acidentada, como a que está em causa, é necessário a procura de um perfil a cotas regulares que promova o equilíbrio possível entre áreas de escavação e aterro, e identifique quais as áreas cujo atravessamento deverá ser realizado em viaduto. A geologia influencia, decisivamente, os custos da nova rodovia, os processos construtivos e a estabilidade de taludes. Na região de estudo, o traçado, desenvolve-se, na maioria, a cotas elevadas, e atravessa as principais várzeas e linhas de água mais encaixadas em viaduto (Lena, Rego Travesso e Lis);
- ***ambiente sonoro***, que constitui um importante descritor de impacte, em especial se se atender ao padrão de habitação dispersa existente e às exigências do quadro legal, que embora em vigor, ainda não teve tradução prática através da sua implementação pelos

Municípios, classificando as áreas dos seus concelhos em sensíveis e mistas. Pelo facto, a equipa do EIA adoptou uma postura conservativa, tratando como área sensível as áreas com um tipo de ocupação susceptível de produzir a classificação da área como sensível;

- **qualidade do ar**, que é, também, um descritor de impacte com alguma significância, atendendo ao tipo de projecto. Contudo, as medidas minimizadoras mais significativas e eficazes a nível deste descritor dependem, sobretudo, das políticas ambientais europeias e nacionais, estabelecimento de um conjunto de medidas com vista à redução das emissões de poluentes dos veículos automóveis. Neste sentido, a renovação gradual do parque automóvel, a par da evolução tecnológica dos motores e do próprio combustível, ultrapassam recomendações de menor expressão que a nível deste descritor possam ser realizadas;
- **solos**, que será sempre um recurso permanentemente afectado. Importa, contudo, evidenciar que o corredor de estudo, atravessa solos com ocupação florestal (não significando que todos tenham aquela aptidão), e, ainda, que os solos de maior aptidão agrícola e que registam, actualmente, este uso (solos aluvionares nas várzeas), são atravessados em viaduto;
- **aspectos ecológicos** (*onde se incluíram os descritores flora e vegetação e fauna e habitats*), que é, também, e para a região de estudo, um descritor de impacte com alguma significância, atendendo a que o corredor em estudo atravessa áreas com floresta de produção, por vezes esparsa e pontuada por vegetação natural, cuja importância florística e faunística importa avaliar;
- **paisagem**, que resulta como descritor integrador das características biofísicas da região e da possível área de implantação do projecto, traduzindo uma afectação permanente daquelas características biofísicas e um efeito visual resultante. Este efeito visual resulta da maior ou menor capacidade de absorção do projecto pelas áreas atravessadas, em função da sua orografia e outras características biofísicas. Constitui este um descritor cuja avaliação se procura sempre objectivar, atendendo à forte componente de subjectividade inerente;
- **componente social**, que é um dos descritores sobre os quais se verificarão impactes determinantes, quer a nível regional pela melhoria da acessibilidade, quer a nível local pela necessidade de proceder a expropriações na área do corredor reservado para o efeito. A nível de restabelecimentos, o projecto prevê-os para todas as estradas nacionais e municipais e para os caminhos agrícolas em função da sua proximidade e grau de

utilização;

- **património**, que constitui sempre um descritor a ser alvo de análise rigorosa.

Descritores de significância menos elevada:

- **clima**, que constitui sobretudo um descritor auxiliar de outros (como é o caso da qualidade do ar) mais do que propriamente um descritor de impacte, mesmo tendo em conta os efeitos locais de aumento da temperatura junto à camada limite. Contudo, estes efeitos não possuem uma expressão de mesoscala para poderem ser considerados indutores de alterações a nível do microclima e muito menos do clima da região;
- **recursos hídricos de superfície**, que serão afectados pelo atravessamento da estrada, mas cujo escoamento será preservado, quer através de drenos nos atravessamentos em viaduto, quer através da colocação de passagens hidráulicas (PH) devidamente localizadas e dimensionadas a nível de projecto (para um período de retorno de 100 anos), sendo tão ou mais importante que aquele período, a garantia das boas condições de escoamento. Também a nível da qualidade das águas, as linhas de água atravessadas sofrerão a influência da qualidade das águas de escorrência da via recepcionadas, sendo mais expressivos os valores de qualidade da água que se obterão após as primeiras chuvadas. Contudo, este é um aspecto para o qual veio a verificar-se uma sobreavaliação dos impactes relativamente à alteração da qualidade efectivamente atribuível à via, nomeadamente no que respeita aos metais pesados, como o cádmio e o zinco, na medida em que os solos atravessados pelas águas de escorrência e também o coberto vegetal absorvem/adsorvem muitos poluentes – orgânicos e inorgânicos – resultando num efeito global de filtração e degradação pela microflora dos solos e absorção pela vegetação e cuja eficiência é um processo relativamente complexo de quantificação.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente estudo refere-se ao Projecto Base, do Lanço do IC36 entre o Nó de Leiria Sul da A8 e o Nó de Leiria Nascente na ligação à COL (Circular Oriental de Leiria). O estudo do traçado foi desenvolvido à escala 1:1000 com base em cartografia restituída a partir de voo efectuado à escala 1:8000 para o efeito.

O estudo foi iniciado tendo por base o Projecto de Execução, datado de 1991, para o IC9 – Lanço EN1 / Nó de Leiria da A1. O perfil transversal tipo considerado no projecto de execução do IC9 entre a EN1 e o Nó de Leiria da A1 preconizava uma plataforma de 2x2 vias com vias de 3,50 m de largura e bermas direitas de 2,50 m.

No entanto, com a revisão do PRN no ano 2000, o IC9 foi abandonado a partir do Nó do Vidigal para Nascente, considerando-se o seu terminus na actual COL e tendo sido também alterada a designação do itinerário para IC36. O Nó de Pousos foi parcialmente construído, no âmbito das obras realizadas pela Brisa, que pretenderam garantir ligação da A1 à EN113 e ao actual IC2 em Cova das Faias.

Entretanto, com a construção da A8 até Leiria com um perfil transversal de 2x2 vias, com reserva de espaço para 2x3 vias e com a introdução do IC36 na Rede Nacional de Auto Estradas foi considerado, no actual estudo um perfil transversal tipo de auto-estrada, com 2x2 vias e um separador largo com 8,10m de largura, o qual permitirá, no futuro, garantir o alargamento para 2x3 vias, à semelhança do que foi considerado na A8.

O projecto existente (de 1991) encontrava-se assim desadequado face às novas condições que se pretendiam para a via, uma vez que este passou a estar integrado na Rede Nacional de Auto Estradas, de acordo com a revisão do PRN2000.

Face ao exposto e porque as características de uma Auto-Estrada, quer em planta, quer em perfil longitudinal, quer em perfil transversal são mais exigentes, houve necessidade de proceder a ajustamentos ao traçado por forma a minimizar os impactes e a responder à DIA inicialmente emitida sobre o EIA do IC9.

Desta forma procurou desenvolver-se uma solução, compatível com as características técnicas exigidas no Caderno de Encargos, salvaguardando a integridade funcional de estrutura viária existente e respondendo às necessidades detectadas na zona em estudo.

Tentou-se, apesar disso, que o traçado ficasse inserido, tanto quanto possível no corredor preconizado para o antigo IC9.

3.2 DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO TRAÇADO

O IC36 em estudo promove, de forma clara a estruturação do sistema urbano em redor da cidade de Leira, ao permitir ligar os núcleos habitacionais que se desenvolvem a sul desta cidade.

O Lanço do IC36 entre o Nó de Leiria Sul da A8 e o Nó de Leiria Nascente (com a EN113), classificado no PRN85 como IC9, e como IC36 na revisão do PRN2000, apresenta uma extensão total de 6,5 km e dá continuidade para nascente ao traçado da actual A8, permitindo a articulação entre esta e a AE1.

O projecto enquadra-se no disposto no PDM de Leiria e no PRN2000, contribuindo para a estruturação viária do território, tal como previsto nestes documentos. No âmbito do estudo está ainda considerado a completagem dos Nós de Leiria Sul da A8 e Leiria Nascente com a EN113.

Com uma orientação predominantemente Poente / Nascente o traçado desenvolve-se a Sul da cidade de Leiria atravessando, como pontos relevantes, o IC2, o Rio Lena, o Rego Travesso, a EM 543, a EN 356-2, o Rio Lis, a EM 544 e a EN 113.

Nos **Desenhos 2 e 3 do Tomo III – Peças Desenhadas**, apresentam-se, respectivamente, o Esboço Corográfico, sobre a carta militar, à escala 1:25000 e o traçado sobre a fotografia aérea (Foto Montagem), à escala 1:5000.

O traçado tem início em plena A8, junto à obra de arte de acesso à praça de portagem e transpõe logo de seguida o IC2. A passagem do IC2 é efectuada inferiormente ao mesmo, inserindo-se o traçado de seguida, num vale bastante encaixado associado ao Rio Lena. A transposição deste vale é efectuada por um viaduto com cerca de 325 m, tendo o traçado sido ripado tanto quanto possível para sul para minimizar a afectação da Quinta da Mourã (reduziu-se a visibilidade desta e afastou-se o mesmo dos edifícios da Quinta).

Após este viaduto o traçado posiciona-se numa meia encosta virada a Norte, inflectindo depois à esquerda atravessando um novo vale onde se situa a estrada da Mourã e o Rego Travesso. Este vale é transposto por um viaduto com cerca de 177 m.

Após a travessia do vale do Rego Travesso o traçado aproxima-se de uma zona

caracterizada pela presença de numerosas habitações que se situam entre o CM 1236 e a EM 543 inseridas no aglomerado urbano do Telheiro, nas proximidades do Regimento de Artilharia nº 4.

A travessia desta zona foi alvo de aturados estudos e ponderação de alternativas por forma a minimizar os impactes sócio-económicos e a perturbação às populações do Telheiro, tendo-se chegado a uma solução que permite o total restabelecimento da situação actual com benefícios inequívocos quer a nível sócio-económico, quer em termos do impacte visual e sonoro.

Assim as faixas da auto-estrada são separadas por forma a permitir o melhor aproveitamento do espaço disponível. A faixa direita passará no espaço canal do IC9 com o recurso a uma secção em falso túnel com cerca de 200m e que salvaguardará a travessia do C.M. 1236 e da EM 543. A faixa esquerda contornará a povoação de Telheiro por Norte afectando, no entanto, um edifício de habitação de habitação multifamiliar de dois pisos, recorrendo a uma secção em falso túnel com cerca de 200m de extensão restabelecendo igualmente o C.M 1236 e a EM 543.

Relativamente aos depósitos de água para abastecimento público de Leiria (que se encontram junto ao RAL 4) estes encontram-se a uma distancia mínima de 28 metros do limite da crista do talude de escavação, não havendo interferência com os mesmos.

Após esta zona, o traçado segue em direcção ao vale do Rio Lis e na sua encosta virada a nascente é implantado o Nó de Cortes o qual articula com a EN354-2, permitindo aceder de forma rápida ao centro de Leiria. A transposição da baixa do vale do Rio Lis é efectuada por um viaduto com cerca de 810 m, após o qual, o traçado se encaixa numa meia encosta virada a Sul.

O traçado percorre durante cerca de 1500 m esta meia encosta estando previsto, neste trecho a implantação de uma praça de portagem de plena via. Segue-se a chegada à zona de Pousos, onde é completado o Nó com a EN 113.

A completagem do nó de Pousos considera dois novos ramos no lado poente a construir e utiliza a passagem superior já construída. Após este nó o traçado termina encaixando-se na secção corrente da Circular Oriental de Leiria (COL).

Ao nível da EN113 foi ainda considerada uma intervenção que visa conferir características mais urbanas ao nó e melhorar de forma significativa as condições de segurança rodoviária, a qual passou pela substituição dos cruzamentos previstos por rotundas.

3.3 TRAÇADO EM PLANTA E EM PERFIL LONGITUDINAL

3.3.1 TRAÇADO EM PLANTA

O traçado é iniciado na continuidade da Auto-Estrada A8 sobre dois elementos existentes e construídos. Assim o primeiro elemento é uma curva esquerda de 580 m com clotoide de parâmetro 280 seguido de uma curva à direita de 350 m de raio e clotoides de parâmetro 190 (**Desenhos 3 a 5 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

Segue-se um alinhamento recto que no seu início cruza o IC2 e leva a plataforma a entrar e percorrer o Vale do Rio Lena. É neste alinhamento recto que se localiza o Viaduto sobre o Rio Lena com cerca de 325 metros.

Após a travessia do Vale do Rio Lena o traçado inflecte à direita com um raio de 700 m e clotoides de parâmetro 280, seguindo-se uma inflexão à esquerda com raio de 700 m e clotoides de parâmetro 310. Esta última curva permite descolar o traçado da encosta virada a Norte e atravessar o vale do Rego Travesso. Nesta última curva é implantado o Viaduto sobre o Rego Travesso com cerca de 177 metros de extensão e que permite não só a transposição da linha de água mas também a travessia da Estrada da Mourã.

A saída deste vale aproxima o traçado da zona do Telheiro e a directriz é separada ao km 2+306.848. Assim, na faixa direita a última curva à esquerda é concordada com uma curva à direita de 2000 m de raio e clotoides de parâmetros 350, à qual se segue um alinhamento recto. Neste alinhamento recto é implantada a secção direita do falso Túnel do Telheiro permitindo transpôr o CM 1236 e a EM543 (**Desenho 7 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

No que se refere à faixa esquerda, após o km 2+306.848, segue-se uma curva esquerda com raio de 700 m e posteriormente uma curva à direita igualmente com raio de 700 m e clotoides de parâmetro 180. Nesta curva à direita é implantada a secção esquerda do falso Túnel do Telheiro permitindo transpor o CM 1236 e a EM543. Segue-se a esta curva uma curva à esquerda de 700 m e clotoides com parâmetro 175. As duas faixas são unidas ao km 3+084.306 da faixa direita.

A partir da km 3+084.306 o traçado volta a ter uma directriz única, seguindo-se ao alinhamento recto uma curva esquerda de 1000 m de raio e clotoides com parâmetro 300. Neste trecho, é implantado o Nó de Cortes que garante a ligação à EN 356-2, e à zona centro da Cidade de Leiria (**Desenho 5 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

O Vale do Rio Lis é transposto com um viaduto de cerca 810 metros o qual atravessa

também a EN 356-2, o Rio Lis e toda a sua baixa agrícola e a EM 544. O Viaduto sobre o Rio Lis termina ainda em alinhamento recto numa encosta virada a sul frente à povoação do Vidigal.

A este alinhamento recto segue-se uma curva à direita de 3000 m de raio e clotoides de parâmetro 500 que posiciona o traçado na meia encosta e procura a melhor posição para a implantação de uma praça de portagem na plena via e sobre um alinhamento recto.

Após a praça de portagem, e com o intuito de continuar a acompanhar a encosta virada a Sul, o traçado adopta uma curva à esquerda de raio 750 m de raio e clotoides de parâmetro 300, aproximando-se a auto-estrada da EN 113 e do Nó de Pousos.

A inserção da secção corrente na Circular Oriental de Leiria (COL), e no final do traçado, obriga a inflecção à direita através de uma curva de 750 m com clotoides de parâmetro 250 passando sob a passagem superior construída da EN 113.

O traçado termina em plena via da COL, após o Nó de Pousos, num alinhamento recto ao km 6+544.182 (**Desenho 5 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

3.3.2 TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

Em perfil longitudinal o traçado inicia-se sobre um trainel existente com $i = 1.0\%$ que é imediatamente concordado através de uma curva côncava de 8000 m de raio, seguindo-se um trainel igualmente ascendente com $i = 4.0\%$. Neste percurso o traçado passa sob a Passagem Superior construída no Nó com o IC2 (**Desenho 4 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

Após este início que se verifica sobre a plataforma construída da A8, o traçado adopta uma curva convexa de 16000 m de raio que cruza o IC2, entra no Vale do Rio Lena e atravessa-o até à meia encosta virada a Norte na Quinta da Mourã.

Ao km 1+565.472 segue-se um trainel descendente de $i = 2.7\%$ que ao entrar no Vale do Rego Travesso é concordado através de uma curva côncava de 7500 m de raio seguindo-se um trainel ascendente de $i = 3.7\%$. O perfil longitudinal aproxima-se, assim, da zona do Telheiro e do km 2+306.848 onde as faixas direita e esquerda se separam.

No entanto, tanto a faixa direita como a esquerda desenvolvem-se ao longo de uma curva convexa de raio 12500m, seguindo-se um trainel descendente de $i = 3.7\%$ através de um raio convexo de 12500 m. Toda a secção dos túneis encontra-se assim sobre o raio convexo

de 12500 m. A utilização de raios superiores originaria uma excessiva profundidade para o túnel do Telheiro inviabilizando a implantação do Nó de Cortes.

Após a zona do Telheiro e a travessia da zona do Nó de Cortes o perfil desenvolve-se numa curva côncava de raio 7500 m na entrada do Vale do Rio Lis, seguido de um trainel ascendente de $i = 0.8\%$. Este trainel percorre todo o Vale do Rio Lis, entra na encosta fronteira à povoação de Vidigal e só termina após a passagem na barreira de portagem da plena via.

A este trainel segue-se uma curva concava de raio 7500 m iniciando-se a aproximação ao final do traçado através de um trainel ascendente de $i = 4.5\%$. Este trainel irá concordar com a curva convexa de 5500 m, no trecho já construído e que passa sob a EN113.

O trainel final é descendente com $i = 6.0\%$ e pertence à secção corrente da Circular Oriental de Leiria (COL), já em serviço.

3.4 PERFIL TRANSVERSAL TIPO

A geometria adoptada para o perfil transversal tipo do IC36 é do tipo 2x2 vias (A.E.), com possibilidade de alargamento para 2x3 vias.

À excepção dos troços com vias de aceleração e/ou abrandamento, o perfil transversal adoptado apresenta, em secção corrente, 32,6 metros de largura total assim distribuídos da seguinte forma (**Desenho 8 do Tomo III – Peças Desenhadas**):

- duas faixas de rodagem de 7,50 metros em cada sentido dotadas de duas vias de tráfego de 3,75 metros cada uma;
- duas bermas esquerdas com 1,0 metro de largura cada, com pavimento e pendente transversal idênticos às faixas de rodagem;
- um separador central relvado de 8,1 metros de largura;
- duas bermas direitas de 3,75 metros de largura cada.

A constituição das bermas direitas será a seguinte:

- 0,50 metros de largura contíguas à faixa de rodagem com estrutura de pavimento idêntica àquela (sobrelargura de pavimentação);
- 2,50 metros seguintes com camada de desgaste idêntica à da faixa de rodagem;

- 0,75 metros finais relevados com 10% de inclinação para implantação, quando necessário de caleira e guarda de segurança;
- 1,00 metros que só existirão quando houver necessidade de implantar barreiras acústicas.

Relativamente à geometria dos taludes teve-se em conta as condições geológicas e geotécnicas ocorrentes e descritas em ponto específico.

3.5 LIGAÇÕES À REDE VIÁRIA

Foi previsto no projecto a completagem do Nó com o IC2 da A8, um novo nó para ligação à rede viária (nó de Cortes) e a completagem do Nó de Pousos (com a EN113).

A intervenção sobre o nó com o IC2 destina-se a completar o nó construído e que actualmente garante a ligação da A8 com o IC2. São considerados os ramos B e D, para completar o acesso à praça de portagem existente, e o ramo I no lado nascente do IC2 criando um novo acesso ao IC36 em direcção à A1 (**Desenho 5 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

O nó de Cortes constitui uma nova ligação à rede viária e apresenta um “layout” do tipo trompette. Na sua concepção teve-se ainda em consideração a necessidade de garantir-se a implantação da praça de portagem entre o nó e a saída para a rede viária existente, a qual neste caso é efectuada através de uma rotunda de nível sobre a EN 356 (**Desenho 5 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

A intervenção sobre o nó de Pousos destina-se a completar o nó construído e que actualmente serve a COL na sua ligação com a EN 113. São considerados os novos ramos A e D, sendo alterados os ramos existentes C e B. O nó apresentando um “layout” do tipo diamante com a implantação de duas rotundas sobre a EN 113, em substituição dos entroncamentos existentes (**Desenho 5 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

No que se refere às características geométricas adoptadas, quer em planta quer em perfil longitudinal, são compatíveis com os valores definidos para as velocidades de projecto consideradas.

3.6 RESTABELECIMENTOS

A construção deste sublanço do IC36 provocará, necessariamente, interferências com a rede viária local existente. Por este motivo será imprescindível que se restabeleçam as

circulações afectadas e em condições pelo menos idênticas às que existiam antes da execução da obra, ou, se possível, em melhores condições ainda.

O traçado obrigou à constituição de 11 restabelecimentos, sendo que 7 atravessam a secção corrente do IC36 correspondendo a 4 Passagens Superiores e 1 Passagem Inferior e 2 sobre o Túnel do Telheiro.

Para melhor definição e identificação dos restabelecimentos previstos é apresentado de seguida o Quadro Resumo de Rotundas e Restabelecimentos.

Quadro 3.6.1 – Restabelecimentos.

Desig	Localização		Tipo da O.A.	Via a Restabelecer			Comp. aproxim.	Observações
	P.K. da SC	Povoação próxima		Classificação	Perfil Transversal	Tipo de Perfil		
1	0+586.327	Leiria	PS 1	IC 2	Variável	--	110	
2	2+637.978	Telheiro		C.M.1236	0.5-5.5-0.5	III	130	
3	2+735.927	Telheiro		E.M. 543	1.0-6.0-1.0	II	168	
4	--	Guimarota	--	E.N. 356	1.0-7.0-1.0	I	245	
4a	--	Guimarota	--	C. RURAL	0.5-5.5-0.5	III	450	Acesso à praça de portagem de Cortes
5	4+792.175	Casal dos Matos	PI 3	C. RURAL	0.5-4.0-0.5 (*)	IV	354	
5A	--	Casal dos Matos	--	Acesso	0.5-5.5-0.5	III	134	Acesso à praça de portagem de Pousos
6	6+011.765	Pousos	PS 4	C. MUNICIPAL	1.0-6.0-1.0	II	200	
6.1	6+234.018	Pousos	PP 1	C. Pedonal	4.0	--	148	Acesso pedonal ao Cemitério de Pousos
6.2	--	Pousos		C. RURAL	0.5-4.0-0.5	IV	326	
7	6+290.224	Pousos	PS	E.N. 113	1.0-7.0-1.0	I	450	Obra Existente

Os perfis transversais tipo propostos para os restabelecimentos dependem da classificação hierárquica das vias, bem como do perfil transversal tipo que apresentam na zona de intersecção com a Auto-Estrada.

Tipo I - Estradas Nacionais e Municipais Importantes

Este perfil que se utiliza nas Estradas Nacionais e nas Estradas Municipais consideradas mais importantes é composto por: i) Uma faixa de rodagem com 7.00 metros de largura constituída por duas vias de 3.50 metros; ii) Duas bermas direitas com 1.00 metro de largura seguidas das respectivas concordâncias com os taludes.

A largura total da plataforma é de 9.0 metros em secção corrente. No caso de alinhamentos curvos, a largura da faixa de rodagem deverá ser acrescida de sobrelargura.

Foi adoptado este Perfil-tipo nos Restabelecimentos 4 e 7, associados à Rotunda 1, no Nó de Cortes e à Rotunda 1 e à Rotunda 2, no Nó de Pousos.

Tipo II - Estradas Municipais

Este perfil é o normalmente utilizado nas Estradas Municipais e é composto por: i) Uma faixa de rodagem com 6.00 metros constituída por duas vias de 3.00 metros; ii) Duas bermas direitas com 1.00 metro de largura, seguidas das respectivas concordâncias com os taludes.

A plataforma terá uma largura total de 8.00 metros.

Foi adoptado este Perfil-tipo nos Restabelecimentos 4 e 6.

Tipo III - Caminhos Municipais e Caminhos Rurais Importantes

Este perfil utilizado nas Estradas Municipais consideradas pouco importantes, bem como nos Caminhos Rurais mais importantes, é composto por: i) Uma faixa de rodagem de 5.50 metros; ii) Duas bermas direitas de 0.50 metros, seguidas das respectivas concordâncias com os taludes.

A plataforma terá uma largura total de 6.50 metros, tendo sido este o Perfil Transversal Tipo adoptado nos Restabelecimentos 2, 4A, 5 e 5A.

Tipo IV - Caminhos Rurais

Este perfil é o normalmente utilizado para os Caminhos Rurais sendo composto por: i) Uma faixa de rodagem de 4.00 metros; ii) Duas bermas direitas de 0.50 metros, seguidas das respectivas concordâncias com os taludes.

A plataforma terá uma largura total de 5.00 metros, tendo sido, este, o Perfil Transversal Tipo adoptado nos Restabelecimentos 5 e 6.2.

3.7 OBRAS DE ARTE

Nesta fase do projecto, são definidas as Obras de Arte a executar, de modo a garantir a continuidade das vias intersectadas pelo IC36 e para que a vida das populações e a malha de ligações actuais não sejam perturbadas pela construção desta via.

Foram previstos os seguintes Viadutos:

- Viaduto sobre o Rio Lena;

- Viaduto sobre o Rego Travesso;
- Viaduto sobre o Rio Lis.

A extensão total de Viadutos é de cerca 1.312 metros.

O **viaduto sobre o Rio Lena** tem 325 m de extensão repartidos por seis vãos de 45.0m, 60.0m, 80.0m (transposição do rio), 60.0m, 45.0m e 35.0m e tem 42.30m de largura total, sendo dividido em duas estruturas adjacentes. O tabuleiro do viaduto do lado Sul tem 25.20m de largura, enquanto que o tabuleiro do lado Norte tem 17.10m, devendo-se a diferença à inclusão do ramo de acesso ao IC36 do lado Sul, o que exige soluções estruturais diferentes.

A Planta e Alçado do viaduto sobre o Rio Lena apresenta-se no **Desenho 6 do Tomo III – Peças Desenhadas**.

Apesar da diferença de larguras, os tabuleiros têm a mesma altura estrutural, uniformizando o alçado. O tabuleiro do lado Sul é constituído por um caixão bicelular, com almas inclinadas e altura variável entre 2.50m e 4.70m, enquanto que o tabuleiro do lado Norte é constituído por um caixão monocelular de altura idêntica ao anterior.

Os pilares são constituídos por uma secção oca, inscrita num rectângulo, sendo o tabuleiro Norte apoiado num alinhamento de pilares e o tabuleiro Sul apoiado em outro alinhamento. Os pilares têm secção praticamente constante em toda a sua altura, exceptuando no topo. A ligação ao tabuleiro é monolítica nos pilares centrais, sendo as restantes constituídas por aparelhos de apoio. Cada pilar é fundado por um conjunto de estacas moldadas encabeçadas por um maciço rectangular em planta. Cada encontro é do tipo aparente, dividido em duas partes separadas por uma junta.

Relativamente ao processo construtivo, o vão central e 40m dos vãos adjacentes serão construídos em consola, por avanços sucessivos, a partir dos pilares. As zonas laterais, exteriores aos 160m centrais, serão executados com cimbres ao solo.

O **viaduto sobre o Rego travesso** é condicionado em planta pela disposição do vale enviesado relativamente ao traçado, a estrada existente e a localização da linha de água. Assim, foi considerado um viaduto com 17.10m para cada sentido de circulação, desfasado em planta do adjacente, com 177m de extensão cada, em que o viaduto do lado Sul se desenvolve entre o km 1+874 e o km 2+051 e o viaduto do lado Norte se desenvolve entre o km 1+834 e o km 2+011. A modulação de vãos para cada um dos tabuleiros é de

$32.0+3*40.0+25.0 = 177\text{m}$. O viaduto tem de ser complementado com um muro do lado Norte com 80m de extensão e aproximadamente 10m de face vista.

A Planta e Alçado do viaduto sobre o Rego Travesso apresenta-se no **Desenho 6 do Tomo III – Peças Desenhadas**.

Cada um dos tabuleiros é constituído por uma laje nervurada, formada por duas nervuras com 1.80m de altura, sendo monolítica com os pilares centrais e simplesmente apoiada nos encontros. Os pilares têm secção circular com 1.60m de diâmetro, sendo cada par de pilares fundado directamente por uma sapata comum. Cada encontro é do tipo aparente, dividido em duas partes separadas por uma junta.

Os tabuleiros serão construídos faseadamente tramo a tramo, com recurso a viga de lançamento.

O **viaduto sobre o Rio Lis** é repartido por uma estrutura em cada sentido, com 17.10m de largura. Dado o enviesamento da encosta na zona do encontro Nascente, o Viaduto do Lado Sul tem 810m enquanto que o viaduto do lado Norte tem 800m. No viaduto do lado Sul a repartição dos vão será de $46.0+52.0*2+60*10+60$, enquanto que no Viaduto do Lado Norte o último vão do lado Nascente é reduzido para 50m.

A Planta e Alçado do viaduto sobre o Rio Lis apresenta-se no **Desenho 6 do Tomo III – Peças Desenhadas**.

Cada tabuleiro é formado por um caixão unicelular de betão armado pré-esforçado com 3.20m de altura. Os pilares são constituídos por uma secção oca, inscrita num rectângulo, variando de largura junto ao topo, formando um capitel, que recebe o tabuleiro através de aparelhos de apoio fixos ou com guiamento transversal, consoante os casos. Cada pilar é fundado indirectamente por estacas moldadas. Cada encontro é do tipo aparente, dividido em duas partes separadas por uma junta.

O tabuleiro será executado com recurso a viga de lançamento.

Na Secção Corrente foram consideradas 5 Obras de Arte. Destas, 4 correspondem a Passagens Superiores e 1 Passagem Inferior.

O Túnel do Telheiro tem uma extensão de cerca de 200 m (km 2+600 ao km 2+800) (**Desenho 7 do Tomo III – Peças Desenhadas**). Como já referido, as faixas da auto-estrada são separadas por forma a permitir o melhor aproveitamento do espaço disponível, motivo

pelo qual aqui se designam por túnel do lado Norte e túnel do lado Sul.

A extensão total do túnel do lado Norte é de 197.50m e a do túnel do lado Sul é de 192.60m, sendo complementados por troços entre muros contraventados com extensões de 195.90m e com 201.10m respectivamente, do lado Sul e do lado Norte.

Cada um dos túneis é formado por duas cortinas de estacas moldadas com 1.0m de diâmetro, afastadas entre si 1.30m, executadas a partir do terreno natural.

O tabuleiro dos túneis é executado sobre o terreno, sendo necessário proceder a uma escavação com 4.0m de profundidade máxima, o que é possível sem a realização de contenções específicas.

O tabuleiro dos túneis apresenta três zonas estruturais distintas, que garantam o atravessamento pretendido:

- A primeira zona junto ao emboquilhamento poente, em que a altura livre para a estrutura é mais reduzida é construída por laje vazada em betão armado pré-esforçado com 1.00m de espessura. Os vazamentos são circulares com 0.60m de diâmetro, afastados 1.30m entre eixos.
- A zona corrente dos túneis é constituída por um tabuleiro em dupla laje vigada em betão armado com 2.60m de altura, tendo um afastamento entre eixos de vigas de 5.20m. A alma das vigas de betão armado, que serão pré-fabricadas, tem uma espessura de 0.40m. A laje inferior tem uma espessura de 0.20m e é monoliticamente ligada à alma da viga. A laje superior é composta por uma pré-laje colaborante com 0.10m de espessura e uma camada betonada "in situ" com 0.20m de espessura, perfazendo um total de 0.30m.
- A extremidade dos túneis do lado Nascente é constituída por uma solução aberta, com recurso a vigas rectangulares de travamento das cortinas de estacas, afastadas de 5.20m, e com uma secção de 0.70*1.20m².

O tabuleiro é monoliticamente ligado às cortinas de estacas através de vigas de coroamento de dimensão variável consoante a zona estrutural em que se encontre.

Apresenta-se um quadro resumo dos diversos tipos de obra de arte, indicando para cada uma delas, a sua localização, o tipo de via restabelecida e os perfis transversais tipo considerados em cada local, tanto para a via restabelecida, como para a secção corrente.

Quadro 3.7.1 – Obras de Arte.

Obra de Arte	Via Restabelecida			Plena Via		Viés (grad.)	Coordenadas	
	Km	Class.	Plataforma (m)	Km	Plataforma (m)		M	P
PS 1	0+049.129	IC2	2.5+17.1+2.6+14.6+1.5	0+586.326	3.75+11.25+10.10+7.50+3.75	86.12044	-59518.99	6938.512
VIAD. 1	---	---	---	---	3.50+7.50+10.10+17.05+2.50	---	---	---
VIAD. 2	---	---	---	---	3.50+7.50+10.10+7.50+3.50	---	---	---
PS 2	0+156.047	Ramo A+B	2.5+4.0+2.6+8.0+2.5	3+251.936	3.75+7.50+10.10+11.25+3.75	92.99000	-57085.74	6290.764
VIAD. 3	---	---	---	---	3.50+7.50+10.10+7.50+3.50	---	---	---
PI 3	0+288.619	C. Rural	0.5+4.0+0.5	4+792.175	2.5+15.34+2.6+21.43+2.5	87.75722	-55638.95	6815.650
PS 4	0+091.757	Rua	1.0-6.0-1.0	6+011.787	3.75+11.25+10.10+11.25+3.75	65.43744	-54800.00	7565.372
PP 1	0+078.221	P Pedonal	4.0	6+234.018	3.75+11.25+10.10+11.25+3.75	65.43744	-54705.625	7765.672

3.8 ESTRUTURAS DE SUPORTE

Nesta fase do projecto, foram definidas Estruturas de Suporte que se destinaram à salvaguarda de valores patrimoniais ou ambientais como se descrevem no quadro seguinte.

Quadro 3.8.1 – Estruturas de Suporte.

MURO	LOCALIZAÇÃO			ALTURA	OBJECTIVO
	Km inicial	Km final	Alinhamento	MÁX. (m)	
M 1	0+325	0+520	Lado direito da Secção Corrente	7.5	Protecção a unidade industrial
M 2	0+000	0+125	Lado dir. do Ramo I Nó c/ o IC 2	8.0	Protecção à Quinta do Alto do Vieiro
M 3	1+375	1+650	Lado direito da Secção Corrente	8.0	Protecção a zona residencial
M 4	2+200	2+375	Lado esquerdo da Secção Corrente	6.0	Protecção a zona residencial
M 5	2+800	3+000	Lado direito da Secção Corrente	16.0	Protecção a zona residencial no Telheiro
M 6	2+800	3+100	Lado esquerdo da Secção Corrente	16.0	Protecção a depósitos de água e poste de alta tensão
M 7	5+300	5+550	Lado direito da Secção Corrente	7.0	Protecção a linha de água
M 8	5+700	5+875	Lado esquerdo da Secção Corrente	10.0	Protecção a zona residencial
M 9	0+175	0+250	Lado dir. do Ramo A Nó de Pousos	7.0	Protecção ao cemitério do Pousos

3.9 GEOLOGIA

A definição das unidades geológicas interessadas pelo traçado em análise foi estabelecida com base nos trabalhos de prospecção dos estudos anteriores, e complementada pelos indicadores decorrentes de trabalhos de reinterpretação e reconhecimento de superfície agora realizados.

A conjugação desta informação permitiu elaborar o modelo geológico preliminar, quer no que respeita ao zonamento litoestratigráfico, quer aos principais condicionalismos geotécnicos expectáveis nesta fase preliminar, nomeadamente em termos de estabilidade das escavações e aterros.

3.9.1 HORIZONTE DE TERRA VEGETAL

Fora das zonas baixas, atravessadas em Viaduto, o horizonte de terra vegetal é, por via de regra, pouco desenvolvido, com espessuras, em geral, entre 0,10 e 0,30 m e baixo teor em matéria orgânica. Nestas condições a decapagem a prever restringe-se a pouco mais do que à desmatação e ao desenraizamento.

Tendo em conta esse cenário, considerou-se uma espessura média de decapagem com 0,20 m, para efeitos de cálculo das terraplenagens.

3.9.2 ESCAVAÇÕES E ATERROS

Do cenário geológico e geotécnico resultam as geometrias de taludes adoptadas para esta fase do estudo e que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 3.9.1 – Geometria das escavações e dos aterros.

GEOMETRIA DAS ESCAVAÇÕES E DOS ATERROS					
Localização	Geometria Proposta				Observações
	Talude Esquerda		Talude Direita		
	Escavação	Aterro	Escavação	Aterro	
0+000 - 0+325	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
0+325 - 0+520	V/H=1/2	V/H=1/2	Muro	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
0+520 - 0+830	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
0+830 - 1+155	Viaduto sobre o Rio Lena				
1+155 - 1+375	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+375 - 1+650	V/H=1/2	V/H=1/2	Muro	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+650 - 1+834	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+834 - 1+874	Viaduto s/ o Rego Travesso		V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+874 - 2+011	Viaduto sobre o Rego Travesso				
2+011 - 2+051	V/H=1/2	V/H=1/2	Viaduto s/ o Rego Travesso		Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+051 - 2+200	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+200 - 2+375	Muro	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+375 - 2+600	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+600 - 2+800	Túnel do Telheiro				
2+800 - 3+000	Muro c/16 m	V/H=1/2	Muro c/16 m	V/H=1/2	1ª banq. Aos 10m; restantes de 8 em 8m
	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	
3+000 - 3+509	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
3+509 - 4+319	Viaduto sobre o Rio Lis				
4+319 - 5+300	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/1.5	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+300 - 5+550	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	Muro	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+550 - 5+700	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/1.5	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+700 - 5+875	Muro	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/1.5	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+875 - 6+544	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros

3.9.3 TERRAPLENAGENS

Da análise ao resultados das terraplenagens, realça-se o facto do projecto resultar em cerca de 2 000 000 de m³ de solos a vazadouro. Este balanço de terras tem a sua justificação na conjugação das seguintes realidades:

- Uma orografia difícil para a implantação de uma auto-estrada;
- As características geológicas das formações atravessadas;
- A necessidade de salvaguarda de valores patrimoniais e ambientais identificados.

Se, no entanto, ponderarmos que o traçado atravessa o Vale do Rio Lena, o Rego Travesso e o Vale do Rio Lis sem possibilidade de efectuar aterros e atravessa a povoação do Telheiro recorrendo a um falso túnel temos que considerar que este balanço de terras se afigura pouco significativo perante os objectivos do projecto.

3.10 DRENAGEM

Para a definição das passagens hidráulicas consideraram-se os seguintes procedimentos de cálculo com o rigor adequado a um estudo deste tipo:

- cálculo dos caudais de ponta de cheia a ter em conta no dimensionamento das passagens hidráulicas;
- a escolha da implantação mais adequada para as passagens hidráulicas;
- a escolha do tipo de secção a adoptar nas obras;
- a verificação do funcionamento hidráulico.

A avaliação dos caudais de cálculo foi feita em função das precipitações e das características das áreas drenadas.

Para a caracterização do regime das chuvadas na região interessada ao lanço recorreu-se à publicação do LNEC “Curvas Intensidade-Duração-Frequência da precipitação em Portugal”.

Atendendo às exigências de concepção mais recentes e ao tipo de estruturas hidráulicas em questão, consideraram-se dois períodos de retorno, para a drenagem dos órgãos de drenagem transversal, de 50 e 100 anos, respectivamente.

Consideram-se aquedutos tubulares de diâmetros mínimo de 1.00 m, dado que os diâmetros inferiores a 1.00 m dificultam a inspecção e eventual limpeza dos mesmos.

A metodologia utilizada é a aconselhada pelo US Bureau of Public Roads para a verificação do funcionamento hidráulico dos aquedutos para o caudal de cálculo.

No quadro seguinte são assim apresentados os resultados da metodologia aplicada e as secções das passagens hidráulicas daí resultantes.

Quadro 3.10.1 – Passagens Hidráulicas.

Nº PH	km	Área (ha)	Área Tot. (ha)	L (m)	Cotas		H (m)	Tc				I		C	Caudal (m.r.g.)		CAUDAL adop. (m3/s)	Secção
					(máx.)	(mín.)		Ventura	TEMEZ	Mínimo	Adop.	50 anos	100 anos		50 anos	100 anos		
					(min)	(min)		(min)	(min)	(mm/h)	(mm/h)	(m3/s)	(m3/s)					
PH 2.1	2+082.5	8.86	8.86	450	100.0	69.0	31.0	8.61	16.31	8.61	8.61	113.14	122.50	0.60	1.67	1.81	1.81	1.20
PH 3.1	3+121.0	5.01	5.01	213	137.0	99.0	38.0	4.02	7.71	4.02	5.00	150.40	161.42	0.60	1.26	1.35	1.35	1.00
PH 3.2	3+999.5	1.74	1.74	152	107.0	77.0	30.0	2.25	5.85	2.25	5.00	150.40	161.42	0.60	0.44	0.47	0.47	1.00
PH 4.1	4+481.0	4.74	4.74	260	130.0	87.0	43.0	4.06	9.10	4.06	5.00	150.40	161.42	0.60	1.19	1.28	1.28	1.00
PH 4.2	4+758.0	29.02	29.02	663	136.0	78.0	58.0	13.82	20.92	13.82	13.82	88.27	96.30	0.60	4.27	4.66	4.66	2.00
PH 5.1	5+512.0	9.45	9.45	370	144.0	105.0	39.0	7.19	12.96	7.19	7.19	124.36	134.25	0.60	1.96	2.11	2.11	1.20
PH N2RAB.1	0+251.0	3.12	8.13	307	116.0	83.0	33.0	6.60	11.21	6.60	6.60	130.03	140.18	0.60	1.76	1.90	1.90	1.20
PH N2RAB.2	0+510.0	7.02	7.02	304	114.0	79.0	35.0	5.93	10.98	5.93	5.93	137.58	148.07	0.60	1.61	1.73	1.73	1.20

Está ainda prevista a drenagem longitudinal da via, sendo que foi feito o estudo dos órgãos de drenagem longitudinal, com a precisão inerente a um Projecto Base.

3.11 TRÁFEGO

O estudo de tráfego, realizado pela empresa Exacto em Julho de 2005, resultou de uma análise completa da rede viária envolvente ao lanço do IC36 em estudo, e tem como objectivo principal a previsão fundamentada da procura de tráfego que o deverá solicitar no futuro.

O modelo de tráfego construído (*“package” informático Saturn*) foi calibrado e validado para reproduzir a situação actual, sendo numa segunda fase utilizado como instrumento previsional para a obtenção da referida previsão de tráfego na via em estudo.

A procura de tráfego actual foi calculada (em termos de matriz origem-destino) a partir de dados provenientes do estudo de tráfego da Concessão do IC36 – Circular de Leiria (realizado pela Exacto em Agosto de 2001), de oito postos de contagens de tráfego realizadas no âmbito do presente estudo e de contagens efectuadas pelas EP, BRISA e Auto-Estradas do Atlântico nos seus postos de recenseamento de tráfego e praças de portagem.

Relativamente à evolução da matriz OD e redes futuras foram considerados os anos de previsão de 2007, 2017 e 2027¹, de forma a poder perspectivar-se a evolução da procura e

¹ Também se apresentam previsões para o ano de 2037 em todas as secções da via em estudo, tendo sido considerado que o

distribuição de tráfego ao longo da vida útil da via em estudo.

Como resultado, obtiveram-se as taxas anuais de variação da procura de tráfego (matriz OD global da região) que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 3.11.1 – Taxas de variação da procura de tráfego (matriz OD global da região).

Anos	Veículos Ligeiros		Veículos Pesados	
	Optimista	Pessimista	Optimista	Pessimista
2005 a 2007	+4,31% p.a.	+2,58% p.a.	+2,22% p.a.	+1,33% p.a.
2007 a 2017	+3,64% p.a.	+2,13% p.a.	+2,48% p.a.	+1,49% p.a.
2017 a 2027	+2,05% p.a.	+1,05% p.a.	+2,36% p.a.	+1,37% p.a.
2005 a 2027	+3,06% p.a. (+94%)	+1,74% p.a. (+46%)	+2,45% p.a. (+70%)	+1,45% p.a. (+37%)

Os resultados obtidos na afectação das diferentes matrizes OD às redes viárias modeladas apontam para uma procura média na via em estudo que se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 3.11.2 – Procura média de tráfego na via em estudo.

Perspectiva Optimista				Perspectiva Pessimista			
2007	14 606	veíc./dia	(100)	2007	13 686	veíc./dia	(100)
2017	25 566	veíc./dia	(175)	2017	19 467	veíc./dia	(142)
2027	37 008	veíc./dia	(253)	2027	24 950	veíc./dia	(182)
2037	42 299	veíc./dia	(289)	2037	27 282	veíc./dia	(199)

Verifica-se portanto que, no período de 2007-2017, a procura de tráfego na via em estudo cresce (+5,8% p.a. numa perspectiva optimista), sofrendo uma atenuação no crescimento para cerca de +3,8% p.a no período 2017-2027 e de +1,3% entre 2027-2037, devido ao comportamento assintótico da procura de tráfego à medida que os níveis de motorização se aproximam de valores mais elevados.

No que diz respeito aos níveis de serviço em secção, verifica-se que, com a adopção de um perfil transversal de 2 + 2 vias por sentido, não se perspectivam problemas de capacidade, uma vez que, num cenário optimista de evolução da procura de tráfego, o nível de serviço dos sub-lanços do IC36 nunca é superior a “C”.

No que diz respeito ao funcionamento dos ramos dos nós, verifica-se que no nó de Leiria Sul, em 2017, o nível de serviço D é atingido no ramo de saída do IC36 para o IC2. No nó

crescimento do período 2027/2037 sofreria uma atenuação relativamente ao crescimento do período 2017/2027.

de Cortes, a longo prazo, o nível de serviço D também deverá ser atingido quer no ramo de saída do IC36 (*Poente*) para a EN356-2 como no ramo de entrada da EN356-2 para o IC36 (*Poente*). Desta forma, deverá ser equacionada o alargamento de 1 para 2 vias nos referidos ramos por forma a não ultrapassar o nível de serviço “C”.

Relativamente ao peso do tráfego nocturno no TMD (para o período das 22h às 7h), obtiveram-se valores de 13,9% e 16,3% em 2007, para veículos ligeiros e pesados, respectivamente, tendo-se admitido uma estabilização até ao ano horizonte de projecto.

Foi ainda analisado o cenário correspondente à evolução da situação existente na ausência de intervenção, ou seja, não considerando a construção da nova via em estudo. Constata-se que, neste cenário, o IC2 (entre o nó com a A8 e o nó com a COL) e a Circular Interna de Leiria (Sul), sofreriam um acréscimo de tráfego substancial (sendo a mais gravosa a CIL com + 30% em 2027, caso se optasse pela não construção do IC36).

3.12 PAVIMENTAÇÃO

Foi estudada uma solução de pavimentação, em pavimento flexível. Os elementos utilizados para a elaboração do projecto de pavimentação e que definiram a natureza e capacidade de suporte do leito do pavimento tiveram por base o estudo de geologia e geotecnia.

Adoptou-se para a camada de desgaste da Plena Via uma mistura betuminosa aberta com betume modificado com borracha (MBA-BMB).

A opção por esta medida de actuação, designadamente, ao nível da fonte sonora (ruído da interacção pneu/pavimento), residiu fundamentalmente no facto do traçado do sublanço se encontrar inserido numa zona com elevada ocupação urbana, assumindo particular relevância a necessidade de adopção de medidas adequadas com vista ao controlo do ruído de tráfego rodoviário e consequente salvaguarda do bem estar das populações.

O ensaios realizados ao longo dos últimos anos na rede viária permitem concluir que, nas mesmas condições de tráfego (volumes, percentagens de pesados, velocidades de circulação, relação de caixa de velocidades), existem diferenças médias da ordem de 5 a 6 dB(A), no caso BMB versus BBR, e de 8 a 10 dB(A), no caso BMB versus BAC, entre os níveis sonoros próprios resultantes da interacção pneus/pavimento emitidos em cada revestimento de piso ensaiado, apontando para o interesse na utilização de camadas de desgaste em BMB como uma medida eficaz para redução do ruído de tráfego em vias rápidas e minimização dos impactes acústicos decorrentes.

O estudo do pavimento baseia-se nos procedimentos do “Manual de Concepção de Pavimentos” para a Rede Rodoviária Nacional, publicado pela JAE em 1995 e em métodos analíticos que, para as camadas betuminosas e para o solo de fundação comparam as extensões induzidas pela carga actuante com valores admissíveis obtidos através de critérios de ruína, traduzidos por lei de fadiga.

Tendo em conta os níveis de tráfego previstos, consideram-se, para o conjunto da Secção corrente, restabelecimentos e nós, várias soluções de estruturas de pavimento flexível.

As estruturas propostas para verificação na secção corrente foram as seguintes:

Secção 1 (entre o Nó 1 e Nó 2):

- Camada de desgaste em betume modificado com borracha 0.03 m;
- Camada de betão betuminoso 0.06 m;
- Camada de regularização em macadame betuminoso 0.14 m;
- Camada de base em AGE 0.20 m;
- Camada de sub-base em AGE 0.20 m;

Secção 2 (entre o Nó 2 e o Fim):

- Camada de desgaste em betume modificado com borracha 0.03 m;
- Camada de betão betuminoso 0.06 m;
- Camada de regularização em macadame betuminoso 0.12 m;
- Camada de base em AGE 0.20 m;
- Camada de sub-base em AGE 0.20 m;

Para a pavimentação dos ramos dos nós e rotundas associadas, os pavimentos propostos são baseados nos resultados obtidos para a secção corrente e na conjugação com os pavimentos adoptados para a rede viária existente.

Para a pavimentação das vias, para os quais não existe estudo de tráfego, o pavimento proposto é baseado apenas na prática corrente e em preceitos construtivos.

Procurou-se então adoptar as constituições do pavimento facilmente exequíveis com materiais de que se dispõe na região, que apresentam garantias de durabilidade e estruturas de complexidade crescente na relação directa das vias a que se referem.

3.13 PORTAGENS

De acordo com informação fornecida pelo Estudo de Tráfego são apresentados no quadro seguinte os valores do TMDA que interessam ao desenvolvimento das três praças de portagem previstas para o projecto.

Quadro 3.13.1 – Valores de TMDA das Portagens.

	Nó com o IC2	Nó de Cortes	Nó de Pousos
TMDA 2027	13.150	26.067	27.661

Considerando os valores de VHP para o ano horizonte 2027 (no caso do dimensionamento das Portagens) e tendo em atenção a distribuição de tráfego por sentido de 60 % para o sentido mais carregado e 40 % para o menos carregado, obtém-se para as portagens os valores de dimensionamento apresentados no quadro seguinte.

Quadro 3.13.2 – Dimensionamento das Portagens.

Ano Horizonte 2027				
	TMDA (veíc./dia)	VHP	60% VHP	40% VHP
Nó c/ IC2	13150	1315	---	---
Nó de Cortes	26067	2607	1564	1043
Nó de Pousos	27661	2766	1660	1106

Uma vez determinado o nº de portas a extensão das praças foi dimensionada com base na largura das vias de entrada e saída face à largura da barreira de portagem como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 3.13.3 – Extensão das Praças de Portagem.

Extensão das praças de portagem				
		Largura	Barreira	Ext. mín
Nó c/ IC2	Entrada	5	15	100.0
	Saída	5	15	70.0
Nó de Cortes	Entrada	8	20	120.0
	Saída	12	25	117.5
Nó de Pousos	Entrada	8.5	20	125.0
	Saída	8.5	30	225.0

3.14 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL ESTIMADA

No que respeita à programação temporal do IC36 e de acordo com o estudo de tráfego (PCT/EXACTO 2005) foi considerado o ano 2007 como data de entrada em funcionamento,

tendo sido admitido um período horizonte de 30 anos (até ao ano de 2037), o qual está relacionado com o nível de serviço. Também se apresentam, no Estudo de Tráfego, previsões para anos intermédios, de modo a suportar o dimensionamento das portagens/nós e as operações de manutenção da via, as quais foram realizadas como é usual para vinte anos.

Contudo, e atendendo a que o processo AIA vai decorrer na fase de Projecto Base e que o próprio EIA sofreu uma interrupção de cerca de um ano – de modo a aguardar a boa articulação entre a EP e o Ministério da Defesa Nacional -, estima-se que haja um desfasamento, agora de 2 anos, relativamente à entrada em funcionamento do IC36, estimada para 2009. No entanto, e tendo em conta que em termos sócio-económicos não houve alterações significativas das premissas do Estudo de Tráfego, considera-se que o mesmo permanece válido.

3.15 ESTIMATIVA DE CUSTO DO EMPREENDIMENTO

Com base nos mapas de medições foi efectuado um orçamento por especialidade tendo como resultado os seguintes valores parciais e o valor total de 52.300.000,00 euros.

• Terraplenagens	4.400.000,00€
• Drenagem	1.000.000,00€
• Pavimentação	3.900.000,00€
• Obras Acessórias	3.000.000,00€
• OBRA GERAL	12.300.000,00€
• Obras de Arte	40.000.000,00€
• TOTAL	52.300.000,00€

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Apresenta-se, neste capítulo, a caracterização da Situação de Referência, ou seja, do estado actual do ambiente na área de implantação do IC36 – Leiria Sul (IC2) / Leiria Nascente (COL).

Apesar de, em termos teóricos, a situação de referência na avaliação de impactes dever ser a resultante da evolução da situação actual sem o projecto, ao longo do horizonte do mesmo, a verdade é que, na prática, os técnicos das diferentes especialidades apenas conseguem caracterizar com maior pormenor (essencial à avaliação de impactes) a situação actual. Desta forma, em termos práticos, acaba por se denominar à situação actual Situação de Referência.

É, contudo, sempre importante caracterizar minimamente a Alternativa Zero (a que resulta da evolução sem a implementação do Projecto) para identificar o comportamento tendencial do sistema em análise e melhor enquadrar a avaliação de impactes realizada.

4.2 CLIMA

4.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O clima da área de estudo é caracterizado com base nos registos das variáveis climáticas correspondentes às Normais Climatológicas do período de 1951-1980 da estação climatológica de Marinha Grande, publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG 1991).

A estação climatológica de Marinha Grande localiza-se a cerca de 10 km a oeste de Leiria (entre 8 km e 14 km dos limites ocidental e oriental da área de estudo, respectivamente), considerando-se que representa, de forma aproximada, o clima da área em estudo. No Quadro 4.2.1 apresentam-se as características gerais da estação climatológica considerada.

Quadro 4.2.1 – Características gerais da estação climatológica de Marinha Grande.

Estação climatológica	Latitude (N)	Longitude (W)	Altitude (m)	Período de registo
Marinha Grande	39°46'	8°56'	83	1951-1973

Fonte: INMG, 1991.

4.2.2 TEMPERATURA DO AR

A temperatura anual média do ar é de 14,2°C. O regime mensal médio apresenta valores máximos nos meses de Verão, destacando-se Julho e Agosto com 19,2°C. Os menores valores registam-se no Inverno, em Dezembro, com 9,0°C, estabelecendo-se a amplitude térmica de 10,2°C.

As temperaturas do ar extremas, máximas e mínimas médias, registam-se em Agosto (25,1°C) e Dezembro (4,0°C), respectivamente, seguindo de perto o ritmo da temperatura média mensal. As temperaturas máximas e mínimas absolutas, ocorrem em Agosto (41,1°C) e Fevereiro (-8,5°C), respectivamente.

As temperaturas inferiores a 0°C, ocorrem, em média, anualmente, em cerca de 22 dias, repartidas sobretudo pelos meses de Dezembro a Fevereiro, ocorrendo entre 6 dias e 7 dias, em média, nesses meses.

As temperaturas superiores a 25°C ocorrem com maior frequência no final do Verão, destacando-se Setembro com cerca de 11 dias num total de 53 dias anualmente.

4.2.3 VENTO

Os rumos mais frequentes anualmente são N (24%) e NW (21%), sendo de N o rumo que atinge maior velocidade média (14 km/h). As calmas (velocidade do vento inferior a 1 km/h), são relativamente frequentes (23%) e a velocidade média anual ronda 9 km/h.

No Inverno, os ventos mais frequentes são do rumo NW, atingindo a frequência de 19,4% em Março, correspondendo-lhes a velocidade média de 10,3 km/h. Contudo, salienta-se a importância dos ventos do rumo E, pela velocidade que atingem em Fevereiro (16,4 km/h), não obstante apresentarem uma frequência reduzida. As calmas são frequentes, variando entre 19% e 38%.

No Verão sobressai a predominância dos ventos de N e NW, registando a frequência máxima de 38% e a velocidade média mais elevada de 18 km/h em Julho, do rumo N. Os ventos dos restantes rumos apresentam uma frequência muito reduzida, embora, por vezes, a velocidade média atinja cerca de 12 km/h. As calmas são pouco frequentes, particularmente em Julho, com cerca de 9%.

O vento forte (velocidade igual ou superior a 36 km/h), observa-se, em média, em cerca de 16 dias anualmente. São mais frequentes na Primavera, destacando-se Maio, mês em que

se verifica, em média, três dias com vento forte.

O vento muito forte (rajadas com velocidade igual ou superior a 55 km/h), é muito pouco frequente, ocorrendo, em média, apenas em cinco dias anualmente, sendo mais frequentes no Inverno e Primavera, não atingindo, no entanto, um dia nesses meses.

4.2.4 PRECIPITAÇÃO

A precipitação anual média é de cerca de 909 mm, repartida por 120 dias anualmente. A precipitação intensa (superior a 10 mm), reparte-se, em média, por 85 dias anualmente.

A análise do regime mensal da precipitação evidencia um período chuvoso que se estende de Outubro a Março, com precipitação entre 112 mm e 133 mm, em média, nesses meses, e outro, seco, compreendendo os meses de Julho e Agosto, com precipitação entre 6 mm e 12 mm. Os meses de Primavera e início do Outono marcam a transição entre os dois períodos, ocorrendo precipitação entre 35 mm e 84 mm. O mês mais chuvoso é Janeiro, com cerca de 133 mm, em média, e Julho constitui o mês menos pluvioso com precipitação de cerca de 6 mm.

Salienta-se ainda a precipitação máxima diária, destacando-se o período chuvoso, em que esta ocorrência atingiu, no período considerado, 85 mm no mês de Março e 76 mm no mês de Setembro, constituindo um factor de risco de ravinamento e erosão elevado.

4.2.5 HUMIDADE RELATIVA DO AR

A humidade relativa do ar às 9 horas, é, em média, anualmente, de 81%. Os valores mais elevados atingem-se nos meses de Inverno, período chuvoso e de temperatura do ar baixa, destacando-se Dezembro e Janeiro, com 89% pela manhã. Os menores valores observam-se no mês de Julho, com 74%.

4.2.6 NEVOEIRO

Os dias com nevoeiro são frequentes, verificando-se, em média, cerca de 52 dias por ano, repartidos sobretudo pelos meses de Verão. Tratam-se de nevoeiros de advecção litoral, dada a proximidade da fachada atlântica, mais frequentes durante a manhã, reduzindo consideravelmente a visibilidade.

4.2.7 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com critérios simples de classificação, o clima da área de estudo é:

- quanto à temperatura: *temperado* (temperatura média anual do ar rondando 14°C);
- quanto à humidade do ar: *húmido* (humidade relativa anual média do ar às 9 horas de 81%);
- quanto à precipitação: *moderadamente chuvoso* (precipitação anual média de cerca de 909 mm).

4.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

4.3.1 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A área de estudo localiza-se na Orla Meso-Cenozóica Ocidental, numa área constituída essencialmente por formações sedimentares, a cerca de 2 km a sul de Leiria, atravessando os vales dos rios Lena e Lis com direcção aproximadamente W-E, os quais constituem as principais diferenciações morfológicas da área atravessada pela via em estudo. A altitude ronda 40 m no fundo dos referidos vales e nos locais mais elevados ronda 150 m.

Os traços morfológicos mais relevantes da área onde se insere o traçado relacionam-se sobretudo com a acentuada dissecação da cobertura mio-pliocénica. As características litológicas desta formação envolvem a ocorrência de complexo areno-argiloso, de que resultam condições propícias para um entalhamento pronunciado da rede hidrográfica. Os interflúvios apresentam-se, em geral, arredondados e aplanados no topo, com vertentes declivosas nos principais vales atravessados (Fotografias 1 e 2 do **Anexo I**). No trecho inicial do traçado, quando é interferida a estrutura diapírica de Leiria, o relevo acidentado reflecte os fenómenos de erosão diferencial, através da erosão acelerada dos materiais do núcleo diapírico, ou de evolução tectónica recente, que aqueles ambientes tendem a associar.

Este cenário morfológico irregular é marcado pelos dois vales de vertentes abruptas, especialmente o do rio Lena com um comando próximo de 60 m e o do rio Lis com cerca de 40 m.

A via atravessa o vale do rio Lena próximo da extremidade poente da área de estudo (aproximadamente entre o km 0+800 e o km 1+150). Neste local, o vale apresenta-se encaixado, com a vertente da margem esquerda abrupta na base (Fotografia 3 do **Anexo I**).

Na metade oriental da área de estudo a via atravessa o vale do rio Lis (aproximadamente entre o km 3+500 e km 4+300). Neste local, o rio escoia em vale largo, de fundo plano, com

a vertente da margem direita mais declivosa (Fotografia 4 do **Anexo I**).

4.3.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

De acordo com a folha 23-C (Leiria) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000, a área de estudo localiza-se em terrenos exclusivamente sedimentares, essencialmente detríticos, com idades que se situam entre o Jurássico (Oxfordiano) e o Neogénico (Pliocénico) e que pertencem à grande unidade geológica do NW da Península Ibérica designada por Orla Meso-Cenozóica Ocidental (Figura 4.3.1).

Esta unidade está relacionada com a actuação de um conjunto de acidentes tectónicos Hercínicos Tardi-Hercínicos, que ao rejogarem provocaram o afundamento de uma extensa fossa tectónica (o “Fosso Lusitaniano”). Esta depressão foi posteriormente preenchida por uma espessa série sedimentar, resultante da erosão dos maciços a Oriente (Maciço Hespérico) e a Ocidente, na qual se inserem as formações ocorrentes na área em estudo. A estrutura encontra-se compartimentada como resultado da actuação do conjunto de falhas meridianas e submeridianas, de orientação NW-SE, que delimitam o Maciço Hespérico.

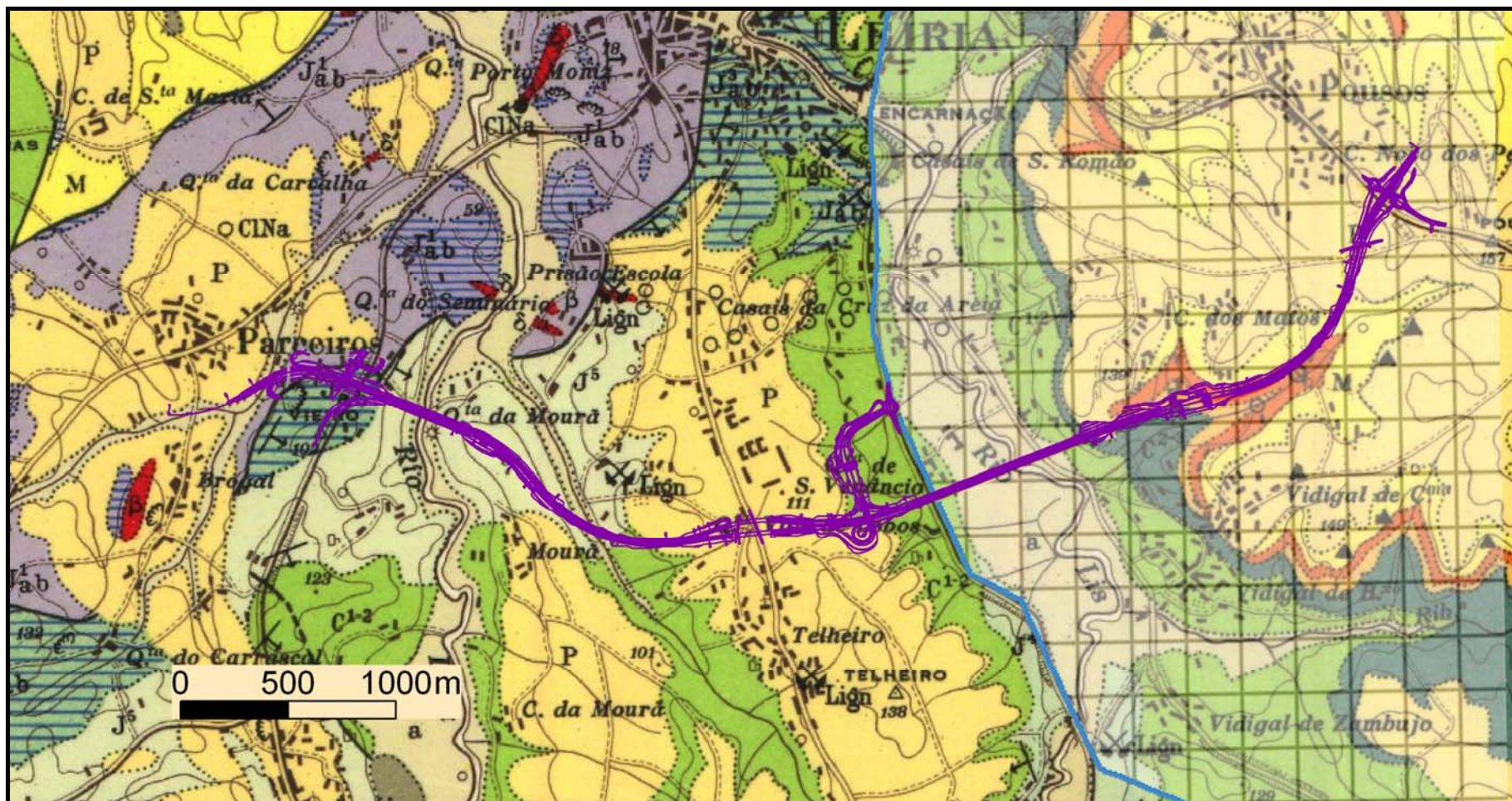
As formações geológicas presentes correspondem, essencialmente a areias, cascalheiras, arenitos, margas, conglomerados, argilas, calcários e calcários margosos e apinhoados.

Ao longo do traçado da via em estudo ocorrem as seguintes unidades geológicas, das mais recentes para as mais antigas:

MODERNO

a – DEPÓSITOS ALUVIONARES


Estes depósitos aluvionares modernos distribuem-se ao longo dos rios Lena e Lis e de alguns dos seus afluentes. No vale do rio Lena as aluviões estão maioritariamente representadas por argilas siltosas e apresentam cerca de 4 m de espessura. No afluente da margem direita do rio Lena, localmente designado por Rego Travesso, as aluviões têm constituição areno-argilosa no topo e um nível de seixo com matriz areno-siltosa na base, perfazendo uma espessura de cerca de 4 m. No vale do rio Lis os depósitos aluvionares atingem espessuras entre os 4 m e os 6 m e são compostos, essencialmente, por materiais arenosos e argilo-arenosos com abundante fracção grosseira.



Extracto da Carta Geológica de Portugal, Folha 23-C, na escala 1:50 000 (ampliação para a esc: 1:25 000)

Figura 4.3.1 – Geologia da área de estudo.

LEGENDA

MODERNO	PALEOGÉNICO	JURÁSSICO
a – DEPÓSITOS ALUVIONARES	Ø– OLIGOCÉNICO (margas, arenitos argilosos, calcários e conglomerados)	J ⁵ – KIMMERIDGIANO (arenitos com intercalações de argilas e margas)
NEOGÉNICO	E – EOCÉNICO (conglomerados, arenitos e argilas)	J ^{3ab} – OXFORDIANO (complexo calcário margoso)
P – PLIOCÉNICO (areias argilosas e argilas arenosas)	CRETÁCICO	J ^{1ab} – HETANGIANO – RETIANO (margas e por vezes calcários)
M – MIOCÉNICO CONTINENTAL (arenitos com intercalações argilosas)	C ²⁻³ - TURONIANO (arenitos, margas, calcários e argilas)	
	C ¹⁻² - CENOMANIANO (complexo arenítico com intercalações argilosas)	
 <p>SISTEMA AQUÍFERO POUSOS-CARANGUEJEIRA</p>		

NEOGÉNICO

P – PLIOCÉNICO

Os afloramentos do Pliocénico estão presentes a norte do lugar de Telheiro (Fotografia 5 do **Anexo I**) e no extremo leste da Via. Estão representados por uma sucessão, de cima para baixo, de areias argilosas amareladas ou avermelhadas, com calhaus rolados (7 m a 15 m de espessura); argilas arenosas amareladas, esverdeadas, acastanhadas ou avermelhadas, com elementos ferruginosos (cerca de 6 m de espessura) e areias argilosas e cascalheiras, com elementos mal rolados (3 m a 4 m de espessura).

M – MIOCÉNICO CONTINENTAL

O Miocénico Continental identifica-se apenas numa estreita faixa, no sector leste da área de estudo e está representado por um complexo amarelado ou acastanhado, rosado ou mesmo avermelhado, constituído por arenitos mais ou menos argilosos, com intercalações de argila e, por vezes, por arenitos siliciosos, mais ou menos grosseiros, com seixos mal rolados.

PALEOGÉNICO

Ø – OLIGOCÉNICO

Os afloramentos oligocénicos correspondem a um complexo existente no sector leste da área de estudo e é composto por margas arenosas, arenitos argilosos ou calcários e por conglomerados com cimento margoso ou calcário.

E – EOCÉNICO

As formações do Eocénico correspondem ao designado “Complexo de Pousos” que é composto por conglomerados com elementos calcários, arenitos acastanhados ou avermelhados e argilas castanhas ou avermelhadas. Estas litologias estão representadas no sector leste da área de estudo.

CRETÁCICO

C²⁻³ - TURONIANO

Esta formação, designada por “arenitos do Carrascal” aflora ao longo de uma faixa orientada aproximadamente N-S, no sector leste da área de estudo. As litologias que a compõem correspondem, essencialmente, a arenitos, margas, calcários, calcários apinhoados, calcários margosos, calcários arenáceos de aspecto dolomítico e argilas arenosas.

C¹⁻² - CENOMANIANO

Trata-se de um espesso complexo arenítico, com algumas intercalações argilosas, por

vezes com restos de vegetais fósseis. Correspondem a arenitos esbranquiçados, caulíferos, com grandes calhaus de quartzo e de quartzito. Está representado no sector leste da área de estudo, nas margens do rio Lis.

JURÁSSICO

J⁵ – KIMMERIDGIANO

Esta formação é constituída por arenitos argilosos, cinzentos, amarelos, acastanhados, arroxeados ou esverdeados, mais ou menos consolidados, às vezes micáceos, com restos de vegetais fósseis. Este complexo contém intercalações de argilas e de margas da mesma cor, por vezes com nódulos de calcário ou limoníticos. Está presente no sector oeste da área de estudo, no vale do rio Lena e na Quinta da Mourã.

J³ab – OXFORDIANO

Trata-se de um complexo calcário margoso, composto por uma sucessão de calcário cinzento e compacto com fracturas, calcário mais claro, em bancadas espessas, calcário acinzentado, em bancadas delgadas e calcário negro, muito rijo e por vezes brechóide. Esta formação está presente no sector oeste da área de estudo (Fotografias 6 e 7 do **Anexo I**).

J¹ab – HETANGIANO – RETIANO

Esta formação é composta por margas vermelhas ou cinzentas, com gesso, e, por vezes, calcário dolomítico, calcários margosos e calcários em placas. Perto dos contactos com as formações cretácicas, encontram-se margas amareladas, acastanhadas ou esverdeadas, por vezes dolomíticas. Esta formação está presente no sector oeste da área de estudo (Fotografias 8 e 9 do **Anexo I**).

4.3.3 GEOLOGIA E GEOTECNIA

A caracterização geológica e geotécnica é efectuada de acordo com o reconhecimento de campo efectuado e com base no Relatório geológico-geotécnico do Projecto de Execução do IC9 – Nó da EN1 / Nó de Leiria A1 (Profabril, 1991) e na Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (folha 23-C). Apresentam-se no Quadro 4.3.1 as litologias presentes ao longo do traçado da Via, indicando-se as suas características geotécnicas principais, por comparação com o referido relatório.

Quadro 4.3.1 – Litologias presentes ao longo do traçado da Via.

		Litologia	km
MODERNO	a	Solos areno-argilosos ou areno-siltosos, por vezes lodosos.	0+150-0+250; 0+950-1+050; 1+850-1+975; 3+675-4+200
	P	Solos essencialmente arenosos de granulometrias variadas como: areias finas a médias com seixos dispersos; areias finas siltosas com seixos dispersos e argilas arenosas com seixos, em bolsadas muito localizadas.	0+000-0+150; 2+225-3+275; 4+350-4+475; 5+700-6+544 e nó de acesso à EN113
NEOGÉNICO	M	Areias finas siltosas, de compactidade média, por vezes com argila e/ou seixos dispersos e ainda por argilas arenosas ou com seixos dispersos.	5+550-5+700
	Ø	Areias siltosas argilosas, compactas, de cor avermelhada.	4+900-5+550
PALEOGÉNICO	E	Margas calcárias cinzentas, sob um solo de cobertura superficial areno-siltoso.	4+475-4+750; 4+800-4+900
	C ²⁻³	Calcários compactos com intercalações de margas calcárias ou margas argilosas. Calcários compactos. Margas calcárias.	4+325-4+350; 4+750-4+800
CRETÁCICO	C ¹⁻²	Areias finas, silto-argilosas, por vezes com seixos dispersos, compactas a compactas. Localmente fácies de grés finos, freáveis ou ainda siltes argilosos.	2+075-2+225; 3+275-3+675; 4+200-4+325 e nó de acesso à EN 543
	J ⁵	Siltes argilosos e argilas siltosas, areias finas, medianamente compactas, com intercalações de grés finos e grés finos calcários e ainda calcários gresoso.	0+750-0+950; 1+050-1+850; 1+975-2+075
JURÁSSICO	J ^{3ab}	Calcários compactos.	0+400-0+750 e nó de acesso à EN1
	J ^{1ab}	Margas calcárias, muito alteradas.	0+250-0+400 e nó de acesso à EN1

As margas calcárias provenientes da alteração das formações calcárias do Jurássico e os solos de antigos aterros (ocorrentes no início do traçado e do lado poente do IC2, junto do local de intersecção com o IC36), apresentam deficientes características geotécnicas. De acordo com a classificação para fins rodoviários são solos pertencentes às classes A-7-6, ou seja, solos finos silto-argilosos, de alta plasticidade e fraca permeabilidade e elevado teor em água. São solos difíceis de colocar em obra e não adequados para reutilizar em aterro.

Os solos correspondentes ao capeamento superior do Jurássico (grés finos e areias finas), à formação arenosa e gresosa do Cretácico e às formações do Oligocénico, do Miocénico e do Pliocénico, são classificados como A-2-4 e A-2-6, o que corresponde a areias siltosas, em geral, mal graduadas. Estes solos apresentam características que permitem a sua reutilização no leito do pavimento, quer em escavação, quer em aterro.

Distribuídos aleatoriamente ao longo do traçado, pertencentes às formações Miocénicas e Pliocénicas, ocorrem bolsadas de material argiloso e silto-argiloso, classificado como A-7-6, A-7-5 e A6 e que não apresentam características para serem reutilizados.

No que respeita às condições de escavabilidade dos terrenos, em grande parte do traçado a escavação poderá ser efectuada apenas com recurso a máquinas escavadoras (boa a média escavabilidade). No entanto, nos níveis inferiores jurássicos e cretácicos, mais compactos e menos alterados, eventualmente será necessário recorrer ao uso de explosivos.

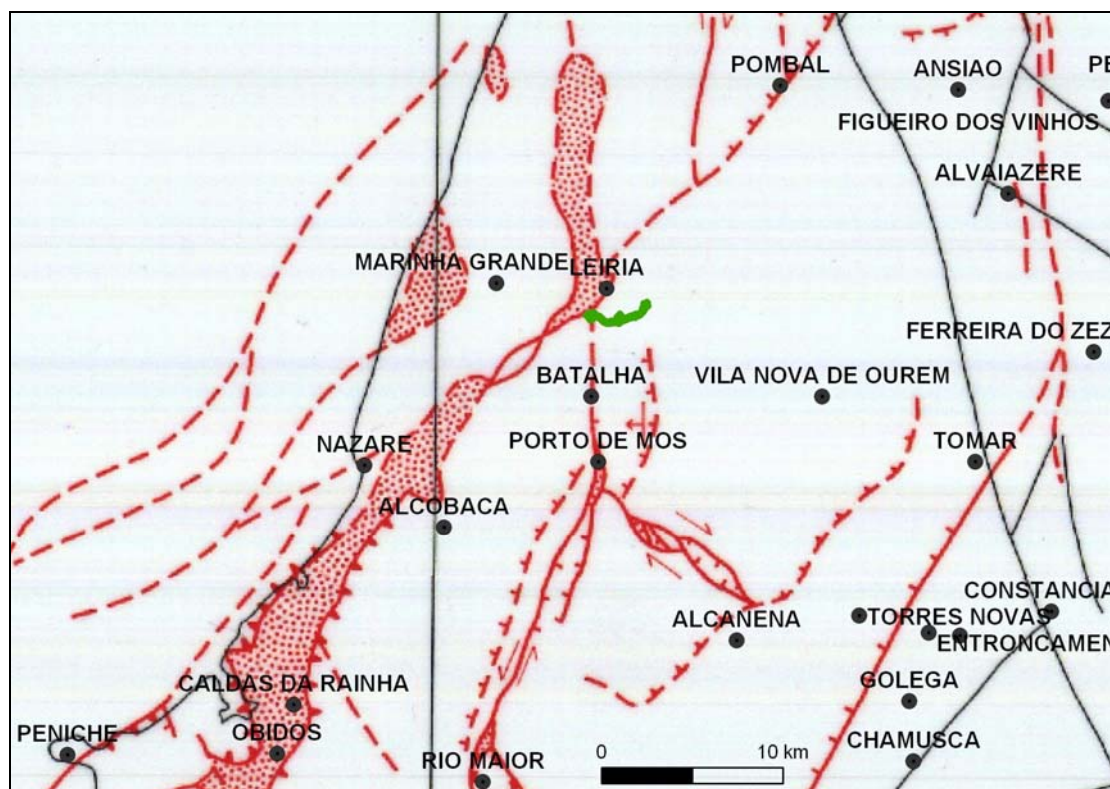
De acordo com elementos da memória descritiva do Projecto Base, foram identificados depósitos aluvio-coluvionares, entre o km 4+700 e o km 5+500, associados ao afluente da margem direita do rio Lis que se desenvolve a sul da Via, paralelamente ao traçado. Estes depósitos são localizados, de geometria transversal em forma de lente, têm origem na deposição de materiais transportados a partir dos relevos próximos e apresentam comportamento geotécnico deficiente, com reduzida resistência e deformabilidade elevada, agravada pela capacidade de retenção das águas de infiltração superficial.

Salienta-se, ainda, a existência de depósitos de aterro de constituição pedregosa, na zona inicial do traçado, cuja origem se atribui a materiais rejeitados da construção de infra-estruturas próximas (trecho final de ligação da A8 ao IC2 e à praça da portagem ali existente (Fotografia 10 do **Anexo I**).

4.3.4 NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE

A área de estudo localiza-se a sul da estrutura diapírica de Leiria-Parceiros, que apresenta orientação NE-SW e um núcleo constituído por rochas saliníferas. Os flancos desta estrutura correspondem a formações jurássicas, cretácicas e terciárias, com fortes pendores, em especial no flanco ocidental, onde as camadas surgem em posição vertical, ou mesmo, invertidas; trata-se de um anticlinal, de perfil dissimétrico, tendo sofrido compressão de SE para NW. A formação deste diapiro data do Jurássico médio e os movimentos deformantes continuaram até ao Pliocénico.

De acordo com a Carta Neotetónica de Portugal Continental (SGP, 1988), a área em estudo não se encontra afectada por estruturas tectónicas com actividade recente. No entanto, é limitada a oeste por um falha provável, de direcção N-S e com tipo de movimentação desconhecido e a NW pela falha Nazaré-Pombal, num troço que corresponde ao limite sul de um provável diapiro activo (Figura 4.3.2).



Fonte: Adaptado da Carta Neotectónica de Portugal Continental, Esc. 1/1 000 000 (1988), SGP.

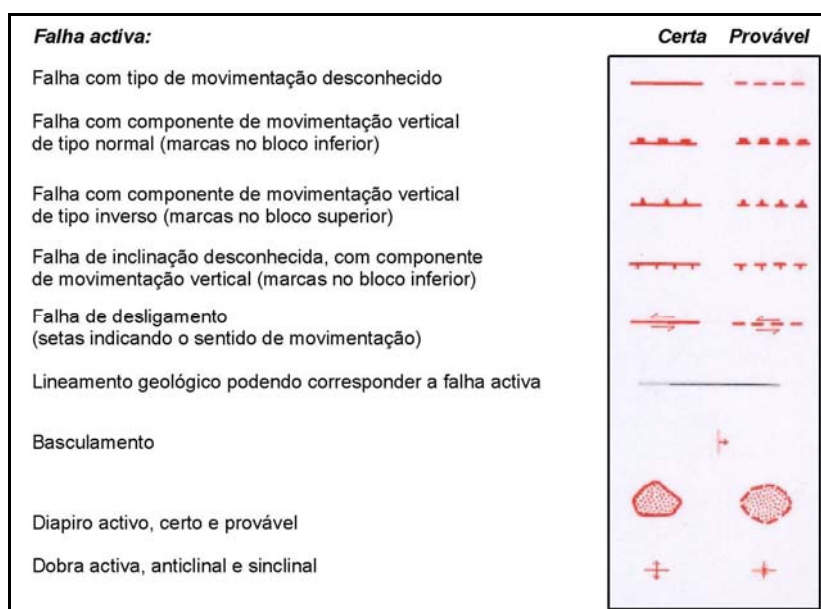


Figura 4.3.2 – Enquadramento neotectónico da área de estudo.

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e actual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo apresenta uma intensidade sísmica máxima de grau VIII (junto ao limite da zona de intensidade IX)

(Figura 4.3.3). De acordo com a referida escala, os sismos de grau VIII são classificados como ruinosos, provocando danos em alvenarias tipo C², com colapso parcial e alguns danos em alvenarias tipo B³, provocam torção e queda de chaminés, monumentos e torres. As estruturas movem-se sobre as fundações se não estão ligadas inferiormente e abrem-se fracturas em chão húmido e em vertentes escarpadas.

Segundo TEIXEIRA, *et al.* (1968), durante o sismo de 1755 foi observada sismicidade de intensidade VI-VII em Parceiros e intensidade VII em Leiria, Azóia e Pousos.

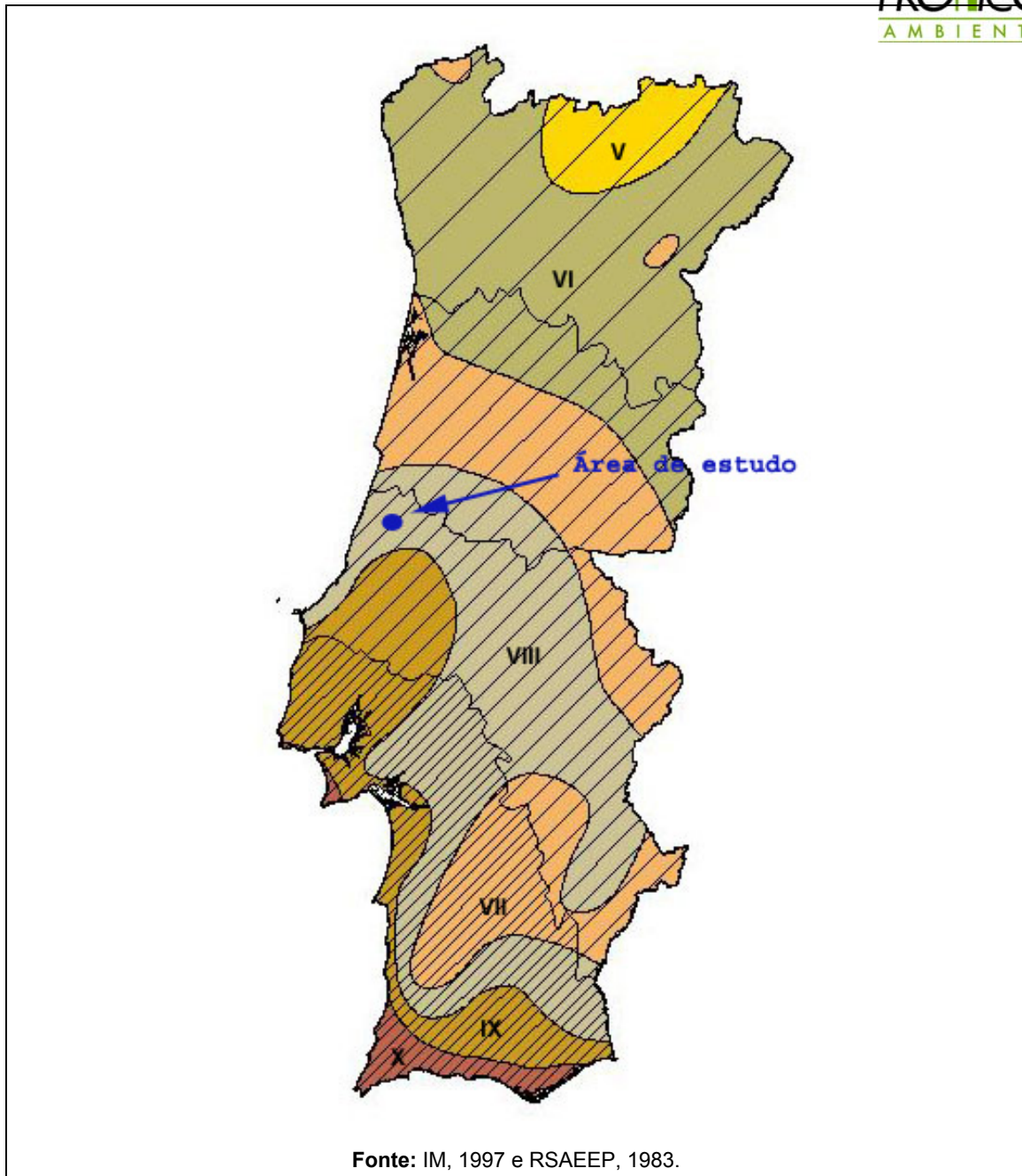
De acordo com o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), a área de implantação do traçado situa-se na zona B, correspondente à segunda zona de maior sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado, ou seja, de risco sísmico médio, com um valor de coeficiente de sismicidade $\alpha = 0,7$.

Segundo o referido regulamento, os terrenos ocorrentes ao longo do traçado distribuem-se do seguinte modo:

- **Tipo I:** Rochas e solos coerentes rijos – rochas calcárias e calco-areníticas do Jurássico e Cretácico;
- **Tipo II:** Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos incoerentes compactos – margas e argilas do Jurássico e Cretácico, terrenos das formações do Eogénico e Neogénico;
- **Tipo III:** Solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos – depósitos aluvionares.

² Alvenarias tipo C – De execução ordinária e ordinariamente argamassadas, sem zonas de menor resistência, tais como falta de ligação nos cantos, mas não é reforçada nem projectada para resistir às forças horizontais.

³ Alvenarias tipo B – Bem executadas e argamassadas, reforçadas, mas não projectadas para resistir às forças horizontais.



Fonte: IM, 1997 e RSAEEP, 1983.

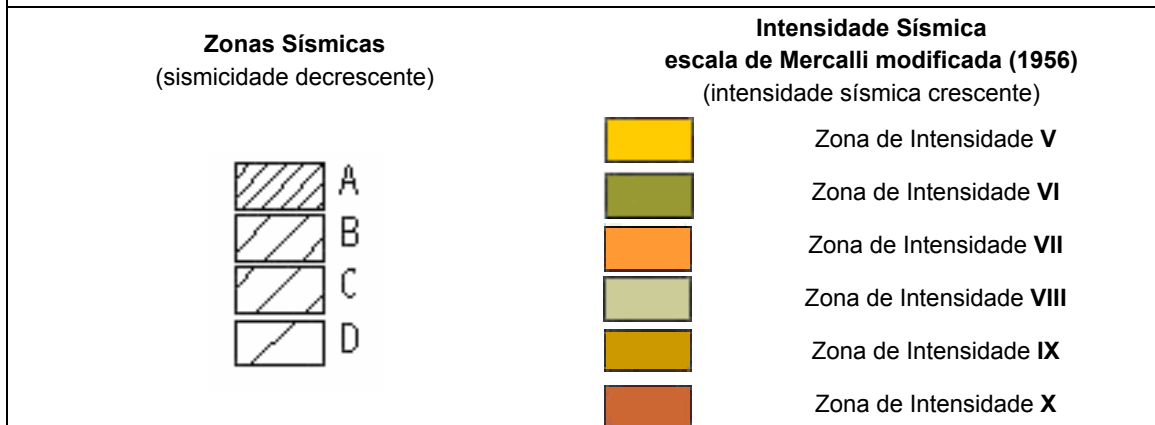


Figura 4.3.3 – Sismicidade da área de estudo.

4.3.5 RECURSOS MINERAIS

Na região onde se insere a área de estudo, os recursos minerais existentes, correspondem essencialmente a materiais de construção e de empedramento, como areias, saibros, cascalheiras, calcários e argilas. Também se identificam jazidas de carvões (linhito), anteriormente exploradas.

De acordo com informação disponível na base de dados de pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro (INETI-IGM), nas freguesias onde se situa a área de estudo existem oito pedreiras licenciadas e activas. Destas pedreiras, seis extraem argilas e duas extraem calcário.

No Quadro 4.3.2 apresentam-se os dados disponíveis sobre as referidas pedreiras.

Quadro 4.3.2 – Pedreiras existentes nas freguesias da área de estudo.

Número de pedreira	Nome	Substância	Freguesia	Entidade Licenciadora	Explorador
2721	Quinta do Carrascal	Calcários	Parceiros	DGGM em 20-12-1973	João Matias Ferreira
3335	Carvalha	Argilas	Parceiros	DGGM em 18-07-1967	Solpe - Sociedade Industrial de Cerâmica Lopes & Irmão, Lda.
1776	Alto do Vieiro	Calcários	Parceiros	DGGM em 10-01-1966	Finora - Refinadora de Calcários e Argilas, Lda.
546	Lugar do Telheiro	Argilas Comuns	Barreira	-	-
5478	Lousã	Argilas	Cortes	Delegação Regional do Centro em 29-07-1992	Argilacetro - Argilas do Centro, Lda.
3204	Cortes	Argilas	Cortes	DGGM em 29-03-1967	Cerâmica do Liz, Lda.
2196	Mata n.º 6	Argilas Comuns	Azóia	-	-
6395	Mata do Rato n.º 1	Argilas Comuns	Azóia	Delegação Regional do Centro em 10-04-2001	J. Monteiro & Filhos, Lda.

Fonte: base de dados de pedreiras - www.igm.ineti.pt

A pedreira com a referência 5478 é a que se apresenta mais próxima da área de estudo, embora a cerca de 1,5 km a sudeste da área de estudo, não interferindo por isso com o traçado, entre as localidades de Famalicão e Zambujo, segundo localização disponibilizada pela Direcção Regional de Economia do Centro.

De acordo com informação da Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE), o traçado da Via em estudo não tem sobreposição com áreas afectas a recursos geológicos (ver **Anexo IX**).

Não se identificaram na área de estudo outros locais de eventual interesse geológico e/ou geomorfológico.

4.4 RECURSOS HÍDRICOS

4.4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

4.4.1.1 Considerações gerais

O traçado do IC36 desenvolve-se na Bacia Hidrográfica do rio Lis, em particular nas sub-bacias do rio Lena e do rio Lis.

Tratando-se de linhas de água tão importantes, com bacias hidrográficas significativas e fortemente antropizadas, a caracterização dos recursos hídricos superficiais teve por base o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lis (CCDR-Centro, 2001) e dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

A bacia hidrográfica do rio Lis situa-se na região centro de Portugal. É uma bacia costeira que está confinada a Norte pela bacia do rio Mondego, a Este pela bacia do rio Tejo e a Sul pela bacia do rio Alcoa. A área da bacia hidrográfica do Rio Lis é de 850 km².

Os vales dos rios Lis e Lena, que se orientam no sentido Sul-Norte, são vales planos e largos, próprios de planícies aluvionares.

4.4.1.2 Caracterização hidrológica

As principais linhas de água interceptadas pelo IC36 são o rio Lena, um afluente da margem direita do rio Lena e o rio Lis, sensivelmente aos km 1+000, 2+000 e 4+000, respectivamente (ver **Desenho 9 do Tomo III – Peças Desenhadas**). As linhas de água referidas, e que são mais importantes, são atravessadas pelo traçado através de viaduto. No mesmo Desenho apresenta-se a delimitação das áreas sujeitas a cheia, informação baseada na Carta de REN do concelho de Leiria. Apresenta-se, no quadro seguinte, as características dos rios Lena e Lis.

Quadro 4.4.1 – Características das principais linhas de água interceptadas.

Curso de água	Classificação decimal	Área da bacia (km ²)	Comprimento da linha de água (km)
Rio Lena	332 11	189	34,649
Rio Lis	332	837	61,4

Fonte: PBH do Rio Lis (CCDR-Centro, 2001)

Em termos de regime, o rio Lis e os seus afluentes comportam-se como cursos de água do tipo torrencial, ou mais precisamente mediterrânico, em que registam forte variabilidade dos caudais ao longo do ano hidrológico.

A afluência média anual na bacia do rio Lis, para o período de 1941/42 a 1990/91, é de 260 hm³/ano, a que corresponde um escoamento médio anual de 310 mm.

No Quadro 4.4.2 apresenta-se, de acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Lis, a distribuição anual das afluências médias mensais para o período de 1941/42 a 1990/91, em regime natural, na confluência do rio Lis com o rio Lena, na confluência do rio Lena com o Rio Lis e nas estações hidrométricas de Ponte Mestras (15E/03) e de Açude do Arrabalde (15E/05).

A estação de Ponte Mestras situa-se no troço final do rio Lena, a cerca de 300 m da sua confluência com o rio Lis e a estação de Açude do Arrabalde situa-se no troço do rio Lis à saída de Leiria a cerca de 800 m a montante da confluência entre os rios Lis e Lena.

Quadro 4.4.2 - Afluências médias mensais e escoamento médio anual.

Afluências (hm ³)													Escoamento anual médio (mm)	Precipitação anual média (mm)	Défice (mm)
Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Ano			
Lis afluência com Lena													372	1019	648
2,6	5,2	11,8	16,8	18,7	14,8	9,0	5,2	2,0	0,7	0,2	0,4	88			
Lena afluência com Lis													376	1003	627
2,7	4,7	8,4	10,5	11,4	9,1	5,8	3,6	1,7	0,8	0,3	0,6	60			
E. H. Ponte Mestras (15E/03)													371	997	626
2,6	4,7	8,2	10,4	11,3	8,8	5,8	3,6	1,6	0,7	0,3	0,6	59			
E. H. Açude do Arrabalde (15E/05)													371	1020	649
2,6	5,2	11,7	16,8	18,6	14,8	9,0	5,2	2,0	0,7	0,2	0,4	87			

Fonte: PBH do Rio Lis (CCDR-Centro, 2001)

No Quadro 4.4.3 apresenta-se, de acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Lis, os valores estimados do caudal de ponta de cheia para os períodos de retorno de 5, 10, 20, 50, 100, 500 e 1000 anos, no rio Lena, no rio Lis até à confluência com a ribeira do Sirol e no rio Lis até à confluência com o rio Lena.

Quadro 4.4.3 – Valores estimados de caudal de ponta de cheia

Sub-bacia	Lis até confluência com Sirol	Lena	Lis até confluência com Lena
Linha de água	Lis	Lena	Lis
Área (km ²)	111	158	393
T (anos)	Q (m ³ /s)	Q (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
5	111	153	342
10	136	186	422

Sub-bacia	Lis até confluência com Sirol	Lena	Lis até confluência com Lena
Linha de água	Lis	Lena	Lis
20	168	228	526
50	192	259	604
100	216	291	683
500	273	365	868
1000	297	397	948

Fonte: PBH do Rio Lis (CCDR-Centro, 2001)

Para além desta informação constante do PBH é possível apresentar os caudais de ponta nas secções de atravessamento da via, os quais suportaram o projecto de drenagem da via na fase de Projecto Base, assim como o dimensionamento das Passagens Hidráulicas (PH) para áreas drenantes menores, mesmo quando formadas por áreas intervencionadas. Esta informação consta do capítulo 3.10, em particular no Quadro 3.10.1.

4.4.1.3 Qualidade das águas superficiais

A caracterização da situação de referência no que respeita à qualidade da água foi realizada com base na informação disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), nomeadamente com base nos dados recolhidos nas estações de monitorização, mais próximas do local de implantação do IC36, com os códigos 15E/03 (Ponte Mestras) e 15E/09 (Vidigal/Lis) (Quadro 4.4.4 e **Desenho 9 do Tomo III – Peças Desenhadas**), ambas a jusante do traçado do IC36, no rio Lena e rio Lis, respectivamente. Apesar de existir uma estação de monitorização no rio Lis, com maior número de dados (15E/05 – Ponte Arrabalde), optou-se por utilizar os dados da estação 15E/09 (Vidigal/Lis), por se considerar que, embora não representativa da situação de referência, é a mais próxima do local de implantação do IC36 na zona de atravessamento daquele curso de água. A estação 15E/05 (Ponte Arrabalde) localiza-se a jusante da cidade de Leiria e antes da confluência com o rio Lena, sofrendo contribuições mais significativas de poluição com origem na cidade de Leiria e de outras linhas de água afluentes do rio Lis, de que é exemplo a ribeira do Sirol.

Quadro 4.4.4 – Caracterização das estações de monitorização

Código	Nome	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Altitude (m)	Bacia	Rio	Area Drenada (km ²)	Dist. à foz (km)
15E/03	Ponte Mestras	141045	308269	100	Lis/Ribeiras Costeiras	Rio Lena	206,6	0,4
15E/09	Vidigal/Lis	143315	306958	-	Lis/Ribeiras Costeiras	Rio Lis	-	-

Seguidamente apresentam-se os valores médios dos parâmetros de qualidade da água analisados nas estações de monitorização consideradas, bem como as datas inicial e final que definem o período em que a estação esteve em funcionamento e o número de análises realizadas para cada parâmetro. Com base nos valores registados, procedeu-se à classificação do curso de água (ver Quadro 4.4.7 e Quadro 4.4.8), de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, definidas pelo INAG, e cujos critérios se apresentam nos Quadro 4.4.5 e Quadro 4.4.6.

Quadro 4.4.5 – Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

CLASSE:		A	B	C	D	E
PARÂMETRO		Excelente	Boa	Razoável	Má	Muito má
pH		6.5 - 8.5*	5.5 - 9.0	5.0 - 10.00	4.5 - 11.0	
Condutividade	(μ S/cm, 20°C)	\leq 750	751 - 1 000	1 001 - 1 500	1 501 - 3 000	>3 000
SST	(mg/l)	\leq 25.0	25.1 - 30.0	30.1 - 40.0	40.1 - 80.0	>80.0
Sat OD	(%)	\geq 90	89 - 70	69 - 50	49 - 30	<30
CBO ₅	(mg O ₂ /l)	\leq 3.0	3.1 - 5.0	5.1 - 8.0	8.1 - 20.0	>20.0
CQO	(mg O ₂ /l)	\leq 10.0	10.1 - 20.0	20.1 - 40.0	40.1 - 80.0	>80.0
Azoto Amoniacal	(mg NH ₄ /l)	\leq 0.50	0.51 - 1.50	1.51 - 2.50	2.51 - 4.00	>4.00
Nitratos	(mg NO ₃ /l)	\leq 5.0	5.0 - 25.0	25.1 - 50.0	50.1 - 80.0	>80.0
Azoto Kjeldahl	(mg N/l)	\leq 0.5	0.51 - 1.00	1.01 - 2.00	2.01 - 3.00	>3.00
Fosfatos	(mg P ₂ O ₅ /l)	\leq 0.40	0.41 - 0.54	0.55 - 0.94	0.95 - 1.00	>1.00
Fósforo Total	(mg P/l)	\leq 0.2	0.21 - 0.25	0.26 - 0.40	0.41 - 0.50	>0.50
Coliformes Totais	(/100 ml)	\leq 50	51 - 5 000	5 001 - 50 000	>50 000	-
Coliformes Fecais	(/100 ml)	\leq 20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Estreptococos Fecais	(/100 ml)	\leq 20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Ferro	(mg/l)	\leq 0.50	0.51 - 1.00	1.10 - 1.50	1.50 - 2.00	>2.00
Manganês	(mg/l)	\leq 0.10	0.11 - 0.25	0.26 - 0.50	0.51 - 1.00	>1.00
Zinco	(mg/l)	\leq 0.30	0.31 - 1.00	1.01 - 3.00	3.01 - 5.00	>5.00
Cobre	(mg/l)	\leq 0.050	0.051 - 0.2	0.201 - 0.5	0.501 - 1.000	>1.00
Crómio	(mg/l)	\leq 0.050	-	0.051 - 0.080	-	>0.080
Selénio	(mg/l)	\leq 0.01	-	0.011 - 0.050	-	>0.050
Cádmio	(mg/l)	\leq 0.0010	0.0011 - 0.0050		>0.0050	
Chumbo	(mg/l)	\leq 0.050	-	0.051 - 0.100	-	>0.100
Mercúrio	(mg/l)	\leq 0.00050	-	0.00051 - 0.001	-	>0.001
Arsénio	(mg/l)	\leq 0.010	0.011 - 0.050	-	0.051 - 0.100	>0.100
Cianetos	(mg/l)	\leq 0.050	-	0.051 - 0.080	-	>0.080
Fenóis	(mg/l)	\leq 0.0010	0.0011 - 0.0050	0.0051 - 0.010	0.011 - 0.100	>0.100
Agentes Tensioactivos	(Las-mg/l)	\leq 0.2	-	0.21 - 0.50	-	>0.50

Fonte: INAG

Quadro 4.4.6 – Características gerais das classes A a E de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

Classe	Qualidade	Características Gerais
A	Excelente	Águas com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade
B	Boa	Águas com qualidade inferior à Classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações
C	Razoável	Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável, após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes), mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo
D	Má	Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória
E	Muito Má	Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos

Fonte: INAG

Quadro 4.4.7 – Valores médios registados na estação 15E/03 (Ponte Mestras).

Parâmetro	Unidade	N.º Valores	Data Início	Data Final	Média	Classificação
Alumínio	mg/l	24	23-05-1989	26-08-1996	0,0333	-
AmóniaTotal (em NH ₄)	mg/l	188	14-02-1900	23-11-2004	1,639	C
Arsénio total	mg/l	10	30-04-2002	07-06-2004	0,0081	A
Aspecto	-	58	26-04-1989	10-12-1997	2,586	-
Bactérias heterotróficas	MPN/100ml	29	26-04-1989	16-12-1993	775566	-
CBO ₅	mg/l	184	14-02-1900	23-11-2004	14,9231	D
CQO	mg/l	177	14-02-1900	16-03-2004	75,7173	D
Chumbo total	mg/l	35	23-05-1989	23-11-2004	0,0179	A
Cianeto	mg/l	24	23-05-1989	18-03-2003	0,0100	A
Cloreto	mg/l	113	14-02-1900	04-12-2001	114,4965	-
Clorofila-a	µg/l	94	23-05-1989	07-06-2004	8,1894	-
Cobre total	mg/l	45	19-10-1994	23-11-2004	0,0161	A
Coliformes Fecais	MPN/100ml	114	26-04-1989	23-11-2004	2669109	E
Coliformes Totais	MPN/100ml	120	26-04-1989	23-11-2004	4227440	E
Condutividade de laboratório a 20°C	uS/cm	191	14-02-1900	23-11-2004	738,171	A
Condutividade de laboratório a 25°C	uS/cm	17	26-04-1989	23-09-1991	947,765	-
Crómio total	mg/l	34	23-05-1989	07-06-2004	0,0162	A
Cádmio total	mg/l	106	26-04-1989	26-10-2004	0,0063	D
Cálcio	mg/l	24	23-05-1989	26-08-1996	105,3958	-
Detergentes aniónicos (LAS)	mg/l	9	16-09-2002	07-06-2004	-	-
Dureza total	mg/l	54	19-10-1994	04-12-2001	346,5367	-
Estreptococos Fecais	MPN/100ml	96	26-04-1989	23-11-2004	414657	E
Ferro total	mg/l	47	23-05-1989	23-11-2004	0,3855	A
Fósforo total	mg/l	97	14-02-1900	16-09-2002	2,0546	E
Magnésio	mg/l	24	23-05-1989	26-08-1996	15,3708	-
Manganês total	mg/l	23	02-04-2002	23-11-2004	0,1010	A
Mercúrio total	µg/l	74	26-04-1989	18-09-1996	0,1000	A
Nitrato Total (em NO ₃)	mg/l	176	14-02-1900	23-11-2004	12,1429	B
Nitrito Total (em NO ₂)	mg/l	108	19-10-1994	23-11-2004	1,3050	-
Ortofosfato Total (em P ₂ O ₅)	mg/l	156	14-02-1900	23-11-2004	1,4798	E
Oxidabilidade	mg/l	140	14-02-1900	03-04-2001	34,4769	-

Parâmetro	Unidade	N.º Valores	Data Início	Data Final	Média	Classificação
Oxigénio dissolvido - lab (%)	-	151	26-04-1989	24-11-2003	83,2215	-
Oxigénio dissolvido - lab.	mg/l	187	14-02-1900	23-11-2004	8,5851	-
SST	mg/l	182	14-02-1900	07-06-2004	91,1875	E
Temperatura da amostra	°C	171	14-02-1900	23-11-2004	16,8	-
Temperatura do ar	°C	163	14-02-1900	23-11-2004	19,9	-
Zinco total	mg/l	62	23-05-1989	23-11-2004	0,1320	A
pH - lab.	-	192	14-02-1900	23-11-2004	7,86	C
Óleos e Gorduras	mg/l	5	30-04-2002	28-10-2003	0,6700	-

Quadro 4.4.8 – Valores médios registados na estação 15E/09 (Vidigal/Lis).

Parâmetro	Unidade	N.º Valores	Data Início	Data Final	Média	Classificação
Amónia Total (em NH ₄)	mg/l	47	06-02-2001	23-11-2004	0,982	B
Arsénio total	mg/l	21	06-02-2001	05-07-2004	0,0038	A
Azoto Kjeldahl	mg/l	9	24-06-2002	07-06-2004	1,0820	C
CBO ₅	mg/l	46	06-02-2001	23-11-2004	1,7443	A
CQO	mg/l	38	06-02-2001	16-03-2004	18,9189	B
Chumbo total	mg/l	22	06-02-2001	27-09-2004	0,0131	A
Cianeto	mg/l	2	16-09-2002	18-03-2003	-	-
Cloreto	mg/l	47	06-02-2001	23-11-2004	41,7359	-
Clorofila-a	µg/l	28	03-04-2001	07-06-2004	5,7454	-
Cobre total	mg/l	32	06-02-2001	26-10-2004	0,0133	A
Coliformes Fecais	MPN/100ml	46	06-02-2001	23-11-2004	3940	C
Coliformes Totais	MPN/100ml	46	06-02-2001	23-11-2004	20969	C
Condutividade de lab. a 20°C	uS/cm	47	06-02-2001	23-11-2004	532,791	A
Crómio total	mg/l	22	06-02-2001	05-07-2004	0,0036	A
Cádmio total	mg/l	22	06-02-2001	27-09-2004	0,00127	B
Detergentes aniónicos (LAS)	mg/l	9	16-09-2002	07-06-2004	-	-
Estreptococos Fecais	MPN/100ml	44	03-04-2001	23-11-2004	495	B
Ferro total	mg/l	33	06-02-2001	23-11-2004	0,1416	A
Fósforo total	mg/l	12	06-03-2001	16-09-2002	0,3232	C
Manganês total	mg/l	33	06-02-2001	23-11-2004	0,0241	A
Nitrato Total (em NO ₃)	mg/l	47	06-02-2001	23-11-2004	13,3261	B
Ortofosfato Total (em P ₂ O ₅)	mg/l	46	06-03-2001	23-11-2004	0,3525	A
Oxigénio dissolvido - lab (%)	-	12	21-01-2003	24-11-2003	83,1667	-
Oxigénio dissolvido - lab.	mg/l	46	06-02-2001	23-11-2004	8,8204	-
Sulfato	mg/l	13	30-04-2002	07-06-2004	29,0000	-

Parâmetro	Unidade	N.º Valores	Data Início	Data Final	Média	Classificação
SST	mg/l	41	06-02-2001	07-06-2004	54,8389	D
Temperatura da amostra	°C	35	05-03-2002	23-11-2004	15,6	-
Temperatura do ar	°C	33	30-04-2002	23-11-2004	16,7	-
Zinco total	mg/l	34	06-02-2001	26-10-2004	0,0430	A
pH - lab.	-	47	06-02-2001	23-11-2004	8,27	C
Óleos e Gorduras	mg/l	5	30-04-2002	28-10-2003	0,3600	-

Os valores médios das séries de análises efectuadas na estação 15E/03 (Ponte Mestras), para os parâmetros Coliformes Totais, Coliformes Fecais, Estreptococos Fecais, Fósforo, Ortofosfato Total e Sólidos Suspensos Totais apresentam valores enquadráveis na *Classe E (Muito Má)*, enquanto que os parâmetros CBO₅, CQO e Cádmio Total apresentam valores enquadráveis na *Classe D (Má)*. Estes resultados evidenciam que o rio Lena, antes da confluência com o rio Lis, apresenta uma elevada carga orgânica, facto que poderá dever-se à poluição doméstica com origem na zona envolvente à cidade de Leiria. Os níveis de fósforo podem dever-se, por um lado à elevada densidade populacional e, por outro, à poluição difusa de origem agrícola.

No que respeita à estação 15E/09 (Vidigal/Lis), os valores médios das séries de análises efectuadas, para a maioria dos parâmetros apresentam valores enquadráveis na *Classe A (Excelente)*. Os parâmetros Amónia Total, CQO, Cádmio Total, Estreptococos Fecais e Nitrato Total apresentam valores enquadráveis na *Classe B (Boa)*, enquanto que os parâmetros Azoto Kjeldahl, Coliformes Fecais, Coliformes Totais, Fósforo Total e pH apresentam valores enquadráveis na *Classe C (Razoável)*. O parâmetro Sólidos Suspensos Totais apresenta valores enquadráveis na *Classe D (Má)*. O facto da maioria dos parâmetros apresentar valores médios enquadráveis nas *Classes A, B e C*, pode dever-se ao facto desta estação localizar-se a montante da cidade de Leiria, não sofrendo influência da elevada carga urbana.

Para ambas as estações verifica-se que a concentração de metais é, na generalidade, baixa.

De acordo com o PBH do Rio Lis, as principais fontes de poluição tóxica com origem na bacia hidrográfica, estão associadas ao sector da pecuária, essencialmente suinicultura e às utilizações domésticas. A componente industrial apresenta pouco peso para o cômputo geral.

A carga total, potencialmente gerada na bacia do Lis é da ordem de:

- 16 927 CBO₅ (ton/ano);
- 39 473 CQO (ton/ano);
- 39 696 SST (ton/ano).

Relativamente à repartição por concelhos, e tendo por base o parâmetro CBO₅, verifica-se que Leiria apresenta o maior peso, com 12 676 ton/ano. Esta situação é justificada pela presença de grandes unidades de suinicultura e pela carga urbana. A contaminação doméstica, provém sobretudo de Leiria, na confluência do Lis com o Lena, que tem cerca de 67 % da população da bacia.

De acordo com o PBH do Lis, os dados observados nas estações de qualidade revelam que as cargas poluentes provêm sobretudo do rio Lena, da sub-bacia do troço entre a estação de Mil-Homens (a montante do traçado do IC36) e Ponte Mestras (a jusante do traçado do IC36), do Lis junto a Leiria, da ribeira da Caranguejeira e da ribeira dos Milagres - todas a jusante do traçado do IC36 -, exactamente os locais onde estão instaladas a maior parte das suiniculturas.

As concentrações dos indicadores de matéria orgânica, CBO₅ e CQO, atingem valores extremamente elevados, sendo que o mesmo se passa com os parâmetros relativos à contaminação fecal e aos compostos azotados e fosfatados.

Relativamente à poluição difusa, o PBH do Rio Lis refere que a contribuição de Fósforo de origem difusa está mais concentrada numa faixa transversal ao curso do Lis, que engloba as áreas drenadas pela Ribeira da Caranguejeira, afluente ao Lis entre Fontes e Ponte Arrabalde (a jusante do traçado do IC36) e pela Ribeira da Várzea que aflui ao Lena, a montante do traçado do IC36. Na origem desta contribuição reside o facto de se tratarem de áreas agrícolas, onde o solo é propício à contaminação difusa e o declive é mais acentuado. A zona que envolve a cidade de Leiria concentra as maiores contribuições de Fósforo de toda a bacia do Lis, motivada pela elevada densidade populacional que caracteriza esta zona.

A carga azotada difusa tem a sua maior contribuição proveniente da mesma faixa transversal que contribui para a contaminação de Fósforo, embora com uma menor intensidade relativamente às zonas mais urbanizadas.

4.4.1.4 Usos da Água

Usos da água na bacia do Rio Lis

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lis, os principais Usos do Domínio Hídrico são os seguintes:

- Actividades recreativas, suportadas por praias fluviais, pela pesca e pelas actividades náuticas, entre outras;
- Captações de água, quase todas subterrâneas e uma superficial. Aquando da elaboração do PBH do Lis foram inventariadas 56 captações das quais apenas uma superficial, sendo esta designada de Rio Lis/Vidigal;
- Aquaculturas, embora esta seja uma actividade aparentemente sem expressão, já que a única aqualcultura registada como relevante aquando da elaboração do PBH do Lis – os “Viveiros de Peixe Marinho” na freguesia de Monte Real – encontra-se actualmente inactiva;
- Açudes: segundo o sistema completo de rega da Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis estavam projectados, à altura da elaboração do PBH do Lis, 26 açudes, dos quais 19 encontravam-se já em funcionamento, e destes, 5 encontram-se no rio Lis.

Verifica-se, assim, e de acordo com a informação disponibilizada no PBH do rio Lis, que os principais usos da água na bacia hidrográfica são:

- os usos da água inventariados para as captações na envolvente do traçado em estudo permitem inferir que são os seguintes os principais usos da água das captações na Bacia Hidrográfica: i) rega, ii) produção de água para consumo humano e iii) abastecimento de água industrial;
- a rega é igualmente suportada por água superficial retida em açudes.

Embora não assumido como um uso da água, o que é facto é que o rio Lis, a exemplo de todos os rios, é usado como o principal meio receptor da poluição hídrica resultante da actividade antrópica, quer de origem tónica, quer difusa.

Usos da água na envolvente do traçado

De acordo com a informação coligida e proveniente de diversas fontes (nomeadamente SMAS de Leiria e CCDR Centro), a rega adquire uma expressão dominante nos usos da água de captações maioritariamente subterrâneas, classificadas na maioria como Agrícolas, tendo-se registado apenas 3 captações com uso Público e sendo uma de origem superficial.

A maioria das captações (que são tratadas em capítulo próprio, nas águas subterrâneas) encontram-se fora do corredor estudado.

Importa relevar, no âmbito do presente capítulo dedicado aos recursos hídricos de superfície, que a única captação superficial de água do rio Lis (identificada no PBH do Lis) encontra-se a jusante do traçado (a cerca de 375 m) no sentido do escoamento do rio (captação P5, no **Desenho 9** do **Tomo III – Peças Desenhadas**). Esta captação de água do rio Lis destina-se à produção de água para consumo humano, sendo tratada na ETA de S. Romão. Este uso da água surge, assim, como o mais relevante para o presente estudo, no âmbito dos impactes sobre os recursos hídricos de superfície. A localização desta captação foi alvo de realocização pelos SMAS, relativamente ao modo como se encontra identificada no PBH do rio Lis. De facto, esta fonte bibliográfica cita esta única origem de água superficial como Rio Lis/Vidigal, mas a mesma encontra-se efectivamente mais a norte, um pouco antes da povoação de S. Romão.

Embora a Quinta de S. Venâncio seja a quinta atravessada pelo traçado com actividade agrícola mais marcada – aquando da saída de campo foi possível identificar uma ocupação por pomares –, não foi possível identificar captações próprias.

Para além da Quinta de S. Venâncio existem também outras áreas agrícolas atravessadas, embora com menos expressão.

4.4.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos, teve por base o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lis (CCDR-Centro, 2001), Sistemas Aquíferos de Portugal (ALMEIDA, *et al.*, 2000), dados do SNIRH e elementos disponibilizados pela Câmara Municipal de Leiria.

4.4.2.1 Hidrogeologia

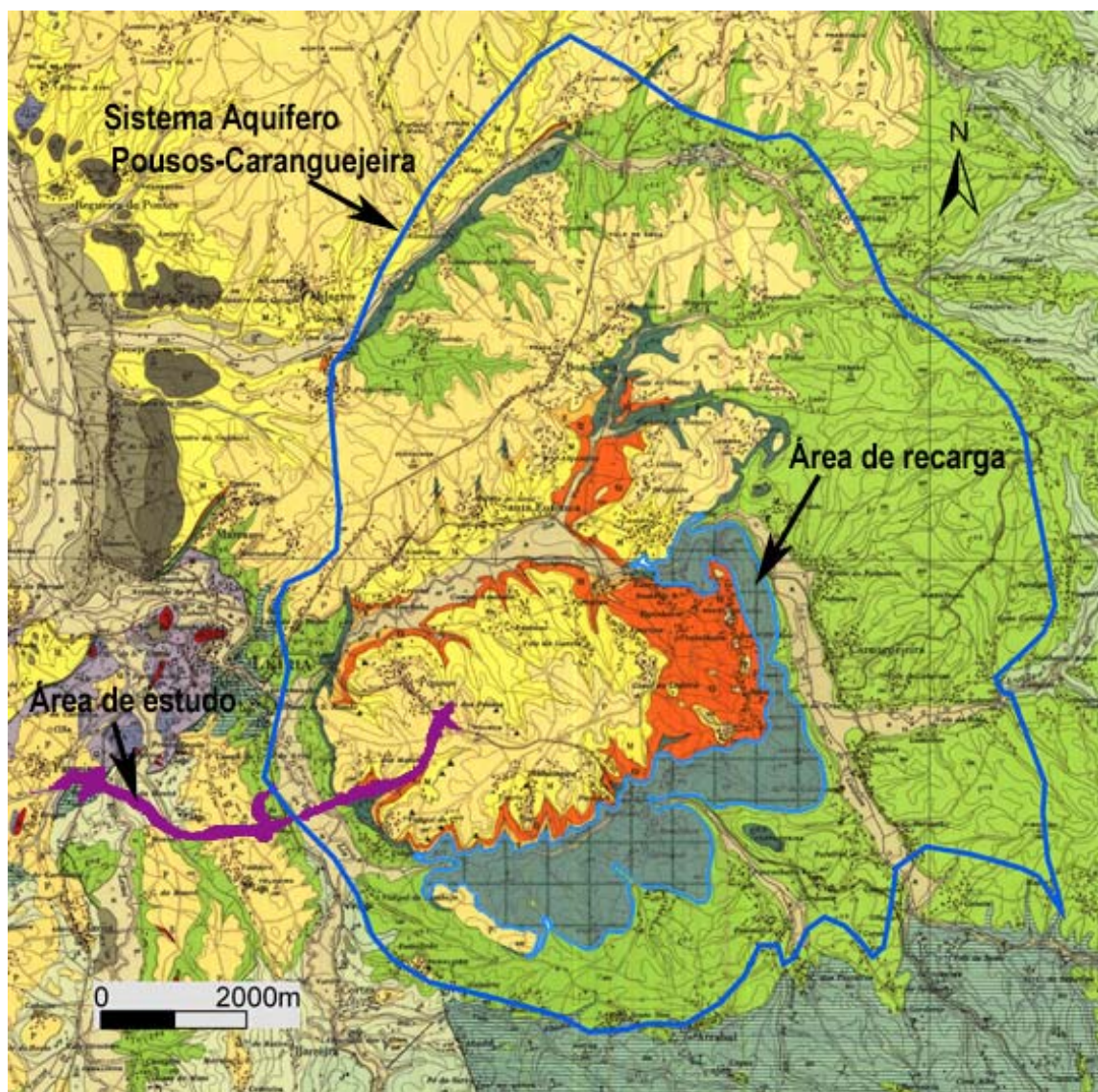
Relativamente aos aspectos hidrogeológicos, o traçado atravessa formações com comportamento diferenciado, face à respectiva permeabilidade, variando desde formações

com elevada permeabilidade, quando constituídas essencialmente por areias ou cascalheiras, a formações quase impermeáveis se compostas por argilas.

O sector leste da área de estudo (Figura 4.3.1), a partir do rio Lis, integra o Sistema Aquífero Pousos-Caranguejeira (ALMEIDA *et al.*, 2000). Na restante área, as formações geológicas presentes não constituem nenhum sistema aquífero relevante.

O sistema aquífero Pousos-Caranguejeira, corresponde a um sistema multicamada, onde não existe praticamente conexão hidráulica entre os diferentes níveis devido às grandes espessuras das formações argilosas.

A recarga deste sistema faz-se por infiltração directa da precipitação, situando-se a área de alimentação da formação aquífera principal, os Arenitos do Carrascal, fundamentalmente a sul e sudeste (Figura 4.4.1). As reservas estimadas, para a formação aquífera principal, rondam os 3 hm³/ano.



Fonte: Base cartográfica adaptada da Carta Geológica de Portugal, Folha 23-C, na escala 1:50 000, SGP e limite do Sistema Aquífero Pousos-Caranguejeira obtido em www.inaq.snirh.pt.

Figura 4.4.1 – Sistema Aquífero Pousos-Caranguejeira.

As camadas captadas são fundamentalmente as dos arenitos cretácicos, embora algumas captações aproveitem parte das formações carbonatadas do cretácico sobrejacente aos arenitos.

Deste modo, as formações essencialmente arenosas ou cascalhentas, com boa permeabilidade, assentam nas formações argilosas ou areno-argilosas, as quais se comportam por vezes como barreiras impermeáveis. Estas condições propiciam aquíferos livres com níveis freáticos elevados, que podem situar-se à superfície em zonas baixas. Assim, quando é exposto o contacto com as formações subjacentes, pouco permeáveis, ocorrerão exurgências.

No que se refere às formações com níveis calcários, calco-areníticas ou margosas do Jurássico, apresentam comportamento basicamente semi-permeável a impermeável, com velocidades de fluxo baixas e funcionando como aquíferos. Poderá verificar-se, no caso da camada de arenitos ou de calcários cristalinos menos alterados, a ocorrência de aquíferos com boas produtividades, com circulação de água por permeabilidade, fissuração ou carsificação, os quais, condicionados pelos níveis argilosos e margosos menos permeáveis, poderão originar a ocorrência de saídas de água, quando intersectados nos taludes de escavação.

As formações a oeste do rio Lis, que não pertencem ao sistema aquífero Pousos-Caranguejeira, não apresentam interesse para exploração de águas subterrâneas, podendo surgir níveis um pouco mais produtivos, nomeadamente nas formações do Pliocénico, não sendo, no entanto, expectáveis caudais muito significativos.

As aluviões do vale do rio Lena apresentam escoamento por porosidade e permeabilidade média a alta.

As formações pliocénicas e paleogénicas constituem um meio de escoamento poroso e apresentam permeabilidade média e produtividade variável e as formações cretácicas e jurássicas têm um comportamento misto, no que respeita ao escoamento subterrâneo, por porosidade e por fissuração, apresentando permeabilidade e produtividade variáveis.

4.4.2.2 Qualidade da água subterrânea

No sistema aquífero Pousos-Caranguejeira, que corresponde ao sector leste da área de estudo, os dados de qualidade são relativos a um período compreendido entre 1966 e 1991 (ALMEIDA *et al.*, 2000). A partir destes dados é possível considerar a água deste sistema como de boa qualidade, tanto para consumo humano, como para uso agrícola, apresentado um perigo de salinização dos solos baixo a médio e perigo de alcalinização dos solos baixo.

Na restante área de estudo, dado que não se integra em qualquer sistema aquífero com interesse relevante, não existem dados para a respectiva caracterização.

4.4.2.3 Pontos de água subterrânea

Para a inventariação dos pontos de água na área de estudo considerou-se uma faixa com 500 m para cada lado do eixo da via e dos vários elementos do projecto como os trechos dos restabelecimentos, passagens superiores e inferiores e ramos de ligação à rede viária (IC2, N356-2 e N113). Foram utilizados os dados disponibilizados pela CCDR-Centro

relativamente às captações licenciadas, públicas e particulares, assim como os dados dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Leiria, relativamente a captações públicas, apresentando-se no Quadro 4.4.9 as suas características principais e no **Desenho 9** do **Tomo III – Peças Desenhadas** a sua localização.

Na faixa com a largura de 1 000 m foram identificadas duas captações públicas de águas subterrâneas, correspondentes aos furos FP2 e FP3, com profundidades de 376 m e 399 m, respectivamente, localizados em Pousos. O furo assinalado com o código FP2 (JK5 segundo o código dos SMAS de Leiria) localiza-se a cerca de 210 m do eixo da via e a cerca de 180 m do talude, tendo sido cedido à Junta Freguesia de Pousos para rega. O furo assinalado com o código FP3 (JK6), localiza-se a cerca de 70 m do eixo da via e a cerca de 50 m do talude, destinava-se a abastecimento público e encontra-se definitivamente desactivado para consumo humano (segundo informação dos SMAS de Leiria).

As captações particulares mais próximas da via em estudo são de uso agrícola, localizando-se a maior parte delas a norte do eixo da via, sobretudo na área de Telheiro. Destaca-se a captação com a referência L25, de uso agrícola, localizada a cerca de 40 m do eixo da via e abrangida pela saia do talude, a nordeste do lugar de Mourã, ao km 1+675. Identificaram-se sete captações a distâncias entre 100 m e 200 m e a maior parte encontram-se mais afastadas, entre 200 m e 500 m (Quadro 4.4.9 e **Desenho 9** do **Tomo III – Peças Desenhadas**).

Quadro 4.4.9 – Captações de água subterrânea na área de estudo.

COORDENADAS		TIPO	VOLUME (m ³ /mês)	USO	PROFUNDIDADE (m)	CÓDIGO	DISTÂNCIA AO EIXO DA VIA (m)
M (m)	P (m)						
141380	306380	Furo	500	Agrícola	120	L25	40
142030	306300	Furo		Agrícola	130	L30	115
145095	307897	Furo		Agrícola	120	L128	120
142440	306420	Furo		Agrícola	200	L33	150
145100	307720	Furo	200	Agrícola	125	L39	150
142200	306400	Furo		Desconhecido	100	L1	160
145100	308000	Furo	100	Agrícola	170	L106	165
142019	306365	Furo	40	Agrícola	110	L120	180
143210	306940	Furo	100	Agrícola	140	L86	200
142200	306450	Furo	135	Agrícola	150	L74	210
142200	306450	Furo	570	Agrícola	150	L75	210
143040	306100	Furo		Agrícola	200	L46	220
142580	306580	Furo		Agrícola	110	L53	220
142440	306000	Furo	60	Agrícola	80	L17	230
141945	305940	Furo		Agrícola	60	L108	235
142340	305960	Furo	120	Agrícola	120	L24	260
143100	307160	Furo	150	Agrícola	120	L58	260

COORDENADAS		TIPO	VOLUME	USO	PROFUNDIDADE	CÓDIGO	DISTÂNCIA AO EIXO DA VIA
M (m)	P (m)		(m ³ /mês)		(m)		(m)
144476	307112	Furo	190	Agrícola	120	L124	260
144950	307700	Furo	70	Agrícola	150	L93	280
145800	307560	Furo	100	Agrícola	120	L36	300
140500	307250	Furo	300	Agrícola	220	L87	300
143662	306884	Furo	100	Agrícola	126	L110	300
139680	306640	Furo		Agrícola	120	L37	325
143931	307020	Furo		Agrícola	80	L136	325
145820	307530	Furo		Agrícola	120	L48	330
142000	306560	Furo	10	Agrícola	100	L63	375
144800	308000	Furo		Agrícola	150	L78	430
145136	306672	Furo		Desconhecido	150	L119	430
144947	308225	Furo		Agrícola	120	L131	430
143869	307130	Furo		Desconhecido	120	L133	450
142128	306700	Furo	25	Agrícola	100	L115	465
146000	307640	Furo	400	Agrícola	100	L23	475
144560	306350	Furo	100	Agrícola	50	L64	500
144176	308310	Furo		Público		FP1	1250
145368	307375	Furo	864	Público	376	FP2	210
145248	307394	Furo	864	Público	399	FP3	70

Fonte: CCDD Centro, 2005 e SMAS de Leiria, 2006

A sombreado estão as captações cuja distância à via é inferior a 100 m.

4.4.2.4 Vulnerabilidade à Poluição

De acordo com o estudo “Caracterização da Qualidade das águas e vulnerabilidade dos aquíferos da Região Centro” (LNEC, 1991), e tendo como parâmetros de base a litologia, a porosidade, a permeabilidade e a ligação hidráulica com as águas superficiais, as formações geológicas presentes ao longo da área de estudo apresentam vulnerabilidade à poluição, classificada de *muito elevada a variável*. No Quadro 4.4.10 apresenta-se a vulnerabilidade das diferentes formações geológicas e as principais características que estão na origem desta classificação.

Quadro 4.4.10 – Vulnerabilidade à poluição das formações geológicas da área de estudo.

Formação geológica	Características	Vulnerabilidade	km
a – d DEPÓSITOS ALUVIONARES	Alta a média permeabilidade e ligação hidráulica com as águas superficiais	muito elevada	0+150-0+250; 0+950-1+050; 1+850-1+975; 3+675-4+200
P – PLIOCÉNICO (areias argilosas e argilas arenosas)	Permeabilidade média, produtividade variável, alguma capacidade de depuração e por vezes com alguma cobertura superficial. Não têm ligação hidráulica com as águas superficiais	elevada	0+000-0+150; 2+225-3+275; 4+350-4+475; 5+700-6+544 e nó de acesso à EN113
Ø– OLIGOCÉNICO (margas, arenitos argilosos, calcários e conglomerados)			4+900-5+550
E – Eocénico (conglomerados, arenitos e argilas)			4+475-4+750; 4+800-4+900
C ²⁻³ - TURONIANO (arenitos, margas, calcários e argilas)			4+325-4+350; 4+750-4+800
C ¹⁻² - CENOMANIANO (complexo arenítico com intercalações argilosas)			2+075-2+225; 3+275-3+675; 4+200-4+325 e nó de acesso à EN 543
M – MIOCÉNICO CONTINENTAL (arenitos com intercalações argilosas)	Permeabilidade e produtividade variável, frequentemente com alguma cobertura superficial e com capacidade depuradora. Não têm ligação hidráulica com as águas superficiais	variável	5+550-5+700
J ⁵ – KIMMERIDGIANO (arenitos com intercalações de argilas e margas)	Permeabilidade e produtividade variável, em geral sem cobertura superficial. Não têm ligação hidráulica com as águas superficiais		0+750-0+950; 1+050-1+850; 1+975-2+075
J ^{3ab} – OXFORDIANO (complexo calcário margoso)			0+400-0+750 e nó de acesso à EN1
J ^{1ab} – HETANGIANO – Retiano (margas e por vezes calcários)			0+250-0+400 e nó de acesso à EN1

Os trechos da Via que atravessam áreas de permeabilidade mais elevada, localizam-se sobretudo nos vales dos rios Lena e Lis e seus afluentes intersectados pelo traçado, os quais, em conjugação com a ligação hidráulica entre as águas subterrâneas e as águas superficiais, correspondem às áreas com maior vulnerabilidade à poluição na área de estudo.

4.5 SOLOS

4.5.1 SOLOS

A caracterização dos solos da área de estudo é efectuada com base no estudo “Os Solos de Portugal a Sul do Rio Tejo – Sua Classificação, Caracterização e Génese” (Cardoso, 1965), e a Carta dos Solos e de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal – Bases e Normas Adoptadas na Sua Elaboração, na escala 1/25 000, elaborada pelo ex-Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA, 1965). A base cartográfica utilizada foi a Carta dos Solos e de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal disponibilizada pelo Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa) e respectiva notícia explicativa

(IDRHA, 2006).

No Quadro 4.5.1 apresentam-se as unidades pedológicas identificadas, assim como a indicação da extensão abrangida considerando o eixo da via em estudo, os restabelecimentos e os nós de ligação à rede viária existente e no **Desenho 10 do Tomo III – Peças Desenhadas** a sua representação espacial.

Quadro 4.5.1 – Solos da área de estudo.

Unidade pedológica		Local	Extensão
Símbolo	Descrição		
Al	Aluviossolos modernos, não calcários, de textura ligeira	km 0+000 a km 0+175	175 m
Pago	Solos mediterrâneos pardos, de materiais não calcários, para-solos hidromórficos, de arenitos finos, argilas e argilitos (de textura franca a franco-argilosa)	km 0+175 a km 0+475	300m
ASoc*	Vale do rio Lena	km 0+475 a km 0+625	150 m
Pecs (p) + 5 Pcsd (d,p) 5	Solos calcários pardos, dos climas de regime xérico, de margas e calcários compactos interestratificados	km 0+625 a km 0+800	175 m
Patc (a)+Pato 7 3	Solos mediterrâneos pardos - de materiais calcários, de arenitos finos, argilas ou argilitos (Patc) + - de materiais não calcários, de arenitos finos, argilas ou argilitos	km 0+780 a km 0+975	195 m
Ptco (a)+Pato (a)	Solos calcários, pardos dos climas de regime xérico, de arenitos finos calcários, de textura franca a franca argilosa + Solos mediterrâneos pardos de materiais não calcários, de arenitos finos, argilas ou argilitos	km 0+975 a km 1+350	365 m
Ppr+Ap 6 4	Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados + Podzóis, não hidromórficos, sem surraipa, normais, de areias ou arenitos	km 1+350 a km 1+925	575 m
Sbl (h)+Cal 7 3	Solos de baixas, não calcários, de textura ligeira + Solos hidromórficos, sem horizonte eluvial, Para-aluviossolos (ou para-coluviossolos), de aluviões ou coluviões, de textura ligeira	km 1+925 a km 2+040	115 m
Vt+Par+Ppr 4 3 3	Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados normais: - de arenitos grosseiros (Vt) - de materiais arenáceos pouco consolidados – textura arenosa a franca arenosa (Par) + Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados	km 2+040 a km 2+325	285 m
Ppr	Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados	km 2+325 a km 2+600 – ramo norte da derivação km 2+325 a km 2+575 – ramo sul da derivação	275 m 250 m

Unidade pedológica		Local	Extensão
Símbolo	Descrição		
ASoc	Localidade de Telheiro	km 2+600 a km 2+775 km 2+575 a km 2+775	175 m 200 m
Ppr+Ap 6 4	Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados + Podzóis, não hidromórficos, sem surraipa, normais, de areias ou arenitos	km 2+775 a km 3+100	325 m
Vt (p)+Ppt+Pto 5 3 2	Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados, normais, de arenitos grosseiros + Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos + Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados normais, pardos, de arenitos finos micáceos, de textura franca arenosa a franca	km 3+100 a km 3+575	475 m
Ac (h)+Ac 7 3	Aluviossolos modernos, calcários, de textura mediana	km 3+575 a km 4+150	575 m
ASoc	Vale do rio Lis	km 4+150 a km 4+275	140 m
Ppt+Pto 7 3	Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos + Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados normais, pardos, de arenitos finos micáceos, de textura franca arenosa a franca	km 4+275 a km 4+550	265m
Vac'+Pago 7 3	Solos calcários, vermelhos dos climas de regime xérico, para-barros, de rochas detríticas argiláceas calcárias + Solos mediterrâneos pardos, de materiais não calcários, para-solos hidromórficos, de arenitos finos, argilas ou argilitos, de textura franca a franca argilosa	km 4+550 a km 5+100	550 m
Vto(a)+Pago(a) 6 4	Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados, normais, avermelhados, de arenitos finos micáceos, de textura franca arenosa a franca + Solos mediterrâneos pardos, de materiais não calcários, para-solos hidromórficos, de arenitos finos, argilas ou argilitos, de textura franca a franca argilosa	km 5+100 a km 5+575	475 m
Ppr+Ap 6 4	Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados + Podzóis, não hidromórficos, sem surraipa, normais, de areias ou arenitos	km 5+575 a km 6+544	969 m
Nó de Cortes – Ramo AB (km 3+250)			
Vt (p)+Ppt+Pto 5 3 2	Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados, normais, de arenitos grosseiros + Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos + Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados normais, pardos, de arenitos finos micáceos, de textura franca arenosa a franca		450 m
Sb (h)+Atl 6 4	Solos de baixas, não calcários, de textura mediana + Aluviossolos antigos, não calcários, de textura ligeira		170 m

Notas:

- Os algarismos situados abaixo dos símbolos representam a proporção da respectiva área abrangida por cada unidade pedológica.
- As letras entre parêntesis corresponde às fases: (a) – fase agropédica; (d) – fase delgada; (h) – fase mal drenada; (p) – fase pedregosa
- As áreas urbanas, os cursos de água e as áreas com água estão classificadas na carta dos solos como áreas sociais.

Apresentam-se seguidamente as principais características dos solos identificados na área de estudo:

Solos Incipientes

Aluviossolos modernos – Al, Ac, Aluviossolos antigos – Atl, Solos de baixas – Sb, Sbl

Os Aluviossolos são Solos Incipientes, correspondendo a solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é frequentemente um (A) p, podendo haver um A ou Ap de espessura reduzida, caso em que existe pequena acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéticos é fundamentalmente devida à escassez de tempo para o seu desenvolvimento se dar.

Al - Na área de estudo estão representados por Aluviossolos Modernos, não calcários, de textura ligeira, constituídos por depósitos estratificados de aluviões, que recebem, em geral, de tempos a tempos, adições de sedimentos aluvionares. Estas aluviões localizam-se no vale do rio Lena. São solos com elevada aptidão agrícola.

Ac - Identificam-se também na área de estudo Aluviossolos modernos, calcários, de textura mediana. Cerca de metade da mancha encontra-se em fase mal drenada (h). Localizam-se na margem esquerda do vale aluvionar do rio Lis.

Atl - Encontram-se também na área de estudo aluviossolos antigos, geralmente a altitudes mais elevadas. Diferenciam-se dos aluviossolos modernos por não receberem, em regra, adições de sedimentos aluvionares. Estão normalmente associados a terraços fluviais e o nível freático ocorre a maior profundidade. Na área de estudo correspondem à área prevista para o trecho final do Nó de Cortes (ligação à estrada 356-2).

Sb e Sbl - Os solos de baixas, ou coluviossolos, são solos incipientes de origem coluvial, localizados em vales, depressões ou na base das vertentes. Os coluviossolos existentes na área de estudo são provenientes de materiais não calcários, de textura mediana (Sb), apresentando textura ligeira noutros casos (Sbl). Ocorrem em associação com os aluviossolos antigos na área prevista para o trecho final do Nó de Cortes (ligação à estrada 356-2) e à respectiva rotunda de ligação e nas margens do vale do Rego Travesso. Em ambos os casos, o excesso de água corresponde a fase mal drenada (h).

Solos Argiluvitados Pouco Insaturados

Solos Mediterrâneos Pardos - Pag, Pato, Pago e Patc(a)

Os Solos Mediterrâneos Pardos são Solos Argiluvitados Pouco Insaturados e correspondem a solos evoluídos de perfil ABC com horizonte B árgico, em que o grau de saturação com bases do horizonte B é superior a 35% e que aumenta, ou pelo menos não diminui, com a profundidade e nos horizontes adjacentes.

Pag - Na área de estudo os Solos Mediterrâneos Pardos correspondem a solos provenientes de rochas não calcárias, para-solos hidromórficos. Estes solos estabelecem a transição para os solos hidromórficos por apresentarem sintomas de hidromorfismo. São solos formados a partir de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas, de textura arenosa a franca arenosa.

Pato – Estes Solos Mediterrâneos Pardos diferem daqueles por não apresentarem sintomas de hidromorfismo.

Pago - Os Solos Mediterrâneos Pardos, de materiais não calcários, para-solos hidromórficos, de arenitos finos, argilas ou argilitos, apresentam textura franca a franca argilosa.

Patc – Estes Solos Mediterrâneos Pardos diferem daqueles por serem formados a partir de rochas calcárias, como arenitos finos, argilas ou argilitos, calcários. Encontram-se na fase agropédica (a).

Solos Calcários

Solos calcários pardos – Pcsd (d,p); Ptco (a); Vac

Os Solos calcários são solos pouco evoluídos, de perfil AC, por vezes ABC com horizonte B câmbico, formados a partir de rochas calcárias, com percentagem variável de carbonatos ao longo de todo o perfil e sem as características próprias dos barros.

Pcsd - Na área de estudo estão representados por solos calcários pardos, dos climas de regime xérico, para-barros, de margas e calcários compactos interestratificados. Estabelecem a transição para os barros, apresentando uma certa percentagem de montmorilonóides na composição da sua fracção argilosa.

Ptco - Os solos calcários, pardos dos climas de regime xérico, de arenitos finos calcários,

apresentam textura franca a franca argilosa.

Solos calcários vermelhos - Vac

Vac - Os Solos calcários, vermelhos dos climas de regime xérico, normais, de rochas detríticas argiláceas calcárias (Vac), apresentam textura franco-argilosa a argilosa.

Solos Podzolizados

Podzóis não hidromórficos (Ppr, Ap, Ppt)

Os Podzóis são solos evoluídos, de perfil ABC, com horizonte B espódico. Na área de estudo, correspondem a podzóis não hidromórficos, em geral com horizonte eluvial E nítido, de cor clara e sem apresentarem sintomas de hidromorfismo. Apresentam textura muito ligeira, onde predominam as fracções de areia grossa e fina. Desenvolvem-se geralmente em relevo plano.

Ppr - Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, em que aparece surraipa dura e/ou branda, contínua ou descontínua, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados;

Ap - Podzóis, não hidromórficos, sem surraipa, normais, de areias ou arenitos;

Ppt - Podzóis, não hidromórficos, com surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos.

Solos Litólicos

Solos litólicos não húmicos – Vt, Pto, Par, Vto

Os solos litólicos são solos pouco evoluídos, de perfil AC ou ABC com horizonte B câmbico, formados, em geral, a partir de rochas não calcárias.

Na área de estudo estes solos estão representados por solos litólicos não húmicos, ou seja, sem horizonte A úmbrico:

Vt – Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados, normais, de arenitos grosseiros.

Pto - Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados normais, pardos, de arenitos finos micáceos, de textura franca arenosa a franca.

Par - Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados normais, de materiais arenáceos pouco consolidados, de textura arenosa a franca arenosa.

Vto - Solos litólicos, não húmicos, pouco insaturados, normais, avermelhados, de arenitos finos micáceos, de textura franca arenosa a franca.

Solos hidromórficos - Ca

Os solos hidromórficos são solos sujeitos a encharcamento temporário ou permanente que provoca intensos fenómenos de redução em todo ou em parte do seu perfil.

Ca - Na área de estudo os solos hidromórficos não apresentam horizonte eluvial bem desenvolvido, são para-aluviossolos (ou para-coluviossolos), de aluviões ou coluviões, de textura mediana. Ocorrem associados aos solos de baixas no vale do Rego Travesso.

4.5.2 CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

Atendendo às suas características principais e às limitações decorrentes dos riscos de erosão e do próprio grau de erosão que apresentam, à reduzida disponibilidade hídrica e às limitações nutricionais e de espessura efectiva, os solos da área atravessada pela via em estudo apresentam capacidade de uso diversificada, estando presentes solos que se enquadram nas cinco classes de capacidade de uso estabelecidas, assim como nas três sub-classes (Quadro 4.5.2).

Quadro 4.5.2 – Classes de capacidade de uso dos solos na área de estudo.

Classe / Subclasse		Utilização e características principais
Classes	A	Poucas ou nenhuma limitações; sem riscos de erosão ou riscos ligeiros; boa aptidão para todas as utilizações; susceptível de utilização agrícola intensiva
	B	Limitações moderadas; riscos de erosão no máximo moderados; susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva
	C	Limitações severas; riscos de erosão no máximo elevados; susceptível de utilização agrícola pouco intensiva
	D	Limitações severas a muito severas; riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; normalmente não susceptível de utilização agrícola; poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal
	E	Limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não susceptível de utilização agrícola em quaisquer condições; severas a muito severas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de protecção ou de recuperação

Classe / Subclasse		Utilização e características principais
Sub-classes	e	A susceptibilidade à erosão ou aos seus efeitos constituem o factor preponderante da limitação. O risco de erosão resultante em grande parte do declive, ou o grau de erosão que apresentam, são os principais factores da limitação
	h	As limitações por excesso de água constituem o factor dominante
	s	Limitações do solo na zona radicular. Os principais factores que contribuem para as limitações são a espessura efectiva, a secura associada à baixa capacidade de água utilizável, a baixa fertilidade, a salinidade/alcalinidade, os elementos grosseiros e os afloramentos rochosos, etc.

Fonte: IDRHa

Contudo, os solos da área em estudo têm, em geral, reduzida aptidão agrícola, como se observa na carta de Capacidade de Uso dos Solos na escala 1:25 000 (**Desenho 11 do Tomo III – Peças Desenhadas**). No Quadro 4.5.3 apresenta-se a correspondência entre as letras representativas das classes de capacidade de uso dos solos na área abrangida pelo corredor assim como a localização da sua ocorrência relativamente ao eixo da via, desde a origem até ao final.

Quadro 4.5.3 – Capacidade de uso dos solos na área de estudo.

Classe/sub-classe	Localização	Extensão
Bs	km 0+000 a km 0+175	175 m
De+Ce 7 3	km 0+175 a km 0+460	285 m
Asoc*	km 0+460 a km 0+610	150 m
Cs+De 6 4	km 0+610 a km 0+780	170 m
De+Ce 7 3	km 0+780 a km 1+350	570 m
Ds	km 1+350 a km 1+925	575 m
Bh+Ch 7 3	km 1+925 a km 2+040	115 m
Ce+Cs 5 3	km 2+040 a km 2+310	270 m
Ds	km 2+310 a km 2+600 – ramo norte da derivação km 2+310 a km 2+560 – ramo sul da derivação	290 m 250 m
ASoc	km 2+600 a km 2+775 km 2+560 a km 2+775	175 m 215 m
Ds	km 2+775 a km 3+100	325 m
Ee+De 6 4	km 3+100 a km 3+575	475 m
Bh+A 7 3	km 3+575 a km 4+135	560 m

Classe/sub-classe	Localização	Extensão
ASoc	km 4+135 a km 4+280	145 m
De	km 4+280 a km 4+550	270 m
Ce+De 7 3	km 4+550 a km 5+100	550 m
De+Ce 7 3	km 5+100 a km 5+575	475 m
Ee	km 5+575 a km 6+544	969 m
Nó de Cortes – Ramo AB - ligação à estrada 356-2 (km 3+250)		
Ee+De 6 4		450 m
Bh+Bs 6 4		170 m

Nota: os algarismos situados abaixo das classes representam a proporção da respectiva área abrangida
 * As áreas urbanas, os cursos de água e as áreas com água estão classificadas na carta de capacidade de uso como áreas sociais.

Os locais onde os solos apresentam melhor aptidão para a utilização agrícola correspondem na maior parte aos vales dos rios Lena e Lis. Consideraram-se como tendo maior aptidão para uso agrícola os solos que apresentam capacidade de uso das classes e sub-classes A, B e Ch, indicando-se, resumidamente, os locais com maior potencial de utilização agrícola:

- Bs (km 0+000 a km 0+175);
- Bh+Ch (km 1+925 a km 2+040);
- Bh+Bs (nó de ligação à estrada nacional 356-2) numa extensão de cerca de 170 m;
- Bh+A (km 3+575 a km 4+135).

Considerando uma faixa de 200 m para cada lado do eixo da via em estudo, identificaram-se algumas áreas de solos susceptíveis de uso agrícola:

- Bs (km 5+350 a km 5+850), numa pequena faixa estreita e alongada a sul do eixo da via;
- Bh+A (km 3+575 a km 4+135), a norte e a sul do eixo da via;
- Bh+Ch (km 1+925 a km 2+040), a norte e a sul do eixo da via;

Em síntese, os solos com boa aptidão agrícola atravessados pela via numa extensão de

850 m correspondem a cerca de 13% da extensão. No Nó de Cortes (ligação à estrada municipal EN356-2), os solos com boa aptidão agrícola, são abrangidos numa extensão de cerca de 170 m, o que corresponde a cerca de 27% da extensão do referido nó.

De acordo com o PDM de Leiria, na área atravessada pela Via identificam-se áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional. Esta área de RAN corresponde a três faixas que atravessam a área de estudo no vale do rio Lena e nos vales de dois dos seus afluentes (km 0+020 a km 0+160, km 0+955 a km 1+000 e km 1+895 a km 1+945) numa extensão de 275 m e a uma faixa no vale do rio Lis (junto ao limite leste da ligação com a EN356-2 e na Via entre o km 3+597 e o km 4+119), numa extensão de 522 m. Está também classificada como área de RAN uma faixa ao longo de um afluente da margem esquerda do rio Lis, que se desenvolve paralelamente a sul da via, ao longo de 1 680 m (entre o km 4+119 e o km 5+800) e que intersecta os taludes da estrada entre os km 4+700 e 5+075 e entre os km 5+195 e 5+300. Existe ainda uma pequena área classificada como RAN no limite leste da área de estudo, ao longo de uma afluente da margem esquerda da ribeira do Sirol, que não é intersectada pelo traçado da Via.

No conjunto, as áreas de RAN intersectadas pela plataforma da Via e aterros correspondem a cerca de 3,30 ha, dos quais cerca de 2,27 ha correspondem às áreas atravessadas pelos viadutos sobre o rio Lena, Rego Travesso e Lis.

4.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Neste capítulo será analisada a ocupação actual do solo na área de estudo, assim como as várias figuras de ordenamento do território para ela definidas.

A análise do uso do solo permitirá a caracterização da estruturação e diferenciação do território, assim como a identificação das unidades de ocupação actual do mesmo, ou seja, a sua caracterização em termos de consagração do território aos vários tipos de actividades a que este pode ser destinado. Será assim possível determinar posteriormente quais as áreas/usos que serão alterados com a implementação do projecto, e avaliar a adequação dos novos usos propostos.

Serão ainda, como referido, analisadas as figuras de ordenamento do território definidas para a área de estudo, e a sua relação com o uso actual do solo. Esta análise incidirá sobretudo nos instrumentos de planeamento que podem gerar conflitos de uso de solo com as alterações induzidas pelo projecto em estudo.

Para a delimitação da área de estudo, sobre a qual incidirá a inventariação do uso do solo,

considerou-se a zona onde se prevê a construção da estrada, acrescida de uma faixa de 200 m, marcada a partir do seu eixo, incluindo os respectivos nós.

4.6.1 USO ACTUAL DO SOLO

4.6.1.1 Contextualização da rede urbana

A cidade de Leiria ocupa uma posição de destaque no sistema urbano nacional, sendo crucial ao nível do sistema urbano regional do Centro Litoral.

A Resolução do Conselho de Ministros nº 41/2006, de 27 de Abril, aprova, para efeitos de discussão pública, a proposta técnica do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. Segundo este documento, *a evolução do sistema de povoamento tem como pano de fundo duas tendências complementares: despovoamento de vastas áreas rurais e urbanização das populações* (parágrafo 129 do capítulo 2). *As dinâmicas territoriais recentes traduziram-se, a nível do sistema urbano, em quatro tendências, uma das quais é o reforço das cidades médias, com destaque para os centros urbanos do litoral* (parágrafo 131), como é o caso de Leiria.

Já numa perspectiva regional, o Centro Litoral afirma-se *como um eixo de grande dinamismo industrial*. Como tal, as opções para o desenvolvimento do território definidas neste programa incluem os seguintes pontos (parágrafos 34 a 38 do capítulo 3):

- *Valorizar o novo quadro de acessibilidades resultantes dos investimentos na construção, melhoramento ou conclusão de infra-estruturas de transporte e logística [...].*
- *Promover a estrutura policêntrica dos sistemas urbanos do litoral, reforçando os eixos urbanos centrados em Leiria-Marinha Grande [...].*

4.6.1.2 Rede viária como componente estruturante

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000 (Decreto-Lei nº 222/98, com as alterações introduzidas pela Lei nº 98/99 de 26 de Julho, pela Declaração de rectificação nº 19-D/98 e pelo Decreto-Lei nº 182/2003, de 16 de Agosto) define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pela Rede Nacional Fundamental e pela Rede Nacional Complementar.

O PRN 2000 aponta como vias estruturantes desta região o IP1 (ou A1), a Leste da cidade de Leiria, e o IC1 (ou A8), a Oeste de Leiria, ambos com orientação aproximadamente

Norte-Sul. Esta cidade é ainda servida pelo IC2, também com orientação Norte-Sul (ver Figura 4.6.1).

Este sistema é cortado transversalmente pelo IC36, com orientação Este-Oeste, que liga estas três vias de comunicação, permitindo a passagem entre elas, e servindo ainda como uma circular externa a Sul da cidade de Leiria. Esta ligação não está ainda implementada, pelo que a ligação entre os três eixos Norte-Sul se faz actualmente por estradas nacionais e municipais, que atravessam a cidade de Leiria e as povoações em seu redor.

A **Rede Rodoviária Nacional** é constituída, no concelho de Leiria, e de acordo com o artº 25º do regulamento do PDM de Leiria (Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95, de 4 de Setembro), *pelo itinerário principal IP1, pelos itinerários complementares ICI, IC2 e IC9 [um troço do IC9 aqui referido, e que assim consta do PRN 85, foi reclassificado como IC36 no âmbito do PRN 2000, correspondendo ao troço em estudo], pelas outras estradas da rede complementar (OE) e por todas as estradas que, não constando do plano rodoviário em vigor, tenham sido classificadas como estradas nacionais em anteriores planos rodoviários.* A **Rede Rodoviária Municipal Principal Colectora** é definida no mesmo artigo, como sendo *constituída pelas actualmente designadas EN 109 (dentro da zona urbana), EN 109-9, EN 109-10, EN 113, EN 242, EN 349, EN 349-1, EN 349-2, EN 350, EN 356, EN 356-1, EN 356-2, EN 357 (Olivais-Caranguejeira) e EN1 (aos quilómetros 122,100 a 124 e 418), quando vierem a ser recebidas pela Câmara Municipal de Leiria, da qual fazem ainda parte as novas vias propostas pelo Plano, respectivamente, via Pedrogão-Coimbrão, Monte Redondo, via Monte Redondo-Bidoeira-Barracão, via Barracão-Membra, variante norte de Leiria, variante norte da Maceira e via Barosa-Amor-Monte Real-Coimbrão* (alínea 1 do artº 25º do Decreto Regulamentar n.º 1/92).

O presente estudo reporta-se ao lanço do IC36 entre o Nó de Leiria Sul e o Nó de Leiria Nascente, classificado no PRN 85 como IC9, que liga à EN113, incluindo uma ligação ao IC2, dando assim continuidade para Leste ao traçado da Auto-Estrada A8. Como tal, esta obra enquadra-se no disposto no PDM de Leiria e no PRN 2000, contribuindo para estruturação viária do território, tal como previsto nestes documentos.



Figura 4.6.1 – PRN 2000, Distrito de Leiria (Fonte: EP (www.estradasdeportugal.pt)).

4.6.1.3 Padrões de ocupação do território

A análise da ocupação actual do território na área de estudo do EIA do IC36 teve por base a fotografia aérea orto-rectificada, de 2004, à escala 1:7500, fornecida pelo Instituto Geográfico do Exército sobre a qual se definiu o uso do solo em trabalho de campo que decorreu em Janeiro de 2005 e em Setembro de 2006. Foram identificados os seguintes usos (ver Quadro 4.6.1 e **Desenho 12 do Tomo III – Peças Desenhadas**):

- **Uso florestal** (Fotografia 1 – **Anexo II**): constitui a maior ocupação da área de estudo, num total de 41% (cerca de 120 ha). Este tipo de ocupação do solo é constituído por **choupais** e por **povoamentos estremos ou mistos** de pinheiro-bravo e eucalipto, de dominância variável, pontualmente com alguns sobreiros e carvalhos-cerquinho, estes últimos resultantes da regeneração e recuperação da vegetação natural.

- **Uso agrícola** (Fotografia 2 – **Anexo II**): ocupa cerca de 30% da área de estudo (perto de 85 ha), constituindo o uso com maior extensão, depois do florestal. É constituído por um mosaico de **culturas arvenses e hortícolas** com **vinha, pomares**, e algum **olival**, e ainda por extensas áreas de pomar, na Quinta de São Venâncio. São ainda interceptadas as Quintas da Mourã e do Alto do Vieiro, (**Desenho 35 do Tomo III – Peças Desenhadas**), ainda que as duas primeiras sejam atravessadas em viaduto. A Quinta do Alto do Vieiro será afectada principalmente pelo ramo de entrada do IC2 no IC36, que passa a pequena distância do núcleo habitacional desta quinta.
- **Área habitacional** (Fotografia 3 – **Anexo II**): ocupa uma área de 37 ha, cerca de 12% da área de estudo, correspondendo ao anel exterior da zona periurbana de Leiria. Esta é constituída por habitação colectiva de pequenas dimensões e ainda por habitação unifamiliar, em parte de construção tradicional, mas sobretudo de construção recente. As povoações que correspondem a esta unidade são Parceiros e Brogal, a Oeste do traçado em estudo, que se inicia no Alto do Vieiro; depois, ao longo do traçado, as manchas de área habitacional correspondem a Mourã, Telheiro, Casais da Cruz da Areia, Casal dos Matos, Vidigal de Cima e Pousos.
- **Matos e Incultos** (Fotografia 4 – **Anexo II**): ocupam cerca de 30 ha, o que corresponde a 10% da área de estudo. Estas formações são constituídas pelas etapas mais baixas da sucessão ecológica – prados vivazes, matos baixos e comunidades anuais – e estão frequentemente associadas ao abandono de terrenos de cultivo.
- **Vias de Comunicação** (Fotografia 5 – **Anexo II**): ocupa 3,6% da área de estudo, o que corresponde a cerca de 10 ha. Nesta unidade foram cartografadas as infra-estruturas lineares regionais com dimensão cartografável - ou seja, estradas com largura superior a 25 m. Esta unidade surge nos extremos da área de estudo, correspondendo às estradas que o IC36 deverá ligar.
- **Carvalho** (Fotografia 6 – **Anexo II**): ocupa cerca de 6 ha, o que corresponde apenas a 2% da área de estudo. Esta unidade é constituída por vegetação natural, mais concretamente por bosques mistos de carvalho-cerquinho e sobreiro.
- **Galeria Ripícola** (Fotografia 7 – **Anexo II**): ocupa uma pequena parte da área de estudo, apenas 1% da mesma (cerca de 3 ha). Desenvolve-se ao longo das linhas de água de maior dimensão, nomeadamente do Rio Lis e de um afluente do Rio Lena.

São unidades de grande importância pois constituem espaços naturais razoavelmente preservados, de enorme importância ecológica.

- **Uso Industrial** (Fotografia 8 – **Anexo II**): esta unidade ocupa apenas 0.9% da área de estudo, correspondendo a unidades fabris e de armazenagem localizadas, em Parceiros, nas proximidades da A8, no extremo Oeste da área de estudo.

Quadro 4.6.1 – Uso actual do solo na área de estudo.

Uso Actual do Solo	Área (ha)	Área (%)
Uso florestal		
Pinhal/eucaliptal	119.2	40.0
Choupal	3.0	1.0
Uso agrícola		
Culturas arvenses e hortícolas	45.0	15.1
Olival	6.1	2.0
Pomar	27.97	9.4
Vinha	7.42	2.5
Área habitacional	37.2	12.5
Matos e Incultos	29.4	9.9
Vias de comunicação	10.7	3.6
Carvalho	6.4	2.2
Galeria ripícola	2.9	1.0
Uso Industrial	2.7	0.9
Total da área de estudo	298.0	100.0

A área efectivamente prevista para ser directamente afectada pelo troço do IC36 em estudo corresponde maioritariamente a uso florestal (cerca de 24 ha de pinhal e eucaliptal) e a matos e incultos (cerca de 6,5 ha), sobrepondo-se ainda a pequenas manchas de culturas arvenses (5,6 ha), vinha (1 ha), olival, pomar e carvalho (com áreas inferiores a 1 ha).

A estrada passará ainda em viaduto sobre áreas de pinhal e eucaliptal (cerca de 2,2 ha) e de pomar (cerca de 2,0 ha).

Destaca-se, ainda, a sobreposição da estrada com área habitacional, no lugar de Telheiro. Esta situação de potencial conflito foi identificada em fase inicial do estudo do traçado deste troço do IC36, tendo-se pedido autorização ao Quartel General da Região Militar Norte para ocupar uma pequena parte da 1ª zona de servidão do Quartel da Cruz da Areia (RAL), desviando-se assim um pouco o traçado de modo a evitar este conflito de ocupação do solo. No entanto, tal autorização foi negada, tendo sido autorizada a passagem na 2ª zona de servidão.

Como tal, o traçado foi reajustado de modo a minimizar as situações de conflito, que foram

parcialmente resolvidas pela criação de uma zona de túnel. Ainda assim, será necessário demolir: i) um edifício de habitação de habitação multifamiliar de dois pisos e um anexo a este (telheiro), e, ii) uma moradia inacabada cujas obras foram embargadas por se encontrar em situação ilegal em pleno corredor do IC36. Na fase de Projecto de Execução será avaliada a necessidade de demolição de uma habitação social de tipologia unifamiliar.

Quadro 4.6.2 – Áreas de uso do solo a ocupar pelo IC36.

Uso Actual do Solo	Área (m ²)		
	Sobre o terreno	Em viaduto	Em túnel
Pinhal/eucaliptal	241 498	22 403	3 655
Culturas arvenses e horticolas	55 818	6 452	0
Olival	6 879	1 140	0
Pomar	5 156	19 770	0
Vinha	10 503	0	0
Área habitacional	1 315	0	2 215
Matos e Incultos	64 616	498	0
Vias de comunicação	35 538	0	0
Carvalhal	3 884	307	0
Galeria rípicola	0	1 613	0

4.6.2 MODELOS DE ORDENAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO

No que respeita a figuras de ordenamento do território, a abordagem do tema foi feita tendo em conta os planos existentes a vários níveis, nacional, regional ou municipal.

Após uma análise individual de cada plano definido para a área de estudo, procedeu-se a uma síntese dos mesmos, tendo em conta as características do projecto que se pretende implementar. A síntese assim obtida permitirá avaliar a adequação da alteração de uso do território proposto pela implementação do IC36 ao previsto pelos planos de ordenamento.

4.6.2.1 Planos e Programas de Âmbito Supraconcelhio

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

A Resolução do Conselho de Ministros nº 41/2006, de 27 de Abril, aprova, para efeitos de discussão pública, a proposta técnica do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT).

Este documento define quatro objectivos fundamentais, dentro dos quais aponta opções estratégicas para o modelo territorial. Para que Portugal seja *um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar*, definem-se como opções *promover cidades e*

subsistemas urbanos locais policêntricos [...] e estruturar os sistemas de acessibilidades e mobilidades em função de um maior equilíbrio no acesso às funções urbanas de nível superior (parágrafos 20 a 28 do capítulo 4).

As principais opções deste plano são sintetizadas no parágrafo 60 do capítulo 4, destacando-se o seguinte:

1º Os principais motores da competitividade do País situar-se-ão no litoral e estruturar-se-ão em torno de pólos urbanos articulados em sistemas policêntricos: [...] – O Sistema Metropolitano do Centro Litoral, polígono policêntrico, em que se destacam Aveiro, Viseu, Coimbra e Leiria, que importa estruturar e reforçar como pólo de internacionalização.

[...]

3º A estrutura das acessibilidades internas define malhas de diferente densidade, facilitando o funcionamento em rede e a abertura ao exterior, articulando os diferentes modos de transporte numa lógica de complementaridade, especialização e eficiência. [...]

4º Para incrementar a coerência do conjunto do sistema urbano e o seu contributo para a competitividade e a coesão territorial do país, importa reforçar nos espaços não metropolitanos, nomeadamente no interior, a estrutura urbana constituída pelas cidades de pequena e média dimensão, privilegiando as ligações em rede e adensando uma malha de sistemas urbanos sub-regionais que favoreçam a criação de pólos regionais de competitividade.

[...]

Neste contexto, o *Programa de Acção* do PNPOT determina, como terceiro objectivo estratégico, *promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais*, definindo-se como objectivos específicos, entre outros, *reforçar os centros urbanos estruturantes das regiões [...] e estruturar e desenvolver as redes de infra-estruturas de suporte à acessibilidade e mobilidade, favorecendo a consolidação de novas centralidades urbanas e de sistemas urbanos mais policêntricos.*

O troço do IC36 em estudo vai exactamente ao encontro destes princípios e objectivos, promovendo a estruturação de um sistema urbano em redor da cidade de Leiria, ao ligar os núcleos populacionais que se desenvolvem a sul desta cidade. Como tal, este projecto não só não conflitua com os objectivos e orientações constantes do PNPOT, como promove a

sua implementação, ao nível regional e local.

Plano Regional de Ordenamento do Território para a Região do Centro

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Março, determina a elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território para a Região do Centro (PROT-Centro). O PROT-Centro visa definir as opções estratégicas de base territorial para o desenvolvimento da região Centro, o modelo de organização do território regional, as orientações e medidas para contrariar os fenómenos de edificação e urbanização difusa e para um adequado ordenamento agrícola e florestal e a avaliação da execução das suas disposições.

De acordo com informação fornecida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR Centro), o PROT-Centro encontra-se ainda em fase de estudos preparatórios, sendo previsível que a apresentação do que será uma proposta de modelo territorial deverá ocorrer apenas em Maio de 2007 (ver **Anexo IX**).

Plano Estratégico da Alta Estremadura

O Plano Estratégico da Alta Estremadura (PEAE), de 2001, actualiza o Plano Estratégico do Eixo Leiria-Marinha Grande e do Sistema Urbano da Alta Estremadura, de 1995.

Este plano tem como principal objectivo *desenvolver a Alta Estremadura como um território coeso, competitivo, solidário, sustentável, qualificado e de bem-estar, fundado num quadro de valorização de recursos e patrimónios, de aprofundamento de articulações funcionais, de robustecimento da base económica, de garantia de emprego e formação, de crescente inovação e internacionalização, de atracção estratégica e selectiva de investimento, de promoção da cidadania e de uma governância moderna.*

O PEAE assume que um dos pilares de sustentação da Alta Estremadura é a sua posição geográfica, para a qual contribuem factores como as suas acessibilidades vantajosas. A este respeito, este documento diz que a Alta Estremadura beneficia de uma *rede inter-regional que se reforçará substancialmente com a conclusão do IC2/EN1, IC9 e do IC36*. A estratégia de infra-estruturação do território definida assume a conclusão do IC9 e do IC36 e define-se a partir da rede de acessibilidades assim estabelecida.

A proposta de intervenção deste plano define-se em torno de três Eixos Estratégicos. O primeiro eixo - Valorização e Sustentação Territorial - está dividido em três Subprogramas. O primeiro Projecto Estruturante do Subprograma 3 - Infra-estruturação Territorial - é a

conclusão do PRN 2000, nomeadamente dos IC1, IC36 e IC9 [...].

Como tal, o projecto em estudo não só não conflitua com os objectivos e orientações constantes do PEAE, como faz parte do programa de acção definido (a desenvolver pela EP, EPE), constituindo parte de um dos seus Projectos Estruturantes.

Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lis

O Decreto Regulamentar nº 23/2002, de 3 de Abril, aprova o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Lis.

Este plano define objectivos e estratégias de gestão para a bacia hidrográfica do Rio Lis, especificando um conjunto de programas que engloba vários *subprogramas, projectos e acções afins convergentes para atingir um objectivo estratégico estabelecido no Plano, sendo que um subprograma constitui um segmento do programa orientado para uma componente relevante do objectivo estratégico* (Decreto Regulamentar nº 23/2002).

Os objectivos estratégicos deste plano são (capítulo 2 do DR nº23/2002):

a) Gestão da procura - assegurar uma gestão racional da procura de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconómicas.

b) Protecção das águas e controlo de poluição - garantir a qualidade do meio hídrico em função dos usos.

c) Conservação da natureza - assegurar a protecção dos meios aquáticos e ribeirinhos com interesse ecológico, a protecção e recuperação de habitats e condições de suporte das espécies nas linhas de água e no estuário.

d) Protecção e minimização dos efeitos de cheias, secas e poluição accidental - promover a minimização dos efeitos económicos e sociais das secas e das cheias, no caso de elas ocorrerem, e dos riscos de acidentes de poluição.

e) Valorização social e económica dos recursos hídricos - potenciar a valorização social e económica da utilização dos recursos.

f) Articulação do domínio hídrico com o ordenamento do território - preservar as áreas do domínio hídrico.

g) Quadro institucional e normativo - racionalizar e otimizar o quadro normativo e

institucional vigente.

h) Regime económico-financeiro - promover a sustentabilidade económica e financeira dos sistemas e a utilização racional dos recursos e do meio hídrico.

i) Conhecimento dos recursos hídricos - aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos.

Uma vez que o traçado do troço do IC36 em estudo não altera, sob perspectiva alguma, a dinâmica hidrológica da bacia do Lis, uma vez que todas as intersecções com rios ou ribeiras são feitas através de viadutos ou outros tipos de estruturas que permitem a passagem da água, nem interfere com os recursos hídricos, torna-se claro que este projecto não conflitua com os objectivos e orientações constantes do PBH do Rio Lis, quer pelo seu desenvolvimento linear, quer pelas suas características.

Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) foi aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 11/2006, de 21 de Julho. Este plano estabelece os seguintes objectivos específicos comuns para todo o Centro Litoral (artigo 12º):

- a) Diminuir o número de ignições de incêndios florestais;*
- b) Diminuir a área queimada;*
- c) Promover o redimensionamento das explorações florestais de forma a otimizar a sua gestão [...];*
- d) Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais;*
- e) Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do Plano.*

Define ainda, como Objectivos específicos da sub-região homogénea Gândaras Sul, onde se insere a área de estudo, o seguinte (artigo 18º):

- 1 - Na sub-região homogénea Gândaras Sul visa-se a implementação e incrementação das funções de produção, de recreio, enquadramento e estética da paisagem e de protecção.*
- 2 - A fim de prosseguir as funções referidas no número anterior, são estabelecidos os seguintes objectivos específicos:*
 - a) Diversificar a ocupação dos espaços florestais arborizados com espécies que apresentem bons potenciais produtivos;*
 - b) Adequar os espaços florestais à crescente procura de actividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico [...];*
 - c) Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de protecção da rede*

hidrográfica, ambiental, microclimática e contra a erosão eólica;
d) *Recuperar os troços fluviais degradados.*

No seu texto introdutório, é declarado que o PROF CL é constituído por um regulamento e um mapa síntese que identifica as sub-regiões homogéneas, as zonas críticas do ponto de vista da defesa da floresta contra incêndios e da conservação da natureza, a **mata modelo** que irá integrar a rede regional das florestas modelo, os terrenos submetidos a regime florestal e os corredores ecológicos. Esta mata modelo (ou floresta modelo, como é referida no texto), é definida no artº 4º do seguinte modo: «Floresta modelo» a que funciona como um laboratório vivo onde são ensaiadas e aplicadas práticas silvícolas que os proprietários privados podem adoptar, tendo como objectivo a valorização dos seus espaços florestais. Estes espaços modelo devem ser alvo de estudos de investigação, desenvolvimento, aplicação e monitorização de técnicas alternativas de gestão florestal e devem ser locais especialmente vocacionados para a demonstração.

No âmbito do PROF CL foi seleccionada como floresta modelo a Mata Nacional de Leiria (artº 8º). Esta não está incluída na área de estudo.

O traçado do troço do IC36 em estudo interfere com o objecto deste plano apenas na medida em que atravessa algumas áreas florestais. No entanto, estas são áreas marginais, na franja da zona suburbana de Leiria, já muito fragmentadas e, de um modo geral, não sujeitas a um plano de gestão. Como tal, este projecto não conflitua com os objectivos e orientações constantes do PROF CL, quer pelo seu desenvolvimento linear, quer pelas suas características.

4.6.2.2 Planos Municipais de Ordenamento do Território

Plano Director Municipal de Leiria e Plano de Urbanização da Cidade de Leiria (Proposta de Planta de Zonamento)

Relativamente aos planos municipais de ordenamento do território com incidência sobre a área de estudo, e uma vez que esta se localiza no município de Leiria, foi analisado o Plano Director Municipal deste concelho. Este instrumento é fundamental para a definição das regras de ocupação e transformação do solo da autarquia.

O Plano Director Municipal (PDM) de Leiria foi aprovado em Assembleia Municipal em 26 de Setembro de 1994 e em 28 de Abril de 1995, e ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95, de 4 de Setembro. Foi posteriormente alterado por deliberação da Assembleia Municipal de Leiria de 28 de Junho de 1999, de 21 de Dezembro de 2000 e de

21 de Junho de 2001, publicadas no Diário da República 2ª série, nº 283, de 6 de Dezembro de 1999, nº 130, de 5 de Junho de 2001 e nº 193, de 21 de Agosto de 2001, respectivamente.

O PDM de Leiria encontra-se actualmente em fase de revisão, não estando ainda disponível qualquer documento, ainda que provisório, respeitante ao mesmo - quer cartográfico, quer regulamentar. Como tal, a análise respeitante ao planeamento municipal a nível concelhio efectuada no presente Estudo refere-se ao PDM actualmente em vigor. No entanto, a maior parte do troço do IC36 em estudo está dentro do perímetro urbano de Leiria, pelo que está abrangido pelo Plano de Urbanização da Cidade de Leiria (PUCL), que, de acordo com informação da Câmara Municipal de Leiria, incorpora as alterações que deverão constar da revisão do PDM de Leiria.

O PUCL encontra-se em fase de conclusão, devendo seguir brevemente para as entidades competentes, tal como definido na Lei nº 48/98, de 11 de Agosto. Como tal, a CML disponibilizou, para o presente estudo, uma versão provisória do regulamento deste PU, assim como a respectiva Planta de Zonamento (**Desenho 14 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

Em 1992 foi submetido a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) o Projecto de Execução do Lanço EN1/Nó de Leiria A1, do IC9, que compreendia uma estrada com um perfil transversal tipo menos largo do que do projecto actual. Aquele antigo Projecto de Execução, submetido a processo AIA, levou à reserva de um espaço canal com 400 metros de largura (200 m para cada lado centrados no eixo da via) no PDM de Leiria (com data de 1995).

O traçado do troço do IC36 em estudo insere-se, praticamente na sua totalidade, neste espaço canal já reservado para a sua construção no PDM. No entanto, e como referido anteriormente, sendo actualmente o projecto caracterizado por um perfil transversal tipo mais largo, e devido às adaptações que o traçado original sofreu no atravessamento da zona do Telheiro, que sempre foi o mais problemático (mesmo no processo AIA do trecho do IC9 avaliado em 1992) por esta ser uma zona bastante urbanizada, o actual projecto extravasa ligeiramente o espaço canal reservado. Isto acontece apenas num local, entre o km 4+300 e o km 4+620, aproximadamente, e abrange não a estrada propriamente dita, mas os taludes de escavação que será necessário criar para a sua implementação.

O traçado do troço do IC36 em estudo figura na planta de zonamento do PUCL como 'Via Estruturante Principal Proposta', não tendo sido definido um espaço canal, uma vez que

este plano considera o traçado do IC36 actualmente em estudo como já estabilizado e, como tal, este é incluído na cartografia como aceite e definitivo. Assim, considera-se que a sua implementação está prevista neste plano, com o qual se compatibiliza inteiramente, contribuindo para a realização dos seus objectivos, nomeadamente o de *definir novas vias de distribuição que sejam simultaneamente estruturantes do espaço urbano e a alternativa às infra-estruturas existentes* (alínea b do art. 2º do Regulamento do PUCL). O artigo 51º do mesmo documento determina ainda que *a hierarquia da rede viária proposta é a que consta da Planta de Zonamento, não sendo permitidas intervenções que, de algum modo, inviabilizem a implementação da rede viária proposta.*

A existência, no regulamento e na planta de zonamento do PUCL, de uma figura específica em que se enquadra o projecto em estudo - 'Via Estruturante Principal Proposta' -, com expressão cartográfica idêntica (com uma pequena diferença por volta do km 2+000) ao troço do IC36 em análise, traduz-se numa total compatibilização desta infra-estrutura com o PUCL.

A análise da **Planta de Ordenamento** do PDM de Leiria revela que a área de estudo abrange várias classes de espaços: 'Espaços urbanos', 'Espaços urbanizáveis', 'Espaços de equipamento' e 'Espaços Agrícolas'.

A classe '**Espaços urbanos**' é definida, na alínea 1 do art. 4º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95, como um conjunto de *áreas dotadas de infra-estruturas urbanísticas e destinadas predominantemente a edificação*. Dentro desta classe definem-se várias categorias de uso do solo, representadas na Carta de Ordenamento (ver **Desenho 13 do Tomo III – Peças Desenhadas**). Na área de estudo surgem:

'Áreas habitacionais ou residenciais': *quando se destinam predominantemente ao uso residencial, incluindo os respectivos equipamentos colectivos de apoio local* (art. 6º do mesmo documento). Para estas áreas são definidas as regras de edificabilidade, nomeadamente índices urbanísticos, sempre num contexto de consolidação do tecido urbano (artigos 45º a 48º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95, para áreas dentro do limite da cidade de Leiria; art. 55º para áreas fora dessa área). Não são feitas quaisquer referências ou restrições à instalação de infra-estruturas como a que está em estudo.

As áreas onde o troço do IC36 em estudo se sobrepõe a 'Espaços urbanos: áreas habitacionais ou residenciais' - km 1+500-1+700 (Mourã; neste troço, apenas os taludes do troço em estudo se sobrepõem a esta classe de espaços); 2+530-2+770 (Telheiro); 4+900-

5+180 (Casal dos Matos) - correspondem a áreas marginais de pinhal/eucaliptal ou a áreas ocupadas por culturas agrícolas, que ainda subsistem nos interstícios da malha urbana. Nas proximidades do km 2+700 existe sobreposição com área construída, no entanto, este troço do traçado é feito em túnel.

No que respeita à qualificação do solo da proposta do PU, que pode ser tomada como indicativa da revisão do PDM, estas áreas correspondem a zonas habitacionais de baixa ou média densidade, na área de Casal dos Matos, cuja urbanização é passível de ser programada, pelo que é perfeitamente viável a compatibilização do troço de estrada em estudo com futuros planos de pormenor; ou a zonas verdes de recreio e zonas habitacionais a colmatar, na área de Telheiro (km 2+700), onde a estrada passará em túnel. Importa ainda referir que a proposta do PU inclui o troço do IC36 em estudo na sua totalidade e com o traçado aqui em estudo, classificada como 'Via Estruturante Principal Proposta', pelo que este parágrafo tem como referência a classificação dos solos na envolvente imediata da estrada.

'Áreas Industriais': *quando se destinam a actividades industriais transformadoras, de armazenagem e oficinas e respectivos serviços de apoio* (art. 6º do mesmo documento). As áreas industriais incluídas na área de estudo estão todas localizadas fora do limite da cidade de Leiria, pelo que são regulamentadas pelo artigo 59º do regulamento do PDM. Tal como no caso anterior, tal artigo define regras específicas para edificações industriais, não fazendo referência a restrições à instalação de infra-estruturas viárias como a que está em estudo.

Esta classe surge no troço compreendido entre os km 5+520-5+800, coincidindo parcialmente com o loteamento 30/82 que, de acordo com a Câmara Municipal de Leiria (CML), se encontra já aprovado e executado. Assim, verifica-se que a faixa a ocupar pelo IC36 em estudo se insere numa área deixada livre de construções e actualmente ocupada por pinhal/eucaliptal. Esta área figura já no PU como zona verde de protecção e enquadramento. De novo, importa referir que a proposta do PU inclui o troço do IC36 em estudo, classificada como 'Via Estruturante Principal Proposta', pelo que este parágrafo tem como referência a classificação dos solos na envolvente imediata da estrada.

'Áreas de Terciário': *quando se destinam predominantemente à construção de áreas concentradas de comércio e serviços* (art. 6º do mesmo documento). Também para estas áreas são definidos índices urbanísticos (artigos 47º e 53º), sem qualquer referência à implantação de infra-estruturas viárias.

Esta classe de espaço ocorre apenas entre os km 0+420 – 0+560, zona ocupada actualmente por matos e incultos. No PU esta área não tem classificação, correspondendo a espaço livre destinado à rede viária (ainda não representado na versão provisória da cartografia do PU disponibilizada pela CML).

‘Áreas de Equipamento’: *destinadas exclusivamente à instalação de equipamentos de interesse público e utilização colectiva* (art. 52º do mesmo documento). Não se prevê qualquer incompatibilidade entre esta categoria e o projecto em estudo.

Esta classe surge entre os km 5+800 – 6+260, área actualmente ocupada por pinhal e que surge na planta de zonamento do PU como zona verde de protecção e enquadramento e zona habitacional a colmatar.

A classe **‘Espaços urbanizáveis’** é definida na alínea 1 do art. 4º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95 como um conjunto de áreas *em que se admite a edificação de novas áreas urbanas, após a realização das respectivas infra-estruturas urbanísticas*. Dentro desta classe definem-se igualmente categorias de uso do solo, estando representadas na área de estudo as três primeiras categorias definidas anteriormente (atendendo a que as regras de edificabilidade para as áreas habitacionais ou residenciais dentro de espaços urbanizáveis estão definidas no artigo 47º do regulamento do PDM).

Verifica-se que a classe ‘Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais’ surge frequentemente ao longo do troço do IC36 em estudo, sobrepondo-se geralmente a áreas de pinhal/eucaliptal, por vezes com matos e incultos, ou a áreas agrícolas, essencialmente de culturas arvenses. Estas áreas correspondem geralmente, no PU, a zonas habitacionais de baixa ou média densidade a urbanizar de forma programada, e a zonas verdes de protecção e enquadramento. Surgem pontualmente outras classes, nomeadamente zona habitacional a colmatar, zonas verdes de recreio e lazer, zonas de equipamento a planear e zona turística de tipo I. Entre os km 4+300 e 4+520, esta classe sobrepõe-se a um loteamento que se encontra em tramitação (11/2003), ainda sem alvará, e cuja planta se desconhece.

A classe ‘Espaços urbanizáveis: áreas de terciário’ surge apenas entre os km 0+560-0+800, zona actualmente ocupada por matos e incultos e que se reparte, no PU de Leiria, por zona verde de protecção e enquadramento e por zona para usos múltiplos a programar.

A classe 'Espaços urbanizáveis: área de equipamento' surge nos 300 m finais do troço do IC36 em estudo, actualmente ocupados por matos e incultos e por vias existentes, estando classificados como zonas verdes de protecção e enquadramento no PU.

As '**Zonas verdes**' são áreas ou conjuntos de áreas com dimensão suficiente para constituírem uma categoria de uso no sistema urbano, caracterizadas pela elevada expressão do seu coberto vegetal e que contribuem de forma significativa como elementos de recreio e lazer, de protecção e de composição paisagística para a qualidade do ambiente (alínea 1 do art. 51º do mesmo documento). Nestes locais são interditas as seguintes acções: a) A execução de quaisquer novas edificações; b) A destruição de solo vivo e do coberto vegetal; c) Alterações à topografia do terreno; d) O derrube de quaisquer árvores; e) A descarga de entulho e resíduos de qualquer tipo. No entanto, ainda que incluída na área de estudo, esta classe da carta de ordenamento não será afectada directamente pela obra em estudo, pelo que não se prevê a existência de incompatibilidades entre ambas.

As áreas de 'Zona Verde' em que existe uma sobreposição com RAN e REN caem sob a designação de '**Zona Verde Condicionada**'. As condicionantes ao uso do solo aplicáveis são as definidas pela legislação das reservas agrícola e ecológica, à frente explicitada.

Esta classe de uso do solo surge em três situações distintas, ao longo do traçado do IC36 em estudo: no troço inicial do mesmo, numa área já ocupada por rede viária e destinada a tal no PU de Leiria; entre os km 3+350 e 4+110, na área destinada ao Parque Urbano de S. Venâncio, de acordo com o PU, que será atravessada em viaduto; e entre os km 4+720 e 5+310, ao longo de uma zona de baixa, maioritariamente ocupada por culturas arvenses, que será afectada longitudinalmente, numa estreita faixa, pelos taludes da estrada (e por parte de uma praça de portagem, entre os km 4+750 e 4+900).

Os '**Espaços Agrícolas**' são caracterizados no PDM de Leiria como os que, *pelas suas características morfológicas (solo, declividades e outras características físicas), devem destinar-se preponderantemente à actividade agrícola e desenvolvimento pecuário* (alínea 1 do art. 61º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95). Novamente, o regulamento do PDM restringe as características das edificações autorizadas para estes espaços, não se referindo à sua compatibilização com outro tipo de infra-estruturas.

Esta classe surge entre os km 1+000 a 1+400, correspondendo a pinhal/eucaliptal e a culturas agrícolas, sendo parcialmente transposta em viaduto. Esta área está fora do perímetro do PU de Leiria.

Quadro 4.6.3 - Classificação do território, ao longo do troço do IC36 em estudo, incluindo o Nó de Cortes – Ramo AB (ligação à EN356-2).

Pk inicial	Pk final	Classe de ordenamento (PDM)	Qualificação do solo (PU Leiria)	Uso actual do solo	notas
0+000	0+180	Zona verde condicionada	Espaço livre	Via existente	
0+180	0+340	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Espaço livre	Via existente	
0+340	0+420	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Espaço livre	Matos e incultos	
0+420	0+560	Espaços urbanos: área de terciário	Espaço livre	Matos e incultos	
0+560	0+600	Espaços urbanizáveis: área de terciário	Espaço livre	Matos e incultos	
0+600	0+760	Espaços urbanizáveis: área de terciário	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas para usos múltiplos	Matos e incultos	
0+760	0+800	Espaços urbanizáveis: área de terciário	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Matos e incultos	
0+800	0+900	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
0+900	1+000	Sem classificação	Zonas verdes de protecção e enquadramento com Zonas inundáveis	Pinhal/eucaliptal; culturas arvenses	viaduto
1+000	1+100	Espaço agrícola: outros solos agrícolas	(fora do perímetro do PU)	Pinhal/eucaliptal e matos e incultos	viaduto
1+100	1+400	Espaço agrícola: outros solos agrícolas	(fora do perímetro do PU)	Pinhal/eucaliptal; culturas arvenses; pomar; vinha	parcialmente em viaduto
1+500	1+700	Espaços urbanos: áreas habitacionais ou residenciais	(fora do perímetro do PU)	Pinhal/eucaliptal	
1+900	1+975	Sem classificação	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	viaduto
1+975	2+020	Sem classificação	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Pinhal/eucaliptal	viaduto
2+020	2+280	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Pinhal/eucaliptal; culturas arvenses; vinha	
2+280	2+360	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de média densidade	Culturas arvenses; vinha	
2+360	2+530	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de média densidade	Pinhal/eucaliptal e matos e incultos	
2+530	2+590	Espaços urbanos: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de média densidade	Pinhal/eucaliptal	
2+590	2+675	Espaços urbanos: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de recreio e lazer	Pinhal/eucaliptal	túnel
2+675	2+770	Espaços urbanos: áreas habitacionais ou residenciais	Zona habitacional a colmatar	Área habitacional e pinhal/eucaliptal	túnel
2+770	2+900	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zona habitacional a colmatar	Pinhal/eucaliptal	
2+900	3+090	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de recreio e lazer	Pinhal/eucaliptal	

Pk inicial	Pk final	Classe de ordenamento (PDM)	Qualificação do solo (PU Leiria)	Uso actual do solo	notas
3+090	3+140	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
3+140	3+475	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas para equipamento	Pinhal/eucaliptal	
3+475	3+530	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas turísticas de tipo I	Pinhal/eucaliptal	
3+530	4+110	Zona verde (e RAN)	Parque urbano de S. Venâncio com área inundável	Pomar e galeria ripícola	viaduto
4+110	4+225	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Culturas arvenses	viaduto
4+225	4+350	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Olival; pinhal/eucaliptal	
4+350	4+430	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Pinhal/eucaliptal	
4+430	4+530	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
4+530	4+720	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Culturas arvenses	
4+720	4+810	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais e Zona verde condicionada	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Culturas arvenses	
4+810	4+900	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais e Zona verde condicionada	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Pinhal/eucaliptal; culturas arvenses; olival	
4+900	5+180	Espaços urbanos: áreas habitacionais ou residenciais e Zona verde condicionada	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Pinhal/eucaliptal; culturas arvenses; olival	
5+180	5+310	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais e Zona verde condicionada	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Pinhal/eucaliptal; culturas arvenses	
5+310	5+470	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de baixa densidade	Pinhal/eucaliptal	
5+470	5+500	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
5+500	5+520	Sem classificação	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
5+520	5+800	Espaços urbanos: área industrial	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
5+800	6+000	Espaços urbanos: área de equipamento	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
6+000	6+260	Espaços urbanos: área de equipamento	Zona habitacional a colmatar	Pinhal/eucaliptal	
6+260	6+544	Espaços urbanizáveis: área de equipamento	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Vias existentes e matos e incultos	
Nó de Cortes (ligação à EN356-2)					
0+000	0+230	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas para equipamento	Pinhal/eucaliptal	
0+230	0+280	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zonas verdes de protecção e enquadramento	Pinhal/eucaliptal	
0+280	0+520	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Zona habitacional a colmatar	Pinhal/eucaliptal	
0+520	0+800	Espaços urbanizáveis: áreas habitacionais ou residenciais	Solos cuja urbanização seja possível programar: zonas habitacionais de média densidade; Zonas verdes de protecção e enquadramento; Zona habitacional a colmatar	Pinhal/eucaliptal; matos e incultos	

Ainda no que respeita ao PDM, importa reafirmar que o IC9 referido no seu regulamento e

constante da respectiva cartografia de condicionantes é um itinerário complementar ainda em fase de projecto à data de elaboração do PDM e incluído no PRN 85. Este eixo foi reclassificado como IC36 no âmbito do PRN 2000, correspondendo em parte ao troço em estudo; a designação de IC9 foi restringida a um eixo localizado mais a sul, que liga Nazaré ao IC2.

Em relação aos itinerários complementares em projecto, o regulamento do PDM, no seu artº 25º, determina a criação de uma servidão ao longo de uma faixa onde é interdita a edificação, *de 200 m para cada lado do eixo da estrada, bem como o terreno situado num círculo de 1300 m de diâmetro centrado em cada nó de ligação. A servidão manter-se-á até à publicação, nos termos do Código das Expropriações, do acto declarativo de utilidade pública dos terrenos e da respectiva planta parcelar, a menos do disposto no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 13/94, de 15 de Janeiro.*

Verifica-se que o traçado em estudo do IC36 vai, assim, ao encontro do estipulado em PDM, estando localizado dentro da faixa de servidão definida na cartografia de condicionantes do PDM (ver capítulo 4.7). A análise da cartografia provisória do Plano de Urbanização de Leiria - ainda em fase de aprovação - confirma que o projecto em estudo vem ao encontro das intenções actuais da Câmara Municipal de Leiria a respeito do Plano Rodoviário do Concelho, uma vez que este se encontra representado como 'Via Estruturante Principal Proposta' (ver **Desenho 14 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

Planos de Pormenor

A planta de ordenamento do PDM de Leiria define uma área, junto a Casal dos Matos, como 'Área habitacional ou residencial sujeita a Plano de Pormenor' (PP). Consultada acerca deste assunto, a CML informou que tal classificação traduz uma condição particular ao nível dos índices de construção, mas que não deverá desencadear a futura realização de tal plano.

Como tal, verificou-se que não existem quaisquer PP a considerar para a área em estudo.

Projectos de Loteamento

Foram ainda considerados os Projectos de Loteamento existentes na área de estudo, segundo informação fornecida pela Câmara Municipal de Leiria, e que poderiam constituir incompatibilidade com o projecto do traçado do IC36 em estudo. Lembra-se, no entanto, que o presente projecto está dentro de um espaço canal reservado à construção do mesmo no PDM de Leiria, de 1995, sendo que os impactes decorrentes da proximidade do IC36 a

urbanizações confinantes aprovadas posteriormente a esta data não poderão ser imputados à via, já que esta se desenvolve no espaço canal que lhe foi destinado.

Assim, foram identificados e analisados os seguintes casos (ver **Desenho 15** do **Tomo III – Peças Desenhadas**):

- Loteamento 47/80: aprovado e executado, sem incompatibilidades com o projecto em estudo (ver pormenor no **Desenho 16** do **Tomo III – Peças Desenhadas**), uma vez que se desenvolve ao lado da área a ocupar pelo IC36.
- Loteamento 1/79: projecto de loteamento sem situação definida e que se localiza numa área onde existem, actualmente, quatro edifícios, dois dos quais incompatíveis com o projecto em estudo (edifício de habitação multifamiliar de dois pisos e respectivo anexo e edifício inacabado e embargado). Deste modo, está prevista a demolição destes dois edifícios, no âmbito da construção do IC36, um dos quais que se encontra situação ilegal.
- Loteamento 1704/70: arquivado, por o requerente não ter dado seguimento ao processo.
- Loteamento 5/89: indeferido por não reunir as condições necessárias à sua aprovação.
- Loteamento 18/79: aprovado e executado, sem incompatibilidades com o projecto em estudo, ainda que inclua dois edifícios muito próximos do traçado previsto, que neste local será em túnel, pelo que estes não serão afectados.
- Loteamento 1/2001: indeferido por não reunir as condições necessárias à sua aprovação.
- Loteamento 11/2003: em tramitação, isto é, projecto em análise, ainda sem alvará.
- Loteamento 30/82: aprovado e executado (ver pormenor no **Desenho 17** do **Tomo III – Peças Desenhadas**), sendo que o projecto deste loteamento desenvolve-se de ambos os lados do traçado do IC36 em estudo.

4.6.3 SÍNTESE

Após uma análise individual dos vários instrumentos de ordenamento de âmbito nacional ou especificamente definidos para a área de estudo, ao nível do ordenamento do território, e

considerando, cada plano analisado, apenas os elementos que, na sua definição, podem constituir um entrave legal à plena implementação do IC36 em estudo, poderá considerar-se a existência de incompatibilidade, entre os km 1+150 e 1+400, com a classe 'Espaços Agrícolas' do PDM. Ainda que a definição desta classe não crie entraves específicos a este tipo de projecto, pode considerar-se que a criação de infra-estruturas viárias não se enquadra no âmbito dos usos preferenciais para estes territórios.

4.7 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

Neste capítulo serão analisadas as principais servidões e condicionantes ao uso do solo existentes na área de estudo do EIA do IC36 - Leiria Sul (IC2) / Leiria Nascente (COL).

4.7.1 ÁREAS PROTEGIDAS, SÍTIOS CLASSIFICADOS DA REDE NATURA 2000

A Directiva nº 92/43/CEE, também conhecida por "Directiva Habitats", é hoje o principal instrumento legal de protecção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objectivo garantir a conservação da *biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respectivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável* (D.L. nº 226/97, de 27 de Agosto). Portugal fez a transposição desta Directiva para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei nº 226/97, de 27 de Agosto. Este documento tem por objectivo o estabelecimento de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação – Rede Natura 2000, que englobará as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Protecção Especial (ZPE). A Decisão da Comissão Europeia 2006/613/CE, publicada no Jornal Oficial da União Europeia a 21 de Setembro, lista os sítios seleccionados como de Sítios de Importância Comunitária da região biogeográfica mediterrânica comunitária, susceptíveis de conduzir à constituição de uma rede ecológica europeia coerente de zonas especiais de conservação.

A área de estudo não se encontra abrangida por qualquer área protegida ou sítio da Lista Nacional de Sítios a integrar na Rede Natura 2000, assim como não inclui, total ou parcialmente, qualquer ZPE, Área de Paisagem Protegida ou Parque Nacional ou Natural. Encontra-se nas proximidades do sítio do Azabuxo (*Sítio PTCO0046 – Azabuxo-Leiria*), sendo que este sítio se localiza a cerca de 1,5 km do Nó do IC36 com a COL, em Pousos (ver **Desenho 20** do **Tomo III – Peças Desenhadas**).

4.7.2 RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

A Reserva Ecológica Nacional (REN), criada em 5 de Julho pelo Decreto-Lei nº 321/83, visa garantir uma utilização do território que salvasse as funções e potencialidades de que dependem a sua estrutura biofísica e o respectivo equilíbrio ecológico. Este objectivo é alcançado através da protecção de zonas costeiras e ribeirinhas, águas interiores e áreas declivosas. Em 19 de Março, o Decreto-Lei nº 93/90 cria um regime transitório, para garantir a protecção destas áreas, até então por delimitar. Este foi posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 316/90, de 13 de Outubro, 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, finalmente, pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro.

Nas áreas de REN são proibidas as acções que *se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ou ampliação, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal*. Exceptua-se (...): c) *A realização de acções de interesse público como tal reconhecido por despacho conjunto do membro do Governo responsável pela área do ambiente e ordenamento do território e do Governo competente em razão da matéria.* (D.L. nº93/90, de 19 de Março, art.º 4º, modificado).

A REN do Concelho de Leiria foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 85/96, de 11 de Junho.

A carta de REN apresentada teve por base os ficheiros de CAD (*Computer Assisted Drawing*) disponibilizados pela CML. Apresenta-se, ainda na Figura 3 do **Anexo II** um extracto da Carta de REN de Leiria, que teve como fonte a DGOTDU . De acordo com esta informação, a área de estudo inclui algumas áreas de REN (ver **Desenho 18** do **Tomo III – Peças Desenhadas**), nomeadamente:

- Entre os km 0+000 e 0+225 - Área de Máxima Infiltração: área actualmente ocupada pelo troço final da A8, pelo que aí não se põe já a questão da salvaguarda da estrutura biofísica do território e do seu equilíbrio ecológico.
- Entre os km 0+900 e 1+025 - Área de Máxima Infiltração - e entre os km 1+025 e 1+185 - Área com Risco de Erosão: várzea do Rio Lena, a ser transposta em viaduto.
- Entre os km 1+500 e 2+050 - Área com Risco de Erosão: várzea de um afluente do Rio Lena. Este troço de REN será parcialmente transposto em viaduto (viaduto sobre

o Rego Travesso) e apenas em parte da extensão da estrada - entre os km 1+500 e 1+800 -, será atravessada em talude (escavação e aterro). Entre os km 1+500 e 1+675 esta sobreposição não é tão grave, uma vez que aí o IC36 passará em aterro, não comprometendo a estabilidade da envolvente aumentando o risco de erosão; esta situação apresenta alguma gravidade entre os km 1+675 e 1+800, uma vez que será destruída uma pequena área de carvalhal, com habitats com valor de conservação muito alto (habitats 9240 e 9330), contudo não foi possível alterar o traçado por razões rodoviárias (cumprimento das características geométricas para perfil de auto-estrada) e territoriais (afastamento da Quinta da Mourã sem afectar o aglomerado urbano ao km 2+250).

- Entre os km 3+560 e 4+125 - Área de Máxima Infiltração sobreposta com Área Ameaçada por Cheias: várzea do Rio Lis, a ser transposta em viaduto.
- Entre os km 6+520 e 6+544 - Área com Risco de Erosão: área actualmente ocupada por estrada, pelo troço de ligação da A1 à cidade de Leiria, pelo que novamente não se põe já a questão da salvaguarda da estrutura biofísica do território e do seu equilíbrio ecológico.

No que respeita a esta condicionante, verifica-se uma situação mais desfavorável, embora pontual e de pequena extensão, pois uma pequena parte do IC36 (entre os km 1+500 e 1+800, em talude de aterro e escavação) está sobre área de REN (Área com Risco de Erosão) com presença de habitats com elevado valor de conservação.

4.7.3 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

A Reserva Agrícola Nacional (RAN), criada pelo Decreto-Lei nº451/82, de 16 de Novembro, visa garantir que as áreas do país com melhor aptidão agrícola sejam destinadas à *produção de bens agrícolas indispensáveis ao abastecimento nacional, para o pleno desenvolvimento da agricultura* (art.º 1º), como forma de preservar o recurso natural que é o solo agrícola. Este objectivo é alcançado através da protecção dos solos das classes de capacidade de uso A e B e da subclasse Ch (por vezes de toda a classe C). Em 14 de Junho, o Decreto-Lei nº 196/89 cria um regime transitório, para garantir a protecção destas áreas, até então por delimitar, até à publicação das portarias que delimitarão as áreas da RAN. Este foi alterado pelo Decreto-Lei nº 274/92, de 12 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei nº 278/95, de 25 de Outubro.

Nas áreas de RAN são proibidas as acções que *diminuem ou destroem as suas*

potencialidades agrícolas [...]. As actividades agrícolas desenvolvidas nos solos da RAN são objecto de tratamento preferencial em todas as acções de fomento e apoio à agricultura desenvolvidas pelas entidades públicas. (D.L. nº 196/89, de 14 de Junho, art.º 8º).

Carecem de prévio parecer favorável das comissões regionais da reserva agrícola todas as licenças, concessões, aprovações e autorizações administrativas relativas a utilizações não agrícolas de solos integrados na RAN. Os pareceres favoráveis das comissões regionais da reserva agrícola só podem ser concedidos quando estejam em causa: (...) d) Vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos ou construções de interesse público, desde que não haja alternativa técnica economicamente aceitável para o seu traçado ou localização. (D.L. nº 196/89, de 14 de Junho, art.º 9º modificado).

A RAN do Concelho de Leiria foi publicada em Diário da República de 17 de Fevereiro de 1993, em anexo à Portaria n.º 192/93.

A carta de RAN apresentada teve por base os ficheiros de CAD disponibilizados pela CML. Apresenta-se, ainda na Figura 2 do **Anexo II** um extracto da Carta de RAN de Leiria, que teve como fonte a DGOTDU A área de estudo inclui áreas de Reserva Agrícola Nacional (ver **Desenho 19** do **Tomo III – Peças Desenhadas**). Estes correspondem aos seguintes troços:

- Entre os km 0+000 e 0+160: área com sobreposição de REN, actualmente ocupada pelo troço final da A8, pelo que a questão da destruição de solos agrícolas já não se coloca.
- Entre os km 0+955 e 1+000: várzea do Rio Lena, também incluída na REN, a ser transposta em viaduto, pelo que não ocorrerá destruição de solos com aptidão agrícola, ainda que possa vir a verificar-se algum efeito de ensombramento, nos terrenos agrícolas envolventes e perda da actividade agrícola na projecção vertical do viaduto.
- Entre os km 1+895 e 1+945: zona correspondente à várzea de um afluente do Rio Lena, também classificada como REN, a ser transposta em viaduto (viaduto sobre o Rego Travesso), pelo que, novamente, não ocorrerá destruição de solos agrícolas. Esta é uma área actualmente ocupada por pinhal/eucaliptal.
- Entre os km 3+595 e 4+120: várzea do Rio Lis, também incluída na REN, a ser transposta em viaduto, pelo que não ocorrerá destruição de solos com aptidão

agrícola. Esta área corresponde a pomar, pelo que na projecção vertical do viaduto perde-se esta actividade agrícola e na área contígua poderá verificar-se algum efeito de ensombramento causado pelo viaduto.

- Entre os km 4+700 e 5+300: a estrada desenvolve-se paralelamente aos terrenos de aluvião de um afluente da margem direita do rio Lis, de tal modo que os taludes previstos têm alguma sobreposição - ainda que em muito pequena extensão - com áreas de RAN. Estas áreas estão actualmente ocupadas por culturas agrícolas e, pontualmente, por pinhal/eucaliptal.

Como tal, no que respeita a esta condicionante, verifica-se uma situação mais desfavorável, numa área muito pequena, onde ocorre sobreposição com uma área de RAN actualmente ocupada por culturas agrícolas e por pinhal/eucaliptal.

4.7.4 PERÍMETRO DE REGA DO VALE DO LIS

O PDM de Leiria refere ainda o Perímetro de Rega do Vale do Lis ou Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (AHVL). No que respeita a legislação específica referente a obras de aproveitamento hidroagrícola, há que considerar o Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de Abril, que actualiza o regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de Julho.

Verifica-se que o projecto em estudo está totalmente fora deste perímetro de rega, como se pode verificar na Figura 4.7.1, baseada em cartografia fornecida pelo IDRHa. A este respeito, veja-se também parecer nº 106/DSPA/DAO/05, do mesmo Instituto, emitido em 18 de Maio de 2005 (**Anexo IX**).

Como tal, torna-se claro que o projecto do troço do IC36 em estudo não conflitua com os objectivos e orientações do AHVL.

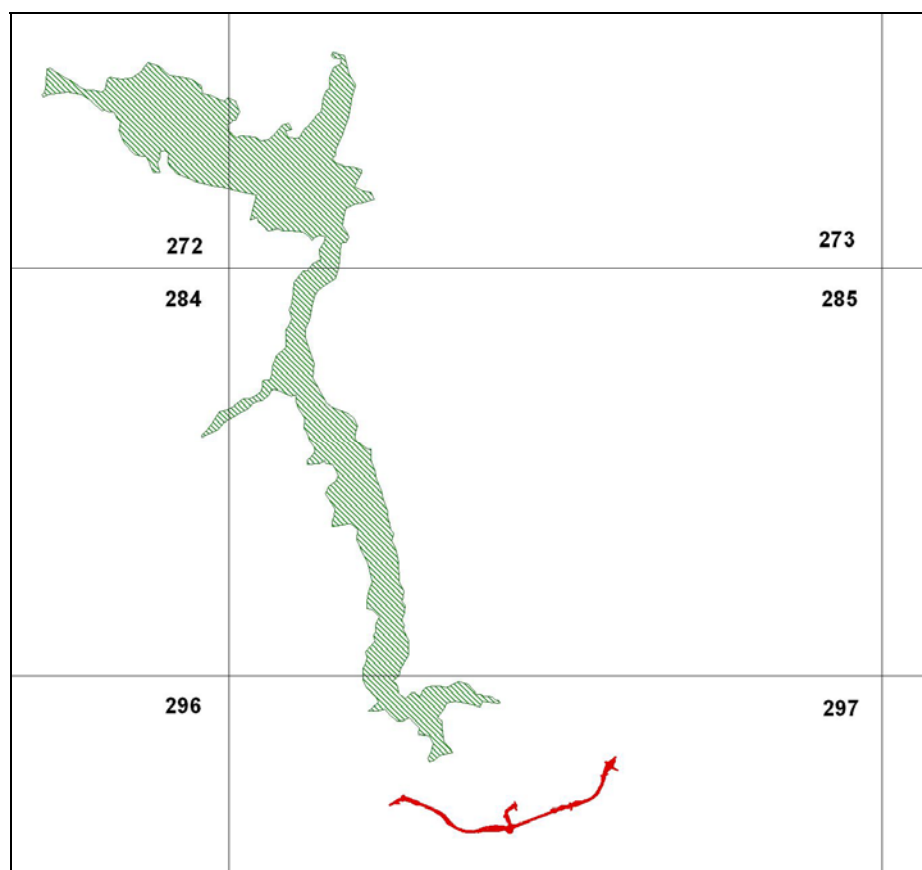


Figura 4.7.1 - Localização do AHVL relativamente ao troço do IC36 em estudo (para referência, apresentam-se os limites das cartas militares).

4.7.5 MONUMENTOS NACIONAIS E IMÓVEIS DE INTERESSE PÚBLICO

A servidão respeitante à envolvente dos imóveis classificados como monumentos nacionais ou de interesse público foi instituída no Decreto n.º 20985, de 7 de Julho de 1932. Este, no seu artigo 45º, determina que *nenhuma instalação, a construção ou reconstrução poderá ser executada nas proximidades de um imóvel classificado sem aprovação do Conselho Superior de Belas Artes, confirmada por despacho ministerial, devendo este Conselho indicar às autoridades competentes, a respeito de cada monumento, qual a extensão a que estende essa área de defesa.*

A Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro, estabelece as bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural. No seu artigo 15º determina que os *bens imóveis podem pertencer às categorias de monumento, conjunto ou sítio [...]. Os bens móveis e imóveis podem ser classificados como de interesse nacional, de interesse público ou de interesse municipal. Para os bens imóveis classificados como de interesse nacional, sejam eles monumentos, conjuntos ou sítios, adoptar-se-á a designação «monumento nacional» [...]. No que respeita às zonas de protecção destes imóveis, de acordo com o*

artigo 43º, os bens imóveis classificados nos termos do artigo 15.º da presente lei, ou em vias de classificação como tal, beneficiarão automaticamente de uma zona geral de protecção de 50 m, contados a partir dos seus limites externos, cujo regime é fixado por lei. [...] Estes devem dispor ainda de uma zona especial de protecção, a fixar por portaria do órgão competente da administração central ou da Região Autónoma quando o bem aí se situar. Nas zonas especiais de protecção podem incluir-se zonas non aedificandi. As zonas de protecção são servidões administrativas, nas quais não podem ser concedidas pelo município, nem por outra entidade, licenças para obras de construção e para quaisquer trabalhos que alterem a topografia, os alinhamentos e as cérceas e, em geral, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios sem prévio parecer favorável da administração do património cultural competente.

O Decreto-Lei nº 120/97, de 16 de Maio, atribui competência para tal ao Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR). Esta instituição, de acordo com a alínea f do artigo 2º deste documento, *deve pronunciar-se, nos termos da lei, em articulação com os serviços e organismos competentes e autarquias locais, sobre planos, projectos, trabalhos e acções de iniciativa de entidades públicas ou privadas, no âmbito do ordenamento do território, do ambiente, do planeamento urbanístico e do fomento turístico, das obras públicas e de equipamento social, levadas a efeito em imóveis classificados ou em vias de classificação e respectivas zonas de protecção [...].*

De acordo com o relatório elaborado pela equipa responsável pela avaliação do descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico, na área de estudo não foram identificados quaisquer Imóveis de Interesse Público ou Monumentos Nacionais, classificados ou em vias de classificação.

4.7.6 RECURSOS GEOLÓGICOS

Em 16 de Março de 1990 foi publicado, em Diário da República, um pacote legislativo que engloba os Decretos-Lei n.º 84/90 a 90/90, estabelecendo o regime jurídico das actividades de prospecção, pesquisa e exploração dos recursos geológicos.

Foi consultada, no âmbito deste Estudo, a Direcção Geral de Geologia e Energia, que declarou “não haver sobreposição da área de estudo com áreas afectas a recursos geológicos, não se vendo inconveniente, sob este ponto de vista, na implementação do respectivo projecto” (ver **Anexo IX**).

4.7.7 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Servidão constituída após publicação do Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de Novembro de 1944. O Decreto-Lei n.º 230/91, de 21 de Junho, define os condicionamentos à construção na vizinhança das parcelas de terreno de propriedade da Empresa Pública das Águas Livres (EPAL): *Não é permitido, sem licença, efectuar quaisquer obras nas faixas de terreno, denominadas «faixas de respeito», que se estendem até à distância de 10 m dos limites das parcelas de terreno de propriedade da EPAL, destinadas à implantação de aquedutos, condutas, reservatórios ou estações de captação, tratamento ou elevatórias. Os pedidos de licença serão dirigidos ao Instituto Nacional da Água [INAG] e apresentados na administração de recursos hídricos territorialmente competente, a qual ouvirá a EPAL.* (artigo 14.º, n.ºs 2 e 3).

O Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, *estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, [...] com a finalidade de proteger a qualidade das águas dessas captações* (artigo 1.º). *Compete ao Governo, através de resolução do Conselho de Ministros, aprovar a delimitação dos perímetros de protecção, identificando as instalações e actividades [...] que ficam sujeitas a interdições ou a condicionamentos e definindo o tipo de condicionamentos. [...] As entidades responsáveis pelas captações já existentes, quer estejam em funcionamento quer constituam uma reserva potencial de abastecimento de água subterrânea, devem promover a delimitação dos perímetros de protecção nos termos previstos nos números anteriores.*

De acordo com informação fornecida pelos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Leiria, não estão ainda definidos os perímetros de protecção das **captações públicas** de águas identificadas nas proximidades do troço do IC36 em estudo. No entanto, pela análise da localização destas infra-estruturas é possível depreender que as distâncias que as separa do projecto em estudo é suficiente para que a sua execução não comprometa a qualidade das águas captadas. Segundo informação dos SMAS, os furos JK5 e JK6 (FP2 e FP3 no **Desenho 9 do Tomo III Peças Desenhadas**), localizados em Pousos, respectivamente a cerca de 180 m e 50 m dos taludes do troço do IC36 em estudo, sendo que o primeiro destina-se apenas a rega e o segundo está desactivado; a tomada de água superficial de Vidigal situa-se a cerca de 375 m do projecto em estudo; e os restantes furos identificados - um em Pousos e dois em Quinta de Rei - localizam-se a mais de 1000 m do projecto em estudo (ver carta síntese de condicionantes – **Desenho 20 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

O PDM de Leiria inclui também condicionamentos adicionais de protecção às infra-estruturas de abastecimento de água.

A respeito das servidões aos **reservatórios de água**, existentes ou em projecto, a alínea 1 do artigo 20º do regulamento do PDM determina que é *interdita a execução de edificações numa faixa de 5 m de largura definida a partir dos limites exteriores do terreno afecto a reservatórios e a plantação de árvores numa faixa de 15 m definida do mesmo modo.*

Existem, nas proximidades do Pk 2+900, dois reservatórios de água semi-enterrados e um reservatório elevado aos quais se aplicam as interdições anteriores. Como se pode verificar pela análise do **Desenho 21 (Tomo III – Peças Desenhadas)**, as faixas de protecção destes reservatórios não se sobrepõem ao projecto em estudo, ainda que se localizem muito próximo, pelo que confirma que este projecto não conflitua com as faixas de servidão destes reservatórios, quer pelo seu desenvolvimento linear, quer pelas suas características.

No que respeita à **rede de abastecimento de água**, o artigo 18º do PDM determina que é *interdita a execução de edificações numa faixa de 5 m de largura medida para cada um dos lados das adutoras/adutoras - distribuidoras sob gestão pública, salvo em casos devidamente justificados [...]. É interdita, fora das zonas residenciais, a plantação de árvores numa faixa de 10 m medida para cada um dos lados das adutoras/adutoras-distribuidoras sob gestão pública. Nas zonas residenciais a faixa de respeito deverá ser analisada caso a caso, mediante projecto de arranjos exteriores, não devendo, contudo, ser inferior a 1,5 m.*

4.7.8 OUTRAS SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS

Uma vez que a área de estudo cruza os Rios Lis e Lena e algumas ribeiras suas afluentes, há que considerar a legislação de protecção do **Domínio Público Hídrico**, tal como recomendado no artº 8 do PDM de Leiria. O Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 53/74 (Diário do Governo 233/74, I Série), 89/87 (DR 48/87, I Série A) e 16/2003 (DR 129/2003, I Série A), actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico, no qual se incluem os leitos, margens e zonas adjacentes das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas.

A Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas. No que respeita ao domínio público hídrico, esta lei apenas regulamenta os seus usos. Neste contexto, o artigo 64.º determina que *são consideradas como utilizações*

principais do domínio público hídrico as referidas no artigo 61.º e como complementares todas as restantes. O artigo 61º lista as seguintes utilizações: a) Captação de água para abastecimento público; b) Captação de água para rega de área superior a 50 ha; c) Utilização de terrenos do domínio público hídrico que se destinem à edificação de empreendimentos turísticos e similares; d) Captação de água para produção de energia; e) Implantação de infra-estruturas hidráulicas que se destinem aos fins referidos nas alíneas anteriores.

Como tal, a delimitação e regulamentação do domínio público hídrico continua a ser a constante na legislação anterior. Assim, de acordo com o artigo 5º do Decreto-Lei n.º 468/71, *consideram-se do domínio público do Estado os leitos e margens das águas do mar e de quaisquer águas navegáveis ou fluviáveis, sempre que tais leitos e margens lhe pertençam, e bem assim os leitos e margens das águas não navegáveis nem fluviáveis que atravessem terrenos públicos do Estado [...]. Consideram-se objecto de propriedade privada, sujeitos a servidões administrativas, os leitos e margens das águas não navegáveis nem fluviáveis que atravessem terrenos particulares [...]. Consideram-se objecto de propriedade privada, sujeitas a restrições de utilidade pública, as zonas adjacentes.*

O artigo 3º da mesma lei define que a margem das águas navegáveis ou fluviáveis não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias *tem a largura de 30 m [...]. A margem das águas não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m.*

Na área de estudo não existe qualquer linha de água fluviável. Aos rios e ribeiras incluídos na área de estudo, não navegáveis nem fluviáveis, aplica-se a definição de margens com uma largura de 10 m, sujeitas a servidões administrativas e regime de licenciamento, como se segue:

No que respeita a servidões sobre parcelas privadas de leitos e margens públicos, o artigo 12º define que *todas as parcelas privadas de leitos ou margens públicos estão sujeitas às servidões estabelecidas por lei e, nomeadamente, a uma servidão de uso público no interesse geral do acesso às águas e da passagem ao longo das águas [...]. Nas parcelas privadas de leitos ou margens públicos, bem como no respectivo subsolo e no espaço aéreo correspondente, não é permitida a execução de quaisquer obras, permanentes ou temporárias, sem licença do Ministério das Obras Públicas, pela Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos.*

O Decreto Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro, estabelece o regime de licenciamento da

utilização do domínio hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água e derroga o disposto na lei anterior no que respeita aos Usos Privativos (artigos 17º a 31º). Deste modo, no artigo 5º, determina que *a utilização privativa do domínio hídrico [...] é titulada por licença ou por contrato de concessão.*

Também o PDM de Leiria, na alínea 2 do artº 8º, faz uma listagem das acções que são interditas na faixa de domínio público hídrico, como se segue:

a) Implantar edifícios ou realizar obras susceptíveis de constituir obstrução à livre passagem das águas; b) Destruir o revestimento vegetal ou alterar o relevo natural, sem prejuízo das operações de limpeza promovidas pelas entidades competentes; c) Instalar vazadouros, lixeiras, parques de sucata ou quaisquer outros depósitos de materiais. (Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95).

No entanto, importa referir que os rios e ribeiras identificados na área de estudo serão atravessados pelo IC36 sempre em viaduto, pelo que este se revela totalmente compatível com a servidão do Domínio Público Hídrico. Este deverá ser considerado na escolha da localização dos pilares dos referidos viadutos (ver capítulo de identificação e avaliação de impactes).

Da análise da **Planta de Condicionantes** do PDM de Leiria, fornecida pela Câmara Municipal de Leiria em formato CAD - apresenta-se, ainda na Figura 4 do **Anexo II** – extracto da Carta de Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública do PDM de Leiria, que teve como fonte a DGOTDU -, surgem outras condicionantes a ter em conta, nomeadamente (ver **Desenho 20** do **Tomo III – Peças Desenhadas**):

O troço do IC36 em estudo encontra-se parcialmente dentro da **zona de desobstrução do Aeródromo de Monte Real / Base Aérea nº 5**, pelo que está sujeita a condicionamentos. *A execução de edificações na zona de protecção à Base Aérea n.º 5/Aeródromo de Monte Real fica sujeita a condicionamentos, em conformidade com o Decreto n.º 41 793, de 8 de Agosto de 1958.* (artº 28º do Decreto Regulamentar n.º 1/92).

A análise da planta de condicionantes mostra que parte do troço em estudo está sobre a Zona G da área de desobstrução do aeródromo. De acordo com os artigos 6º, 7º e 8º do Decreto n.º 41 793, *a área de desobstrução (...) é, para efeitos de controle da altura dos obstáculos fixos ou móveis nela existentes, dividida em zonas, (...) cujas cotas, em relação ao nível médio das águas do mar, são as seguintes: (...) Zonas G – 207,60 m.* Nestas zonas *não é permitida a existência de quaisquer plantações, estruturas, fios ou cabos aéreos e*

outros obstáculos, fixos ou móveis, cujas alturas excedam as cotas nele indicadas para as zonas em patamar ou as calculadas para as zonas de cota variável, considerando uniforme a variação destes dentro dos limites assinalados (...). A construção de obstáculos que não excedam estas cotas não carece de autorização prévia da autoridade militar competente, excepto (...) no caso de se tratar de chaminés, cabos de alta tensão, zonas de urbanização ou centros industriais.

Considerando que a cota máxima do projecto em estudo é da ordem dos 150m, constata-se que o troço do IC36 em estudo não conflitua com as zona de desobstrucção do Aeródromo de Monte Real / Base Aérea nº 5, quer pelo seu desenvolvimento linear, quer pelas suas características.

No que respeita a **Servidões Militares**, considerou-se a presença de organizações e instalações militares, com as respectivas áreas anexas e zonas de protecção específicas. Esta servidão constituiu-se por publicação da Lei nº 2078, de 11/07/1955, regulamentada pelo Decreto-Lei nº 45986, de 22/10/1964.

Na área em estudo identificou-se a presença do Quartel da Cruz da Areia (RAL), cuja servidão militar é definida pelo Decreto nº 47491, de 10 de Janeiro de 1967. Parte do IC36 em estudo sobrepõe-se à 2ª zona de servidão do referido quartel (**Desenho 22 do Tomo III – Peças Desenhadas**). Nesta área, de acordo com o art. 3º do Decreto nº 47491, é *proibida a execução de quaisquer dos trabalhos abaixo indicados, sem licença, devidamente condicionada, da autoridade militar competente: a) fazer construções de qualquer natureza, mesmo que sejam enterradas ou subterrâneas, ou fazer obras de que resultem alterações nas alturas dos imóveis já existentes; b) alterar ou modificar de qualquer forma, por meio de escavações ou aterros, o relevo ou a configuração do solo [...].* O projecto em estudo tem a aprovação do Ministério da Defesa Nacional - Exército Português, Comando da Logística, Direcção dos Serviços de Engenharia, Chefia de Infra-estruturas do Exército - comunicada à Estradas de Portugal, E.P.E. em documento de 16 de Janeiro de 2006 (ref: P.º: Rpatr – 2449/Leiria/S – ver **Anexo IX**).

Importa ainda referir a existência do **Estabelecimento Prisional de Leiria**, nas proximidades da área de estudo. Nos termos do Decreto-Lei nº 265/71, de 18 de Junho, que estabelece a actual servidão a este estabelecimento prisional, está legalmente consagrado um ónus de não construção numa área de 50 m contados a partir dos limites do mesmo. Uma vez que a distância entre o troço do IC36 em estudo e o Estabelecimento Prisional de Leiria é da ordem dos 300 m, constata-se que não existe qualquer situação de conflito entre

estas infra-estruturas (ver **Desenho 35** do **Tomo III – Peças Desenhadas**).

Devem ser consideradas as **linhas eléctricas** existentes e consideradas na cartografia de condicionantes do PDM de Leiria, devendo, *na construção dos edifícios, vias de comunicação e outras infra-estruturas, ser observadas as distâncias de segurança previstas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro.* (alínea 2 do art. 21º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/95). Este Regulamento de Segurança das Linhas de Alta Tensão determina que os condutores não deverão ficar, *desviados ou não pelo vento, a uma distância D, em metros, arredondada ao decímetro, não inferior à dada pela expressão: $D = 3,0 + 0,0075 U$, em que U é, em kilovolts, a tensão nominal da linha.* O valor de D não deverá ser inferior a 4 m para condutores nus ou a 3 m para cabos isolados (artº 29º do Decreto Regulamentar n.º 1/92).

A este respeito foi consultada a REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. - que, em carta de 20 de Junho de 2005 (ver **Anexo IX**), informou não haver interferência do projecto em estudo com linhas de Muito Alta Tensão (tensão superior a 110kV), nem com quaisquer outras infra-estruturas da REN. Deverá então ser consultada a EDP Distribuição – Energia, S.A., acerca das subestações e linhas eléctricas de Média e Alta Tensão (não superior a 110kV) na área de estudo.

Quanto à **rede de esgotos**, o artigo 15º do PDM determina que *é interdita a execução de edificações numa faixa de 5 m de largura medida para cada um dos lados dos emissários/colectores sob gestão pública salvo em casos devidamente justificados. É interdita, fora das zonas residenciais, a plantação de árvores numa faixa de 10 m medida para cada um dos lados dos emissários/colectores. Nas zonas residenciais a faixa de respeito deverá ser analisado caso a caso, mediante projecto de arranjos exteriores, não devendo ser inferior a 1,5 m.*

Contactada a este respeito, a SIMLIS, em resposta de 17 de Maio de 2005 (ver **Anexo IX**), enviou um desenho das estruturas que detém e que são atravessadas pelo troço do IC36 em estudo, desenho esse que permitiu actualizar a cartografia constante do PDM de Leiria. Refira-se ainda que, neste desenho, a faixa de servidão ao emissário que é atravessado cerca do km 2+050 é definida como sendo de 3 m, e não de 5 m, como definido em PDM.

Há que considerar a servidão aos **edifícios públicos** ou de utilização pública que, de acordo com o artigo 14º do PDM de Leiria, *poderão dispor de uma zona de protecção, definida caso a caso, sempre que a entidade que tiver a seu cargo a construção e gestão desses edifícios o solicitar* (alínea 1). *Esta zona de protecção non aedificandi tem um*

mínimo de 12 m ou uma vez e meia a altura do edifício (alínea 6). Na área de estudo, de acordo com a carta de condicionantes do PDM, localizam-se duas escolas, aparentemente a uma distância do traçado da estrada superior ao valor definido. No entanto, esta distância deverá ser acautelada.

4.7.9 SÍNTESE DE CONDICIONANTES

Após uma análise individual das condicionantes ao uso do solo definidas para a área de estudo, e considerando apenas aquelas que podem constituir um constrangimento à plena implementação do IC36 em estudo, verifica-se que existem as seguintes situações mais desfavoráveis no que respeita à alteração do uso do solo:

- Com a REN, entre os km 1+500 e 1+800, uma vez que a implementação do projecto em estudo implica movimentação de terras e a destruição do coberto vegetal. Em áreas de REN são proibidas as acções que *se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal* (D.L. n.º 93/90, de 19 de Março, art.º 4º). Deste modo, a execução do projecto em estudo exige a declaração de reconhecimento de interesse público do projecto a qual deve ser solicitada à CCDR.
- Com a RAN, entre os km 4+700 e 5+400, pois a construção do projecto implica a destruição das potencialidades agrícolas dos solos, destinando-os irreversivelmente a uso não agrícola. Nestas áreas são proibidas as acções que *diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas* (D.L. n.º 196/89, de 14 de Junho, art.º 8º). Deste modo, a execução do projecto exige o pedido de utilização não agrícola de solos da RAN dirigido à Comissão Regional da RAN.
- Deverá, ainda, ser respeitada, se possível, a faixa de Domínio Público Hídrico na localização dos pilares dos referidos viadutos. A localização de estruturas em áreas de Domínio Público Hídrico, neste caso no respectivo espaço aéreo para todos os viadutos e no solo e sub-solo no Viaduto sobre o Rego Travesso e no Viaduto sobre o Rio Lis (dado que existem duas sapatas dos pilares de cada viaduto que estão em Domínio Público Hídrico), implica o licenciamento da obra pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, nomeadamente pela CCDR. Importa, contudo, referenciar que a solução de viadutos seleccionados são as que menor afectação do DPH implicam.

- É necessária uma licença da autoridade militar competente no que respeita à sobreposição do projecto em estudo com a 2ª zona de servidão do Quartel da Cruz da Areia (RAL), entre os km 2+600 e 2+900, aproximadamente. Conforme já referido anteriormente, o projecto em estudo tem a aprovação do Ministério da Defesa Nacional - Exército Português, Comando da Logística, Direcção dos Serviços de Engenharia, Chefia de Infra-estruturas do Exército - comunicada à Estradas de Portugal, E.P.E. em documento de 16 de Janeiro de 2006 (ref: P.º: Rpatr – 2449/Leiria/S – ver **Anexo IX**).
- Deverão ser respeitadas as distâncias de segurança às linhas eléctricas de alta e média tensão existentes. A este respeito deverá ser pedido parecer da REN - Rede Eléctrica Nacional.
- As faixas de protecção das redes de esgotos e de abastecimento de águas serão necessariamente cruzadas pelo traçado do IC36 em estudo, em oito locais diferentes. A este respeito deverá ser consultada a Câmara Municipal, não apenas no que concerne à estrada em si, mas também a eventuais restrições a impôr ao projecto de enquadramento paisagístico do mesmo.

4.8 ASPECTOS ECOLÓGICOS

4.8.1 FLORA E VEGETAÇÃO

4.8.1.1 Metodologia

No que respeita às componentes de Flora, Vegetação e Habitats, adoptaram-se os seguintes procedimentos metodológicos:

- Após uma estratificação prévia do coberto vegetal da área de intervenção nos tipos fisionómicos mais representativos (floresta, matagais pré-florestais altos, matos arbustivos baixos e comunidades herbáceas perenes e anuais), por via da interpretação da fotografia aérea, procedeu-se a um levantamento fitossociológico cobrindo cada uma destas formações e que incide sobre os seguintes níveis de complexidade: a) o elenco florístico b) as comunidades vegetais de plantas vasculares (associações vegetais) e c) as sigma-associações ou séries de vegetação (unidades de mosaico vegetal).
- O trabalho de campo foi efectuado em Janeiro de 2005 e Setembro de 2006.

- Foram consideradas subjectivamente pelos especialistas as manchas que, sendo reconhecíveis como um dado habitat, correspondiam a um *grau de integridade ecológica* e *grau de conservação* acima dum mínimo de relevância. Estes critérios baseiam-se numa avaliação do grau de integridade estrutural, diversidade, presença de espécies características ou espécie-chave (*keystone species* - espécies sensíveis a alterações estruturais e funcionais dos ecossistemas e como tal com elevado valor diagnóstico).
- O percurso linear da futura via, constitui *per se*, um transecto que foi percorrido e ao longo do qual foram estudadas e inventariadas as formações vegetais relevantes. Considerou-se uma faixa de 400 m, *i.e.* distando 200 m do eixo da via para cada lado.
- Os inventários fitossociológicos, são executados segundo os princípios metodológicos da escola de Zurique-Montpelier (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1980). A escala de registo da abundância-dominância das plantas (e comunidades) nos inventários é a de BRAUN-BLANQUET (1964):
 - r : indivíduos raros ou isolados
 - + : indivíduos pouco abundantes, ou de recobrimento muito fraco
 - 1 : indivíduos abundantes mas de fraco recobrimento (até 1/20 da superfície)
 - 2 : indivíduos abundantes cobrindo de 1/20 a 1/4 da superfície
 - 3 : indivíduos em qualquer número, cobrindo de 1/4 a 1/2 da superfície
 - 4 : indivíduos em qualquer número, cobrindo de 1/2 a 3/4 da superfície
 - 5 : indivíduos em qualquer número, cobrindo mais de 3/4 da superfície
- Em cada inventário, e em geral ao longo de vários transectos perpendiculares ao eixo da via, foram recolhidos exemplares de algumas espécies presentes, procedendo-se posteriormente à sua identificação taxonómica, utilizando bibliografia relevante e por comparação com exemplares de herbário (LISFA, LISE, LISU, ELVE).
- A identidade sintaxonómica ao nível de associação de cada comunidade foi estabelecida, *a posteriori*, após a classificação dos inventários e comparação com a literatura relevante, para elaboração de quadros de associação [ou sigma-associação].
- Os inventários realizados, permitiram a identificação, ao nível de *associação* ou comunidade dos *habitats* presentes.

- A tipologia dos *habitats*, foi determinada com recurso a critérios fitossociológicos, como é próprio da metodologia de identificação do *Manual de Interpretação Técnica*, anexo à Directiva “Habitats” 92/43/ CEE e aos documentos do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN/ALFA, 2005). Ver http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm

Consideram-se os seguintes descritores, na análise de impactes sobre os habitats e/ou flora RELAPE:

Valor de conservação – Uma estimativa que sintetiza globalmente o *valor de conservação* do coberto vegetal presente [espécies e habitats] foi ponderada pelos especialistas segundo as seguintes ordens de critérios (i e ii):

i) *Maturidade ecológica ou posição serial.*

As comunidades seriais são avaliadas consoante a sua posição relativamente à etapa da série que representam. Tendo como referência o valor máximo atingido no clímax (cabeça de série), o seu valor diminui na sucessão ecológica degradativa com o afastamento deste conceito e aproximação do estado de deserto.

ii) *Presença de táxones com valor de conservação*

Tratam-se de táxones RELAPE – plantas **Raras**, **Endémicas**, **Localizadas**, **Ameaçadas** ou em **Perigo de Extinção**.

Este valor é avaliado de acordo com os critérios da legislação portuguesa (ver “Notas”) e com o valor reconhecido consensualmente pela comunidade científica em Portugal (cf. categorias de ameaça UICN) para o táxone em causa.

São estimados, pelo conhecimento e referências bibliográficas, os sub-parâmetros: *endemismo*, *raridade*, *estatuto legal de conservação*, *grau de ameaça na área de distribuição conhecida*.

Uma estimativa do *valor de conservação*, em cada mancha de habitat interceptada pela obra permite ainda atribuir uma *classificação global* a cada um dos habitats afectados. Também a *sensibilidade* às perturbações ou ameaças à integridade do habitat são estimadas subjectivamente na mesma escala que o *valor*.

[*Valor de conservação*, escala: I - muito baixo (a), II - baixo(a), III - média, IV - alto(a), V - muito alto (a)].

A cartografia de habitats baseou-se na interpretação dos habitats reconhecidos em ortofotografias digitais georeferenciadas e montadas em SIG. A sua delimitação corresponde o mais fielmente possível ao observado no campo e às áreas homogéneas de habitat ou mosaicos de habitat. A legenda corresponde, em cada mancha ao *código do habitat* [Directiva Habitats] ou a uma combinação de vários habitats quando se trate de mosaicos. Uma segunda cartografia, derivada da primeira representa o valor de conservação na escala acima indicada (I, II, III, IV e V).

Os impactes expectáveis do projecto em estudo no coberto vegetal, i.e. na flora, vegetação e mosaicos de vegetação (=habitats) traduzem-se, fundamentalmente, na alteração, mais ou menos profunda, ou destruição da sua estrutura fisionómica, da composição florística e das componentes ecológicas funcionais. Este efeito pode ser directo, como seja pelo efeito perturbador directo na vegetação por via das fases de implementação, construção, utilização; ou pela alteração, mais ou menos intensa do habitat (alteração qualitativa) e dos habitats potenciais da flora e vegetação.

Apesar de se tratar de uma área relativamente alterada, trata-se, no entanto, do remanescente de ecossistemas florestais susceptíveis de presença eventual de táxones RELAPE, com estatuto legal de conservação e habitats da Directiva.

Em resumo, pode dizer-se que o impacte pode traduzir-se como uma alteração da diversidade, estabilidade ou qualidade das populações e comunidades vegetais.

São, portanto, expectáveis dois tipos de impacte na área de estudo:

- Perda de diversidade vegetal, aos níveis da flora e vegetação e habitats. Podem diminuir os efectivos populacionais de espécies RELAPE e com interesse genérico para conservação, protegidas ou não por estatuto legal.
- Banalização da flora e vegetação. Isto é, ruderalização dos habitats da área. A maioria dos habitats, pode perder a sua flora específica em favor de plantas nitrófilas cosmopolitas, com menor valor de conservação.

Outro tipo de impactes de cariz indirecto, são aqueles que possam resultar da interrupção de corredores ecológicos e de vias de dispersão de propágulos. Este tipo de impacte indirecto é particularmente relevante no caso de interferência significativa com linhas de água.

Há que notar ainda que a operacionalização da estimativa do valor global da intensidade do

impacte (ver adiante) será função da variação *valor de conservação* das manchas cartografadas, ou seja, considerando a intensidade e sinal desta e a sua variação em face das acções previstas. Assim, no caso da obra em causa, esta corresponde à destruição efectiva e total da flora/ vegetação, isto é, um impacte que provoca a destruição completa da vegetação de um dado biótopo é correspondente à eliminação completa do valor global de conservação, mas de sinal inverso: destruição completa: i.e. "*impacte = - valor global de conservação*".

Outras situações podem implicar uma redução parcial no valor global de conservação ou inclusivamente o seu aumento.

Os impactes eventuais, podem vir a ter significado regional nesta componente.

Os impactes poderão ser minimizados ou compensados através de medidas com significado ecológico, que podem incluir um eventual plano de re-vegetação da área das estruturas, incluindo as espécies RELAPE em causa.

Os impactes são avaliados primariamente na escala de **intensidade**, que pretende traduzir o *efeito global do impacte*. A **intensidade** do impacte é estimada, de acordo com a avaliação dos especialistas em função do *impacte* em relação ao *valor de conservação* e *sensibilidade* antes estimados na fase de caracterização da situação de referência.

Os conceitos metodológicos de fitossociologia e biogeografia, baseiam-se nas publicações de: ALCARAZ (1996), COSTA *et al.* (1998), EHRENDORFER (1994), GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1980), RIVAS-MARTÍNEZ (1985 e 1988) e THEURILLAT (1992), que se resumem de seguida.

1. **Vegetação natural potencial (VNP)**: comunidade vegetal de acentuada estabilidade que existiria num dado local, como resultado de um processo sucessional progressivo, se o Homem deixasse de influenciar e alterar os ecossistemas. É um sinónimo de clímax mas não de vegetação primitiva (vegetação ainda não alterada pelo Homem).
2. **Comunidade vegetal**: qualquer socialização de plantas a qualquer escala. É fundamental distinguir aquele conceito de associação vegetal. Segundo RIVAS-MARTÍNEZ (1996), a associação é a unidade fundamental da fitossociologia, corresponde a um tipo de comunidade vegetal com uma corologia, espécies características e diferenciais próprias, estatisticamente fiéis a determinadas residências de um habitat particular, num estágio sucessional estruturalmente

estável.

3. **Série de vegetação ou *sigmetum***: unidade fundamental da sinfitossociologia que expressa o conjunto das comunidades vegetais que se podem encontrar em espaços tessellares afins, resultantes dos processos de sucessão. Inclui o *clímax* (etapa madura) e as comunidades subseriais que o substituem. A sequência de etapas duma sucessão ecológica uniforme (série) é de forma simplificada, no sentido da degradação: Bosque; matagal alto de orla; arrelvado vivaz; mato baixo; arrelvado anual; deserto.

A VNP, consoante, ocupe i) biótopos secos/rochosos, ii) solos de meia encosta com profundidade normal e que apenas recebem água directamente da precipitação ou iii) fundos de vale sob influência da toalha freática, designa-se respectivamente i) edafoixerófila, ii) climatófila ou terrestre e iii) edafohigrófila.

Os textos da “Directiva habitats” referidos, são: Directiva 92/43/CEE – *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* nº L 206/7 de 22/7/1992; os constantes no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo DL 49/2005, de 24 de Fevereiro [este Decreto-Lei altera os Artº 1º a 22º e os Artº 24º a 26º do DL 140/99, aditando-lhe os novos Artº 7º-A, 7º-B, 7º-C, 15º-A, 20º-A e 25º-A]. São ainda tidos em conta os textos da lista de plantas protegidas pela Convenção de Berna (DL 316/89, de 22 de Setembro) e Espírito-Santo *et al.* (1997) “Distribuição de Espécies Vegetais a Proteger em Portugal Continental” Inst. Sup. Agronomia /ICN, Relatório Interno.

As referências taxonómicas estão de acordo com os volumes já publicados da *Flora iberica*: CASTROVIEJO *et al.* (1986 – 2004) RJB, CSIC; com a *Nova Flora de Portugal*: FRANCO, J. A. (1971 – 2003) e RIVAS-MARTÍNEZ, S., T. E DIAZ, F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (1 & 2): 5- 922., por ordem da data de publicação.

A tipologia dos habitats foi determinada com recurso a critérios fitossociológicos, como é próprio da metodologia de identificação do Manual de Interpretação Técnica, anexo à Directiva “Habitats” 92/43/ CEE.

A correspondência das associações vegetais e tipos de *habitat* da Directiva “Habitats” é a estabelecida de acordo com RIVAS-MARTÍNEZ (1996) - *Codificación de los tipos de habitats de la Directiva 92/43/CEE existentes en España*, manuscrito inéd.; ESPÍRITO-

SANTO *et al.*, op. cit. – *A vegetação de Portugal* -, manuscrito inéd. e ainda de acordo com ALVES *et al.* (1998) e CAPELO, J. (com. pess.) e ALFA/ICN (2004) – Fichas dos Habitats existentes em Portugal – Plano Sectorial da Rede Natura 2000: http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm (em 30/01/06).

A tipologia sintaxonómica é a coligida e organizada por RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001, *Syntaxonomical check-list of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level*); RIVAS-MARTÍNEZ, S., T. E DIAZ, F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS (2002) *Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobotanica* 15 (1 & 2): 5- 922., e ESPÍRITO-SANTO *et al.* (1995, *A vegetação de Portugal Continental*, inéd.). Finalmente, os conceitos, os índices e a tipologia bioclimática são os propostos por RIVAS-MARTÍNEZ (1996 e 1997, *Classificação Bioclimática da Terra - CBT*).

4.8.1.2 Caracterização geral do coberto vegetal da área de estudo

A área de estudo do IC36 - Leiria Sul (IC2) / Leiria Nascente (COL) e respectiva faixa envolvente, corresponde a um corredor que cruza perpendicularmente os vales dos rios Lena e Lis, nas imediações de Leiria. Tratam-se, *grosso modo*, de áreas ocupadas por formações litológicas cenozóicas e mesozóicas, maioritariamente do Cretácico, onde dominam solos derivados de calcários, calcários margosos, argilas, arenitos (quer calco-arenitos neutros a básicos, quer arenitos predominantemente siliciosos de reacção ácida).

Em termos bioclimáticos, esta área situa-se nos andares mesomediterrânico inferior sub-húmido (no horizonte inferior na porção Oeste e no horizonte superior na zona oriental) [MESQUITA, 2005].

Em termos biogeográficos, situa-se na transição exacta do sub-sector Oeste-Estremenho (superdistrito Estremenho) com o sub-sector Beirense litoral, ambos pertencentes ao sector Divisório Português (Província Gaditano-Onubo-Algarviense) (COSTA *et al.*, 1998). Deste modo, quer a VNP, quer a vegetação actual, traduzem um mosaico onde estas duas tipologias biogeográficas e ecológicas distintas, podem ser identificadas.

Em primeiro lugar, os territórios oeste-estremenhos, correspondem a mosaicos de vegetação no âmbito da série *Arisaro clusii-Quercus broteroi sigmetum*. A VNP é um carvalhal dominado por *Quercus faginea* ssp. *broteroi* (carvalho-cerquinho) estreme ou misto de sobreiro (*Quercus suber*), os quais se encontram assentes em solos de reacção neutra ou básica derivados de calcários duros, margas ou calco-arenitos. Tratam-se de

comunidades florestais mesotróficas assentes em solos de profundidade média (cambissolos), por vezes correspondentes a depósitos argilosos ou com ligeira compensação freática. Tipicamente, estes carvalhais, ou as suas etapas sub-seriais (matagais altos, prados de *Brachypodium phoenicoides*), ocupam a base das encostas próximo das linhas de água. O mosaico básico a que correspondem é: i) carvalhal-cerquinho (*Arisaro clusii-Quercetum broteroi*, habitat 9240); ii) matagal alto de carrasco (*Melico arrectae-Quercetum cocciferae*, habitat 5330pt5) ou, por vezes, um medronhal com loureiros (*Bupleuro fruticosae-Arbutetum unedonis*, habitat 5330pt3) em margas ou calco-arenitos pouco básicos; e iii) prados de gramíneas vivazes (*Phlomido lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis*, habitat 6210). Consoante o grau de hemerobia (pressão humana), estes mosaicos apresentam proporções variáveis de cada uma das etapas da série. Os melhores exemplos desta série, com valor de conservação muito elevado, encontram-se numa área próxima da área de estudo, a Mata da Curvachia.

No fundo dos vales, desenvolvem-se geosséries ripícolas formadas por uma sequência espacial, na direcção da linha de água, de comunidades florestais higrófilas: i) freixiais (*Ranunculo ficariae-Fraxinetum angustifoliae*, habitat 91B0; ii) salgueirais de borrazeira-preta (*Viti viniferae-Salicetum atrocinnereae*, habitat 92A0) e amiais (*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*, habitat 91E0). Estas galerias ripícolas podem corresponder a graus de conservação muito variáveis, apresentando-se frequentemente devassadas ou ruderalizadas e/ou plantadas com choupos (*Populus nigra*, *P. x trachycarpa*) com fins produtivos silvícolas. Por vezes, na faixa de transição entre a base da encosta e o início do terraço aluvionar, entre as série climatófila de carvalhal e a geossérie ripícola, encontram-se os matagais altos pré-florestais de loureiros (*Vinco difformis-Lauretum nobilis*, habitat 5230pt1, e.g. Rio Lis).

Por seu turno, as áreas beirense-litorais são dominadas por solos de reacção ácida, derivados de arenitos mais ou menos consolidados, sobretudo cretácicas e miocénicas, e, mais raramente, cascalheiras mio-pliocénicas. A VNP correspondente são os sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis* [habitat 9339], nos quais podem ser, mais ou menos co-dominantes, outros carvalhos como *Quercus robur* ssp. *broteroana*, *Q.faginea* ssp. *broteroi* ou o híbrido entre os dois: *Quercus x coutinhoi*.

A etapa de substituição (ou orla natural do bosque) mais frequente são os medronhais já referidos (*Bupleuro-Arbutetum unedonis*) ou, mais frequentemente, as comunidades dominadas por carvalhiça – *Quercus lusitanica* : *Erico scopariae-Quercetum lusitanicae* [habitat 5330pt4]. Esta comunidade, nas versões alteradas dos sobreirais potenciais, é

própria de solos com húmus “moder” – ricos em húmus bruto (polifenois), em virtude da elevada presença de folhada de ericáceas e pinheiros (*Pinus pinaster*).

A etapa de substituição arbustiva mais abundante, resultante da alteração ou arroteia destes bosques é o urzal/tojal de óptimo galaico-português *Ulicetum latebracteato-minoris* (*Daboecion cantabrigae*, habitat 4030pt2), onde dominam, para além dos dois “tojos” nominais, as ericáceas *Erica umbellata*, *E. cinerea*, *E. scoparia*, *Calluna vulgaris* e plantas como *Pterospartium tridentatum* ssp. *cantabricum* (carqueja) e a gramínea *Agrostis curtisii*. Um outro tipo de urzal, mais mediterrânico (oeste-estremenho e ribatagano-sadense) ocorre pontualmente: o tojal de *Ulex jussiaei*: *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*, habitat 4030pt3.

Por fim, em algumas situações de depressão ou de plataformas areníticas com má drenagem interna, podem ocorrer os urzais higrófilos (proto-turfeiras) dominados por *Ulex minor*, *Erica ciliaris*, *Euphorbia uliginosa* e *Scorzonera humilis* (*Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*, habitat 4020*) em mosaico com prados de *Molinia caerulea* (habitat 6410). Nesta região, nestes últimos habitats existe alguma probabilidade de conter uma espécie RELAPE: *Leuzea longifolia*, (no entanto não detectada na área de estudo). Estas situações encontram-se, pontualmente, nas imediações da área de estudo, mas no entanto fora dela [e.g. Sítio PTCO0046 Azabuxo-Leiria].

As galerias ripícolas beirense-litorais são análogas às oeste estremenas, excluindo as sebes de loureiro, maioritariamente ausentes nesse território.

A generalidade do território está, no entanto, ocupada por culturas agrícolas, zonas urbanas e industriais, povoamentos de pinheiros, eucaliptos e acaciais. Assim, salvo algumas manchas de maior integridade relativamente à VNP, a maioria do território encontra-se ocupada por vegetação sinantrópica (culturas, vegetação ruderal associada à agricultura). São notáveis os pinhais e eucaliptais que podem conter fragmentos de antigos sobreirais ou carvalhais mas sobretudo contendo matos (urzais/tojais) que correspondem às etapas de substituição das antigas comunidades florestais espontâneas, que entretanto, foram plantados com árvores exóticas (pinheiro, eucalipto).

Note-se que relativamente aos pinhais-bravos (de *Pinus pinaster*), está fora de questão considerá-los como pertencentes aos habitats de pinhal litoral disclimácico bem conservado [i.e. habitat 2270], pois não cumprem nenhum dos critérios de maturidade ecológica e de habitat enunciados por AGUIAR & CAPELO (2004): http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/Anexo_Pinhais.pdf(24_02_06).

4.8.1.3 Descrição das comunidades vegetais / habitat

1) Carvalhais de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* ssp. *broteroi*)

Nome científico: Arisaro-Quercetum broteroi Br.-Bl., Pinto da Silva & Rozeira 1956 corr. Rivas-Martínez 1975 (classe *Quercetea ilicis*).

Diagnose : Comunidades florestais mesofanerofíticas, multi-estratificadas, dominadas por carvalhos-cerquinhos (*Quercus faginea* ssp. *broteroi*), por vezes co-dominadas por outros *Querci*, nomeadamente sobreiros (*Q. suber*). Possuem copado denso e cerrado, definindo um ambiente sombrio onde se desenvolvem estratos arbustivos de plantas de folha larga e lustrosa (e.g. *Arbutus unedo*, *Ruscus aculeatus*), estratos lianóides desenvolvidos (*Smilax aspera*) e estrato herbáceo vivaz (e.g. *Arisarum clusii*, *Scilla monophyllos*). São formadores de húmus florestal *mull* sobre solos derivados de calcários (cambissolos), no sector Divisório Português. Têm como orla natural pré-florestal ou primeira etapa de substituição, medronhais, loureirais ou, mais frequentemente, carrascais. A degradação acentuada do ecossistema florestal do carvalhal dá origem a arrelvados vivazes de *Brachypodium phoenicoides*.

Observações: Os carvalhais representam um ecossistema terminal, i.e., são o estágio de maior maturidade na sucessão ecológica. A sua regressão acentuada na paisagem, ocorreu historicamente por acção humana. Como tal, representam um vestígio da VNP, muitas vezes com carácter reliquial na paisagem humanizada. O seu valor como habitat é - mesmo que não contenham na sua composição espécies RELAPE - muito importante. Muitos dos carvalhais da área de estudo são secundários, isto é resultam da regeneração de um carvalhal primitivo que terá sido cortado ou explorado e entretanto abandonado há tempo suficiente. Como tal, podem não possuir uma estrutura e composição florística óptima. No entanto, tratam-se dos habitats mais valiosos na área de estudo. Os carvalhais-cerquinhos são endémicos de Portugal.

O *Arisaro-Quercetum broteroi* corresponde a um *habitat* com muito elevado valor de conservação. No entanto, em alguns deles, devido a um estado de conservação mais deficiente (exploração para lenha, pastoreio, plantio de pinheiro em consociação, etc.), o seu valor de conservação pode ser considerado apenas *elevado*. A sua sensibilidade ambiental é média, pois admite-se alguma resiliência e capacidade de regenerar em face das perturbações habituais moderadas sob coberto.

Táxones RELAPE: *Ruscus aculeatus*. (Directiva Habitats, anexo B-V).

Habitat: 9240. “Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*”.

Quadro 4.8.1 - Arisaro-Quercetum broteroi Br.-Bl., Pinto da Silva & Rozeira 1956 corr.
Rivas-Martínez 1975

#inventário	2	10
Características		
<i>Quercus faginea</i> ssp. <i>broteroi</i>	4	3
<i>Quercus suber</i>	2	+
<i>Rosa sempervirens</i>	2	.
<i>Daphne gnidium</i>	1	.
<i>Arisarum vulgare</i> ssp. <i>clusii</i>	1	.
<i>Asparagus aphyllus</i>	2	.
<i>Quercus coccifera</i> ssp. <i>coccifera</i>	1	.
<i>Rubia peregrina</i>	1	.
<i>Arbutus unedo</i>	2	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	3	1
<i>Smilax aspera</i>	2	.
<i>Scilla monophyllos</i>	+	.
Companheiras		
<i>Erica arborea</i>	+	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	1	.
<i>Cistus salvifolius</i>	+	1
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	.
<i>Íris foetidissima</i>	1	.
<i>Carex flacca</i>	+	.
<i>Arum italicum</i>	1	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+	2
<i>Ulex jussiaei</i>	+	.
<i>Pinus pinaster</i>	.	3
<i>Ulex latebracteatus</i>	.	1
<i>Ulex minor</i>	.	+
<i>Urginea maritima</i>	.	+
<i>Agrostis curtisii</i>	.	+
<i>Lithodora prostrata</i> ssp. <i>lusitanica</i>	.	+

Locais: 2: N 39° 43' 44.1", W 08° 49' 01.1", 52 m.s.m.; 10: N 39° 43' 53.8", W 08° 46' 44.9", 123 m.s.m (WGS84).

2) Matagais altos esclerófilos de carrasco e/ou medronheiro

Nome científico: Melico arrectae-Quercetum cocciferae Br.-Bl., P.Silva, & Rozeira 1956 / *Buplero fruticosae-Arbutetum unedonis* Capelo, J.C. Costa & Rivas-Martínez in J.C. Costa, Capelo, Espírito-Santo & Lousã 2002.

Diagnose: Comunidades arbustivas alta, dominada por arbustos esclerófilos perenifólios, correspondendo à orla natural dos carvalhais, que podem tornar-se dominantes nos

biótopos, sucedendo-se à destruição do carvalhal. Pontualmente, pode significar também a vegetação permanente (clímax) de biótopos edafoxerófilos, como sejam cornijas rochosas calcárias com solos delgados. São formadoras de húmus *xeromull*. Os carrascais do *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* são particularmente abundantes no caso dos calcários mais duros (dolomíticos), sendo os medronhais *Bupleuro-Arbutetum unedonis* mais frequentes no caso de margas calcárias ou calco-arenitos.

Observações: Apesar de não incluírem, no caso presente, táxones RELAPE importantes, os carrascais e medronhais representam estádios avançados da sucessão ecológica, pelo que o seu valor de conservação é elevado. A sua sensibilidade é média.

Táxones RELAPE : não tem.

Habitat: **5330** “Matos termomediterrânicos ou matos pré-desérticos” [5330pt5 – “carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos e 5330pt3 – “Medronhais”]

Quadro 4.8.2 - *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* Br-Bl., P.Silva, & Rozeira 1956 – inventário 1a / *Buplero fruticosae-Arbutetum unedonis* Capelo, J.C. Costa & Rivas-Martínez in J.C. Costa, Capelo, Espírito-Santo & Lousã 2002 - inventário 1c.

#inventário	1a	1c
Características		
<i>Quercus coccifera</i>	1	+
<i>Rhamnus alaternus</i>	4	2
<i>Coronilla glauca</i>	2	1
<i>Smilax aspera</i>	1	1
<i>Rosa sempervirens</i>	1	1
<i>Myrtus communis</i>	2	2
<i>Rubia peregrina</i>	+	+
<i>Daphne gnidium</i>	1	1
<i>Osyris alba</i>	1	+
<i>Quercus faginea</i> ssp. <i>broteroi</i>	+	+
<i>Lonicera implexa</i>	1	+
<i>Arbutus unedo</i>	.	3
<i>Olea sylvestris</i>	1	.
Companheiras		
<i>Pyracantha</i> sp.	1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	+
<i>Salvia sclareoides</i>	1	.
<i>Calamintha baetica</i>	1	.
<i>Origanum virens</i>	+	+
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>maura</i>	+	.
<i>Carlina corymbosa</i>	+	+
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	+	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1

#inventário	1a	1c
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	2	1
<i>Clinopodium villosum ssp. arundanum</i>	+	.
<i>Pinus pinaster</i>	1	1
<i>Rosa canina s.l.</i>	+	.

Locais : 1a e 1c: N 39° 43' 50.6", W 08° 49' 38.5", 95 m.s.m (WGS84).

3) Comunidades herbáceas vivazes de *Brachypodium phoenicoides*

Nome científico: Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956.

Diagnose: Comunidades de gramíneas vivazes, próprias de substratos calcários, dominadas por *Brachypodium phoenicoides*. São o habitat óptimo de inúmeros táxones com valor de conservação como sejam orquidáceas e plantas bulbosas (liliáceas e amarilidáceas).

Observações: A sua persistência está associada normalmente a fogo e pastoreio muito ligeiro, que impede a sua invasão por arbustos. As versões encontradas estão algo empobrecidas.

Táxones RELAPE: Não foram detectados à data da prospecção. No entanto, existe elevada probabilidade de ocorrência de orquidáceas neste habitat.

O valor de conservação é considerado médio e a sua sensibilidade média.

Habitat: **6210** – “Prados secos semi-naturais e facies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (* importantes habitats de orquídeas)”.

Quadro 4.8.3 - Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956.

#inventário	1b
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	4
<i>Hypericum perforatum</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	3
<i>Bituminaria bituminosa</i>	1
<i>Echium tuberculatum</i>	+
<i>Salvia sclareoides</i>	+
<i>Carlina corymbosa</i>	+
<i>Inula viscosa</i>	+

Local: 1b: 39° 43' 50.6", W 08° 49' 38.5", 95 m.s.m (WGS84)

4) Urzais / tojais acidófilos substituintes de sobreirais

Nome científico: Ulicetum latebracteato-minoris (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 1979

Diagnose: Comunidade xerofítica, espinhosa, arbustiva dominada por “tojais”: *Ulex latebracteatus* (= *U. europaeus* ssp. *latebracteatus*) e *U. minor*. Co-dominam ericáceas como *Erica cinerea*, *E. australis*, *E. umbellata*, *E. scoparia* e *Calluna vulgaris*. É uma comunidade acidófila formadora de húmus bruto tipo *mor*, que representa um estágio adiantado de degradação dos ecossistemas de sobreiral (*Asparago aphylli-Quercetum suberis*). São normalmente comunidades pirofíticas, isto é, adaptadas a regimes de perturbação associadas a incêndios frequentes. Suportam também as roças frequentes.

Observações: Os tojais / urzais são muito frequentes sob coberto de povoamentos de pinheiro e eucalipto, pois beneficiam das condições de acidofilia criadas pela folhada rica em polifenóis destas espécies florestais. Pontualmente, ocorre um segundo tipo de tojal urzal dominado por *Ulex jussiaei* (Lavandulo luizieri-Ulicetum jussiaei J.C. Costa, Ladero, T.E. Díaz, M. Lousã, M.D. Espírito-Santo, Vasconcelos, T. Monteiro & A. Amor 1993, habitat 4030pt3). A sua representação na área é muito pontual.

Considera-se este habitat com valor de conservação baixo e sensibilidade muito baixa.

Táxones RELAPE: *Avenula sulcata* ssp. *albinervis*. Este táxone não possui estatuto legal de conservação mas é reconhecido na comunidade científica como sendo crítico (ESPÍRITO-SANTO et al., 1987).

Habitat: código - **4030** “Charnecas secas europeias” [4030pt2 -Tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não-litorais].

Quadro 4.8.4 - Ulicetum latebracteato-minoris (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 1979.

#inventário	4	5	6a	9
Características				
<i>Ulex latebracteatus</i>	3	4	.	2
<i>Ulex minor</i>	2	1	2	.
<i>Lithodora prostrata</i> ssp. <i>lusitanica</i>	+	1	+	1
<i>Calluna vulgaris</i>	.	2	2	3
<i>Lavandula luisieri</i>	.	1	.	.
<i>Genista triacanthos</i>	.	1	2	1
<i>Erica umbellata</i>	.	2	2	2
<i>Tuberaria lignosa</i>	.	1	1	.
<i>Agrostis curtisii</i>	.	3	1	.

#inventário	4	5	6a	9
<i>Erica cinerea</i>	.	2	3	2
<i>Pterospartium tridentatum ssp. cantabricum</i>	.	1	.	1
<i>Simethis mathiazii</i>	.	.	2	.
<i>Avenula sulcata ssp. albinervis</i>	.	.	1	.
<i>Erica scoparia</i>	.	.	2	.
<i>Erica australis</i>	.	.	.	3
<i>Cistus psilosepalus</i>	.	.	.	1
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	+
Companheiras				
<i>Pinus pinaster</i>	4	3	2	.
<i>Quercus suber</i>	+	+	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+	.	.	1
<i>Smilax aspera</i>	+	.	.	.
<i>Asparagus aphyllus</i>	+	+	.	+
<i>Erica arborea</i>	+	1	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	.	.	.
<i>Quercus faginea ssp. broteroi</i>	+	1	.	+
<i>Cytisus grandiflorus</i>	1	1	.	.
<i>Agromonia eupatoria</i>	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.	.
<i>Holcus setiglumis</i>	+	.	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	1	.	.	.
<i>Geum sylvaticum</i>	+	.	.	.
<i>Pulicaria odora</i>	1	+	.	+
<i>Erica scoparia</i>	+	.	.	.
<i>Calamintha baetica</i>	+	.	.	.
<i>Margotia gummifera</i>	.	+	.	.
<i>Thapsia villosa</i>	.	1	.	.
<i>Urginea maritima</i>	.	+	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	1	.	.	1
<i>Scilla monophyllus</i>	.	.	+	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	+	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	2	.	2
<i>Halimium calycinum</i>	.	1	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	2
<i>Inula viscosa</i>	.	.	.	+
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>
<i>Cistus crispus</i>	.	.	.	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	+
<i>Carduus broteroi</i>	.	.	.	+
<i>Stachys officinalis ssp. algeriensis</i>	.	.	.	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	1

Locais : 4 (sob pinhal-bravo): N 39° 43' 36.1", W 08° 49' 05.0"; 5: N 39° 43' 28.9", W 08° 48' 33.1" 104 m.s.m ; 6a: N 39° 43' 30.0", W 08° 48' 12.1", 120 m.s.m; 9: (eucaliptal): N 39° 43' 53.8", W 08° 46' 44.9", 123 m.s.m.

5) Comunidades arbustivas de carvalhiça (*Quercus lusitanica*)

Nome científico: Erico scopariae-Quercetum lusitanicae Rothmaler ex Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1964

Diagnose: comunidades arbustivas baixas, muito densas, dominadas pelo carvalhiça (*Quercus lusitanica*), normalmente assentes em solos ácidos, com húmus *moder*. Ocorrem tipicamente em mosaico com urzais / tojais. São etapas de substituição de sobreirais: *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

Observações: Trata-se de vegetação com algum grau de evolução. No entanto, são comunidades pobres em espécies e frequentemente associadas aos urzais/ tojais. São comunidades pirófiticas.

Táxones RELAPE: não tem.

O seu valor de conservação é médio e sua sensibilidade é baixa.

Habitat: **5330** “Matos termo-mediterrânicos ou matos pré-desérticos” [5330pt4 “Matagais com *Quercus lusitanica*”].

Quadro 4.8.5 - Erico scopariae-Quercetum lusitanicae Rothmaler ex Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1964.

#inventário	6b
Características	
<i>Quercus lusitanica</i>	5
<i>Phillyrea angustifolia</i>	2
<i>Pistacia lentiscus</i>	1
<i>Serratula monardii</i>	1
Companheiras	
<i>Stachys officinalis ssp.algeriensis</i>	1
<i>Thymus villosus</i>	+
<i>Avenula sulcata ssp. albinervis</i>	1
<i>Tuberaria lignosa</i>	+
<i>Erica cinerea</i>	1
<i>Erica scoparia</i>	1
<i>Lithodora prostrata ssp. lusitanica</i>	+
<i>Pterospartium tridentatum ssp. cantabricum</i>	1
<i>Ulex minor</i>	+
<i>Simethis mathiazii</i>	+

Local: 6b: N 39° 43' 30.0", W 08° 48' 12.1", 120 m.s.m

6) Galerias ripícolas de amieiros e borrazeiras-pretas

Nome científico: Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

1956 / *Viti viniferae-Salicetum atrocinereae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980.

Diagnose: Comunidades florestais edafo-higrófilas das linhas de água em fundos de vale. Ocupam normalmente solos de terraço aluvionar (aluviosolos) ricos em limo e sob constante influência da toalha freática. De acordo com o gradiente de teor de água no solo e *grosso modo*, dos biótopos climatófilos (meia-encosta) para a leito, as comunidades florestais desenvolvem-se em banda na seguinte sequência: comunidades de ulmeiro (*Ulmus* spp. – sem expressão na área); freixiais – *Ranunculo ficariae-Fraxinetum angustifoliae* (habitat 91B0); Salgueirais de borrazeira-preta - *Viti viniferae-Salicetum atrocinereae* (habitat 92A0); amiais – *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* (habitat 91E0). Na área de estudo, estes últimos são os que têm maior expressão espacial. Qualquer destas comunidades possui um sub-bosque herbáceo incipiente constituído por *Carex pendula*, *Scrophularia scorodonia*, etc. O manto arbustivo espinhoso é normalmente um silvado (*Rubus ulmifolius*).

Observações: Muitas galerias ripícolas estão reduzidas aos salgueirais e amiais, sendo a expressão dos freixiais bastante reduzida, pelo que não se consideram de forma autónoma na área de estudo [habitat 91B0 “Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*”]. Provavelmente, devido à procura para pastoreio no Verão e alguma eutrofização e ainda corte de amieiros, o estado de conservação de muitas linhas de água é menos bom. Muitas linhas de água não possuem sequer árvores, sendo dominadas por silvas e elementos nitrófilos higrófilos como o embude (*Oenanthe crocata*) e juncos (*Juncus inflexus*). Muitas galerias ripícolas com maiores terraços aluvionares encontram-se plantadas com choupos para produção lenhosa (*Populus alba*, *P. x trachycarpa*).

O valor de conservação das galerias ripícolas é grande sobretudo devido às funções de refúgio de fauna, estruturação ecológica da paisagem e corredor ecológico. Ainda, outras funções das galerias ripícolas, como a regulação do escoamento hidráulico (regulação torrencial), protecção contra a erosão hídrica e funções na paisagem justificam o seu valor de conservação muito elevado e sensibilidade elevada.

Táxones RELAPE: nenhum

Habitat: mosaico dos habitats **91E0** “Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae* e *Salicion albae*) / **92A0** “Florestas galeria de *Salix alba* e *Populus alba*”

Quadro 4.8.6 - Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 – inventário 3a / Viti viniferae-Salicetum atrocinerea Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 – inventário 3b.

#inventário	3a	3b
Características		
<i>Alnus glutinosa</i>	5	+
<i>Salix atrocinerea</i>	2	4
<i>Frangula alnus</i>	2	+
<i>Vinca difformis</i>	2	+
<i>Populus nigra ssp. caudina</i>	1	.
<i>Carex pendula</i>	2	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	3
<i>Lonicera periclymenum ssp. hispanica</i>	1	1
<i>Hedera maderensis ssp. iberica</i>	1	1
<i>Arum italicum</i>	+	+
<i>Oenanthe crocata</i>	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	+
<i>Scrophularia scorodonia</i>	1	.
Companheiras		
<i>Digitalis purpurea</i>	+	+
<i>Arundo donax</i>	+	.
<i>Juncus inflexus</i>	1	1
<i>Mentha suaveolens</i>	+	+

Locais: 3a e 3b - 39° 43' 46.7", W 08° 49' 03.3", 37 m.s.m;

7) Comunidades arborescentes de loureiro (*Laurus nobilis*)

Nome científico: *Vinca difformis-Lauretum nobilis* Capelo & J.C. Costa in J.C. Costa, Lopes, Capelo & Lousã 2000.

Diagnose: Comunidades densas, dominadas por loureiros (*Laurus nobilis*) de porte arborescente no fundo de vales cavados em substratos calcários, de reacção básica ou ricos em argilas. Fisionomicamente, podem estar co-dominados por plantas trepadoras (*Smilax aspera*, *Vinca difformis*), pelo que se aproximam de sebes naturais. Estas comunidades são sub-higrófilas, ocorrendo especialmente entre as galerias ripícolas e os biótopos florestais climatófilos, no extremo mais afastado do leito do terraço aluvionar.

Observações: Estas comunidades são de ocorrência relativamente rara, apesar de não conterem per se, espécies RELAPE. As funções ecológicas e paisagísticas são comparáveis às das galerias ripícolas. A “galeria” de loureiro da Quinta de S. Venâncio possui uma integridade e extensão notáveis.

O seu valor de conservação, é pela endemidade (só Divisório Português) e raridade do

habitat, considerado muito elevado. A sensibilidade é elevada.

Táxones RELAPE: não tem.

Habitat: **5230** “Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*”.

Quadro 4.8.7 - *Vinca difformis*-*Lauretum nobilis* Capelo & J.C. Costa
in J.C. Costa, Lopes, Capelo & Lousã 2000.

#inventário	7
Características	
<i>Laurus nobilis</i>	5
<i>Smilax aspera</i>	2
<i>Hedera maderensis ssp. iberica</i>	1
<i>Rosa sempervirens</i>	2
<i>Vinca difformis</i>	2
<i>Arum italicum</i>	1
Companheiras	
<i>Arundo donax</i>	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1
<i>Heracleum sphondilium</i>	+
<i>Íris foetidissima</i>	+

Local: 7 (Quinta de S. Venâncio) : N 39° 43' 44.2", W 08° 47' 36.3", 54 m.s.m. (WGS84)

4.8.1.4 Flora RELAPE e valor de conservação

No âmbito da área afectada pelo projecto em estudo, foi considerada a flora RELAPE tendo em conta, a *eventual semelhança de habitat*, que poderia eventualmente ocorrer na área ou em localidades próximas. Foram consultados os herbários públicos LISFA, LISE LISI e ainda os registos bibliográficos relevantes.

No Quadro 4.8.8 apresenta-se a flora RELAPE existente na área de intervenção do Projecto, enquanto que no Quadro 4.8.9 se indica o valor de conservação dos habitats inventariados.

Quadro 4.8.8 - Flora RELAPE – Estatuto legal de Conservação
[V. DL 140/99, de 24 de Abril e DL 49/2005, de 24 de Fevereiro].

<i>Ruscus aculeatus</i>	DH - BV
<i>Leuzea longifolia</i> *	B

[Abreviaturas: DH-BV - Anexo B-V da Directiva n.º 92/43/CEE; B – reconhecido como RELAPE na bibliografia, apesar de não ter estatuto legal de protecção] (ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 1987 e ICN (2006): Ficha do Sítio Azabuxo-Leiria: http://www.icn.pt/psrn2000/fichas_sitios/Sitio_AZABUXO_LEIRIA.pdf, (24_02_06).

* *Nota bene*. *Leuzea longifolia* não foi efectivamente detectado à data da prospecção (Dezembro de 2004). No entanto, dada a analogia de algumas pequenas manchas do

habitat de urzal [4020pt2] com o habitat de urzal-higrófilo (habitat 4020 “Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*”) presente nas imediações (Sítio PTCON0064), existe alguma probabilidade de ocorrência do táxone em urzais sob pinhal. No entanto, a presença deste táxone, não é formalmente considerada em qualquer avaliação final de valor de conservação. Efectivamente, os urzais/tojais consideram-se de valor baixo na área de estudo.

Quadro 4.8.9– Resumo do valor e sensibilidade (o n.º refere-se ao n.º do habitat descrito no texto acima e quadro fitossociológico respectivo).

Nº habitat	1	2	3	4	5	6	7
	Quadro 4.8.1	Quadro 4.8.2	Quadro 4.8.3	Quadro 4.8.4	Quadro 4.8.5	Quadro 4.8.6	Quadro 4.8.7
valor	muito elevado	elevado	médio	baixo	médio	muito elevado	muito elevado
sensibilidade	média	média	média	muito baixa	baixa	elevado	elevado

Os habitats cartografados correspondem aqueles da tipologia NATURA 2000 [ALFA – Fichas dos Habitats existentes em Portugal – Plano Sectorial da Rede Natura 2000: http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm (em 30/01/06)]. A operacionalização da cartografia está condicionada pela natureza fragmentária e micro-heterogeneidade da paisagem vegetal do território de estudo, dada a escala de trabalho. Deste modo, foram considerados mosaicos de habitats representativos e repetitivos na paisagem. Na legenda, os habitats apresentam-se *grosso modo*, por ordem decrescente de dominância no mosaico respectivo. No caso da carta de valor de conservação (**Desenho 24 do Tomo III – Peças Desenhadas**), as áreas que não são atribuídas a nenhuma unidade correspondem genericamente a zonas de valor de conservação “I – muito baixo”, que não se representam, considerando-se o seu valor desprezável.

Note-se que, o *valor de conservação* final apresentado na cartografia corresponde às condições ecologicamente óptimas do habitat, tal como é expresso no Quadro 4.8.9.

No entanto, em *cada mancha cartografada*, este valor é ponderado por uma estimativa subjectiva do *estado de conservação* que o habitat aí apresenta. Isto é, e de acordo com os factores de perturbação especificamente comentados nas “observações” de cada habitat, o estado de conservação de uma dada instância do habitat (i.e. uma mancha concreta) pode variar muito relativamente ao óptimo (e.g. clímax bem conservado no caso dum bosque). Assim, para efeitos de cartografia de valor de conservação, foi tido em conta, ainda, o *estado de conservação* em função dos seguintes critérios principais:

- Integridade de composição, diversidade, estrutura e função relativamente a situações ecológica e óptimas conhecidas. O menor ou maior afastamento relativamente a esta referência traduz o estado de conservação do habitat nessa mancha. Avalia-se principalmente por:
 - Redução da diversidade ou da composição média esperada;
 - Alteração estrutural ou funcional significativa da comunidade ou ecossistema;
 - Fragmentação do habitat ou interpolação por outros usos do solo;
 - Índícios de perturbação recente ou regular conduzindo a alterações de estrutura e composição, relativamente a situações ecológica e óptimas, nomeadamente ao empobrecimento florístico ou dominância atípica de espécies pioneiras, invasoras ou ecológica e estranhas ao habitat;
 - Presença de trânsito excessivo de máquinas, pessoas, gado ou despejos de resíduos, entulho, resíduos florestais;
 - Pastoreio excessivo;
 - Fogo recente ou regular;
 - Invasão por exóticas (e.g. *Acacia* sp. pl.);
 - Grau de ameaça elevado relativo às acções antrópicas mais prováveis.

As cartas apresentadas são:

Carta de Habitats NATURA 2000 (Desenho 23 do Tomo III – Peças Desenhadas):

- “matagais e arrelvados calcícolas”. Mosaico de habitats: **9240, 5330pt3, 5330pt5, 6210.**
- “carvalhal / sobreiral”. Mosaico de habitats: **9240, 9330.**
- “galerias ripícolas”. Mosaico de habitats: **91E0, 91B0, 92A0.**
- “pinhais/eucaliptais com sobreiros e matos”. Mosaico de habitats: **9330, 4030pt2.**
- “pinhais/eucaliptais com matos” Habitat: **4030pt2.**

- “pinhais/eucaliptais e/ou matos estremos com carvalhiça”. Mosaico de habitats: **4030pt3, 5330pt4**.
- “sebes altas de loureiro”. Mosaico de habitats: **5230pt1, 91E0pt1**.

Carta de valor de conservação (Desenho 24 do Tomo III – Peças Desenhadas):

- I – valor de conservação **muito baixo** (áreas não-representadas na carta)
- II – valor de conservação **baixo**
- III – valor de conservação **médio**
- IV – valor de conservação **alto**
- V – valor de conservação **muito alto**

Relação com a Rede Natura 2000

No que respeita a habitats e flora e por análise do constante na Lista Nacional de Sítios do Continente (RCM nº 142/97, de 28 de Agosto (1º fase) e RCM 76/2000, de 5 de Julho (2º fase), constata-se que: não está a área de intervenção do troço projectado do IC36 contida ou imediatamente adjacente a qualquer Sítio da Lista Nacional.

Do mesmo modo, por análise da Lista de Sítios de Importância Comunitária (SIC) da Região Biogeográfica Mediterrânica: Jornal Oficial da União Europeia - JOUE 259/1 de 21.09.2006- Decisão da Comissão Europeia 2006/613 – CE, constata-se não estar a área de intervenção do troço do IC36 em projecto contida ou imediatamente adjacente de qualquer SIC.

Ocorre, no entanto, um Sítio de Importância Comunitária relativamente próximo da obra projectada: (código SIC Azabuxo-Leiria PTCON0046) dista cerca de 1,5 km do limite este da área de intervenção do IC36. Não se considera, no entanto, provável, qualquer influência, decorrente desta distância, que possa implicar impactes directos ou indirectos significativos no SIC.

Não há portanto, qualquer relação directa com a Rede Natura, que não aquela que resulta da existência na área de intervenção, de alguns tipos de habitats da Directiva “habitats” constantes no DL n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo DL n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e caracterizados em http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm (fichas dos habitats, constantes no Plano Sectorial da Rede Natura 2000), de cuja presença decorre

automaticamente estatuto legal de protecção de acordo com os supracitados; e a relativa proximidade do SIC Azabuxo-Leiria PTCO0046.

[Nota: a relação com ZEC e ZPE, relaciona-se com o âmbito de outras especialidades (ex. ZPE – avifauna), pelo que não se menciona.

4.8.1.5 Resumo da Situação de Referência

Em termos globais, o coberto vegetal da área de estudo encontra-se muito antropizado e alterado relativamente à VNP (carvalhais e sobreirais). A maioria da área encontra-se ocupada por agricultura ou povoamentos florestais com baixo valor do ponto de vista da conservação dos habitats/flora. Também não se encontram espécies RELAPE dignas de relevo. *Ruscus aculeatus*, apesar de considerada no Anexo B–V da directiva “Habitats” é uma planta abundante em Portugal, sem qualquer estatuto de ameaça perceptível. A probabilidade de ocorrência de *Leuzea longifolia* poderá acrescer algum carácter crítico à área afectada pelo projecto. No entanto, não se encontraram populações deste táxone na área de implantação do projecto (esta planta ocorre no Sítio Azabuxo-Leiria, perto da área de estudo do IC36).

As excepções de maior valor de conservação são: *manchas de carvalho*, *galerias ripícolas* e *galerias de loureiros*. A ocorrência destes habitats é crítica em face de eventuais alterações ou destruição efectiva e poderá, eventualmente, corresponder a impactes que deverão ser tidos em conta, e, eventualmente, sujeitos a medidas de minimização.

As manchas **consideradas críticas** são as identificadas na carta de valor de conservação com as categoria IV (alto) e V (muito alto) (**Desenho 24 do Tomo III – Peças Desenhadas**). Estas manchas combinam um valor de conservação intrínseco alto ou muito alto combinadas com um bom estado de conservação e correspondem a:

- **Mancha 1:** mosaico de carvalhais e etapas sub-seriais respectivas aproximadamente entre o km 0+550 e km 0+750 (800). Este mosaico apresenta elevados indícios estruturais e composicionais de elevado grau de acção antrópica (cortes, arroteias, agricultura, pastoreio).
- **Mancha 2:** Galeria ripícola, junto ao km 1+000 (atravessamento em viaduto do rio Lena).
- **Mancha 3:** Carvalho/sobreiral aproximadamente entre o km 1+700 e km 1+800. A proximidade ao traçado, neste caso, é meramente “tangencial” ou adjacente à

mancha. Contudo não foi possível alterar o traçado por razões rodoviárias (cumprimento das características geométricas para perfil de auto-estrada) e territoriais (afastamento da Quinta da Mourã sem afectar o aglomerado urbano ao km 2+250). Em termos médios, trata-se de um bosque secundário antigo relativamente bem conservado, sendo evidentes, no entanto, os efeitos de alguns cortes de árvores, pastoreio e actividades de trânsito associadas à agricultura.

- **Mancha 4:** Galeria ripícola de loureiro junto ao km 4+000 (atravessamento em viaduto do rio Lis). Sebe ripícola de loureiros muito bem conservada. Trata-se de uma situação bastante rara em termos regionais e nacionais, na extensão que aqui apresenta.
- **Mancha 5:** idem 3. Só no buffer da área de estudo (não se encontrando junto ao traçado previsto para o IC36) entre o km 4+450 e 4+750.

4.8.2 FAUNA E HABITATS

4.8.2.1 Breve caracterização da área de implantação do IC36 e sua envolvente

A zona de implantação do IC36 é relativamente ondulada, cortada sensivelmente de Sul para Norte pelos vales dos rios Lena e Lis, que cruzam quase perpendicularmente o traçado do futuro IC36.

Regra geral, a paisagem encontra-se muito alterada e degradada, com forte carácter desordenado em termos da ocupação e distribuição dos espaços urbanos e industriais, que têm vindo a ocupar e fragmentar o espaço rural. Como em grande parte do distrito de Leiria, esta região onde se insere o traçado do IC36 caracteriza-se por forte mosaico paisagístico, que se traduz não só em termos da ocupação urbana e industrial, como acima referido, mas também ao nível da agricultura e da floresta. Neste último aspecto, as culturas agrícolas compõem-se por hortícolas, arvenses de sequeiro e por pomares, enquanto que a ocupação florestal, muito retalhada também, é composta por eucaliptais e pinhais-bravos puros ou mistos, choupais, e ainda por bosques ou bosquetes de folhosas nativas, sejam carvalhais ou galerias ripícolas.

Do ponto de vista da vegetação natural, são já muito raras as áreas de vegetação natural mais evoluída (bosques ribeirinhos, bosques e matagais méxicos ou xéricos), sendo a sua dimensão regra geral bastante pequena.

Fruto desta profunda alteração, i.e. da destruição, degradação e fragmentação da vegetação

e dos habitats naturais, a fauna não é densa, nem particularmente rica, sendo composta largamente por espécies tolerantes ou comensais do Homem e das suas actividades. As espécies que possuem estatuto de ameaça no país e que habitam a região ou são escassas e encontram-se muito localizadas ou, no caso daquelas de menores dimensões, estão “refugiadas” aos troços de vegetação melhor conservada, a qual normalmente se localiza junto aos cursos e linhas de água e nas encostas mais declivosas e pedregosas de alguns vales e cerros.

4.8.2.2 Metodologia geral de levantamento de campo

Através de fotografia aérea e cartas geográficas disponibilizadas, reconheceu-se previamente a paisagem e a utilização do solo da região onde se implantará o IC36. Obtiveram-se assim indicações sobre o tipo de ocupação do solo ao longo do traçado da via e das suas imediações. Ao mesmo tempo, a consulta do ortofoto permitiu a preparação da visita de campo, que teve lugar em Março de 2005. Foi realizada outra visita à região em princípios de Julho de 2006.

Entre a realização da primeira versão deste estudo de caracterização faunística (elaborada em Março de 2006) e esta versão final, foi publicada nova informação (e.g. Cabral *et al.* 2005 e Ribeiro *et al.* 2005), outra foi actualizada pelos autores ou localizada pela primeira vez e ainda outra recolhida numa subsequente visita à região. Por estas razões, houve que actualizar os quadros e o texto e daí serem de esperar ligeiras diferenças. Tais diferenças, pouco significativas, não alteraram em nada a validade das conclusões e afirmações antes proferidas. Apenas se tratou de uma actualização do elenco das espécies, sem que se tenha verificado o acrescento de uma espécie digna de realce face ao seu estatuto de ameaça, raridade ou representatividade a nível nacional ou regional.

Área de estudo

A “Área de Estudo” (AE) corresponde ao corredor do traçado do IC36, bem como toda uma área em redor, numa largura de pelo menos 200 metros, correspondente à faixa de delimitação da Ocupação Actual do Solo, que consta do capítulo “Uso do Solo e Ordenamento do Território”, produzido no âmbito deste EIA.

Habitats

Os habitats faunísticos existentes na AE e considerados neste estudo sectorial basearam-se na referida Carta de Uso Actual do Solo que consta do capítulo “Uso do Solo e Ordenamento do Território”, produzida no âmbito deste EIA. Foram, também utilizados

dados colhidos durante a visita de campo, coadjuvados pela fotografia aérea fornecida.

Fauna

A fauna ocorrente ou potencialmente ocorrente na região e na área de estudo foi enumerada após consulta da informação existente publicada (e.g. Arnold e Burton 1978, Madureira e Ramalhinho 1981, Oliveira e Crespo 1989, Rufino 1989, Cabral *et al.* 1990, Profabril 1991/1992, Bruun *et al.* 1992, Crespo e Sampaio 1994, Borrvalho *et al.* 1996, Brito *et al.* 1998, Mathias *et al.* 1998, Godinho *et al.* 1999, Mathias 1999, AMBIO *et al.* 2000, Ferrand *et al.* 2001, Alves *et al.* 2002, Hidroprojecto 2002, Raimundo 2004, Fonseca 2004, ICN 2006, SIPNAT 2006, entre outras referências), e de informação de campo por nós recolhida.

Para efeitos de adopção da informação constante nos trabalhos de Atlas, em mapas de distribuição e noutras publicações, como as acima referidas, considerou-se toda a informação existente numa superfície, grosseiramente, de 20 x 20 km cujo centro geográfico se considerou ser a futura localização do Nó de Cortes, a Oeste da EN356-2, entre a Quinta de S. Venâncio e a Quinta de Vale de Lobos.

Não obstante os métodos de inventariação faunística se encontrarem bem padronizados (*cf.* Cooperrider 1986, Telleria 1986 ou Bibby *et al.* 1990), as características dos EIA, quer em termos de “timing” e duração, quer das contingências orçamentais, condicionam largamente a utilização de métodos de inventariação de campo intensivos ou que compreendam amostragens com repetições, espalhadas adequadamente no tempo (anual ou plurianualmente), e no espaço (cobertura sistemática de toda a área de estudo). Por outro lado, perante os objectivos dos EIA, que não são científicos mas sim meramente técnicos, não se justifica a utilização de métodos intensivos, bem padronizados no tempo e no espaço. Interessa isso sim, para o estabelecimento dos elencos faunísticos das áreas de estudo dos EIA, a recolha exaustiva de informação publicada e não publicada, que contenha dados quantitativos ou qualitativos sobre a fauna da região, a realização de inquéritos à população local e, naturalmente, uma mínima mas adequada visita de prospecção e inventariação de campo por parte dos autores dos estudos sectoriais da fauna no âmbito dos EIA. A recolha de conhecimento bibliográfico ou resultante de inquéritos têm, em regra, como objectivo a obtenção de informação sobre espécies difíceis de detectar e que os procedimentos de inventariação de campo nos processos de EIA raramente têm sucesso. Assim, para além da recolha bibliográfica, efectuámos 3 inquéritos a agricultores ou habitantes locais, particularmente dirigidos a mamíferos, mas também as espécies de outros grupos que são pouco abundantes ou menos conspícuas.

Relativamente à inventariação faunística efectuada no local de implantação do IC36, optou-se então pelos seguintes procedimentos:

Pré-selecção através da fotografia aérea e de informação fornecida por terceiros, dos principais locais a visitar de modo mais intensivo. Seleccionaram-se então 8 Áreas de Amostragem, a saber:

- Nº 1 - Área entre a Quinta do Alto do Vieiro e o Rio Lena;
- Nº 2 - Área ao longo do vale/leito do Rio Lena, na Quinta da Mourã;
- Nº 3 - Área desde a vertente oeste/noroeste da cumeada que vem do povoado da Mourã e que “cai” para o Rio Lena e a Quinta da Mourã, até às primeiras casas daquele povoado;
- Nº 4 - Área de Rego Travesso, onde o IC 36 cruzará o vale deste ribeiro;
- Nº 5 – Área de Telheiro – Quartel do RA4;
- Nº 6 – Área do Nó de Cortes, grosseiramente entre a Quinta de S. Venâncio e a Quinta de Vale de Lobos, em particular a oeste da EN356-2;
- Nº 7 - Área entre o Rio Lis e o povoado de Vidigal;
- Nº 8 – Área entre Casal dos Matos e Charneca do Bailadouro.

Nestas Áreas empregou-se um método misto de prospecção/inventariação, que se pode chamar do tipo “pontos ao longo de transectos” (*cf.* Onofre 1994), onde se combinou, sem padronização, o recurso ao método dos transectos e das observações pontuais (ou pontos fixos de escuta ou observação). Os percursos efectuados fizeram-se tanto, quanto possível, cruzando ao acaso os biótopos em presença (embora dependendo em grande medida da existência de caminhos de terra ou de pé posto), ou acompanhando paralelamente habitats lineares como cursos de água e vegetação ribeirinha, estradas. Com vista a otimizar a inventariação, considerando o tempo disponível e dimensão da área de estudo, os transectos não tiveram duração ou distâncias de percurso fixas, nem limite de distância de detecção (caso das aves), e foram interrompidos grosseiramente todos os 200 ou 300 metros, por períodos de 5 a 15 minutos, para a realização de observações mais intensivas. Nestas paragens a detecção das aves não teve também limite de distância nem duração fixa, mas prolongaram no mínimo por 5 minutos (*cf.* Rabaça 1994). Na sequência,

aproveitou-se para procurar vestígios ou obter outro género de observações relativo a animais de outros grupos de vertebrados. Estes percursos ou transectos eram ainda interrompidos sempre que necessário por outros motivos, seja para confirmar uma observação (espécie), seja para inspeccionar ou confirmar um local ou micro-habitat particular. (e.g. pontos de água, amontoados de pedras ou de outros despojos). Os percursos efectuados nunca foram inferiores a 500 metros e foram feitos a uma velocidade entre 1,5 e 2 km por hora (Rabaça 1994). Toda restante parte do traçado previsto do IC 36 foi de outro modo percorrido de automóvel e observado com cuidado à distância, com paragens sempre que necessário e com a utilização de binóculos. Sempre que as características do habitat assim o exigiam, fizeram-se deslocações até 400-500 metros de distância do eixo previsto do IC36, para observação do local e detecção de fauna.

Em mais pormenor, foram os seguintes os procedimentos utilizados na inventariação de campo realizada na área de estudo, para cada grupo de vertebrados:

- *Aves* – é sempre o grupo mais fácil de inventariar. Procedeu-se ao registo de todas as espécies que foram detectadas visual e auditivamente, bem como do habitat em que se encontravam, quer nos transectos, quer nas observações pontuais;
- *Répteis* – estes foram inventariados durante os percursos a pé ao longo dos caminhos, ou na visita a micro-habitats específicos – como muros de pedra solta, pequenos charcos temporários, tanques e poços de água. Ao longo dos percursos a pé e durante as paragens, levantaram-se pedras, troncos apodrecidos e outros detritos com condições para albergarem animais aí abrigados. Procuraram-se também animais atropelados nas estradas das imediações;
- *Anfíbios* – a metodologia baseou-se em pontos de observação junto a charcos temporários nos caminhos de terra e outros biótopos, em poços e tanques, no sentido de se detectarem animais adultos, larvas ou posturas. Nos percursos a pé e nas paragens também se levantaram pedras, troncos apodrecidos e outros detritos que potencialmente poderiam abrigar animais. De igual modo, procuraram-se animais atropelados nas estradas das imediações;
- *Mamíferos* – a sua detecção residiu na identificação de rastos, excrementos e outros vestígios, ao longo das margens e leitos de cursos de água e de caminhos de terra, em particular em zonas lamacentas e charcas temporárias existentes nestes últimos ou em terrenos de cultivo. Alguma informação pôde ser colhida através de inquéritos, a qual no entanto não acrescentou nada de novo relativamente ao esperado.

4.8.2.3 A paisagem da região

Como referido, a área de estudo, tem uma paisagem tipicamente de mosaico e desordenada, não existindo coerência entre os espaços urbanos e os industriais, os quais vão ocupando e se interpenetrando no meio rural. Nos arredores da cidade de Leiria, com o avançar do tempo, os espaços rurais têm vindo a perder terreno para a construção habitacional, industrial e infra-estruturas diversas. Os meios florestais e para-florestais, como os matos e matagais, bem como os terrenos agrícolas abandonados são os primeiros a serem sacrificados. O coberto vegetal original, que terá sido em grande medida constituído por bosques de carvalho-cerquinho *Quercus faginea broteroi* puros ou mistos com sobreiro *Q. suber* e as suas etapas sub-seriais, há muito que deram lugar à agricultura e pastagens, só sobrando alguns vestígios nas encostas mais declivosas ou pedregosas de cursos de água ou de cerros. Os bosques ribeirinhos de amieiro *Alnus glutinosa*, salgueiros (e.g. borrazeira-negra *Salix atrocinerea*), loureiro *Laurus nobilis* e freixo *Fraxinus angustifolia*, estão nalguns troços dos principais cursos de água destruídos ou profundamente degradados, mas nalgumas partes do Rio Lena e em grande parte do rio Lis encontram-se ainda em boas condições, apesar de reduzidos na sua largura. Nas cumeadas e cerros, o pinhal-bravo, que em tempos veio substituir os matos degradados, tem vindo gradualmente a ser substituído pelo eucaliptal, seja na sequência de fogo, seja de corte. Salvo alguns maiores maciços de pinhal-bravo/eucaliptal, na Charneca da Barreira e na Charneca da Toura/Charneca do Bailadouro até Azabucho, ou de carvalho-cerquinho, como na zona da Curvachia, as restantes manchas arbóreas correspondem a pequenas ilhas no meio do mosaico do espaço agrícola, urbano e industrial.

4.8.2.4 Os Habitats na área de estudo

Tendo em conta a Carta de Uso Actual do Solo elaborada no âmbito deste EIA (que constituí a base da cartografia relativa ao sector da fauna e seus habitats), a consulta da fotografia aérea e de outra cartografia e, ainda, as impressões colhidas durante a visita de campo, consideraram-se os seguintes habitats-tipo:

- **“Floresta de Produção Lenhosa” (FP)** – povoamentos constituídos por pinheiro-bravo *Pinus pinaster* e por eucalipto *Eucalyptus globulus*, na sua maioria mistos e que revestem grande parte dos topos e encostas de cumeadas e cerros, bem como outras zonas mais enrugadas, moldadas pelas linhas de água. Nestes povoamentos é possível encontrar exemplares dispersos de carvalho-cerquinho, sobreiro, carvalhiça *Q. lusitanica* e castanheiro *Castanea sativa*. O sub-bosque é constituído,

em geral, por um manto arbustivo não muito alto ou denso, constituído principalmente por urzes (*Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *E. umbellata* e *E. cinerea*), e por tojos *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e *Ulex minor* (veja-se capítulo de Flora e a Vegetação). Nalguns casos, em zonas declivosas ou há menos tempo intervencionadas e onde o coberto arbóreo de pinheiro ou eucalipto é mais esparsa, existe uma vegetação espontânea abundante e diversificada composta por carvalho-cerquinho e sobreiro (muitos com um porte arbóreo ou arborescente), carrasco *Q. coccifera*, medronheiro, loureiro, pilriteiro *Crataegus monogyna*, aderno-bastardo *Rhamnus alaternus*, lentisco-bastardo *Phillyrea angustifolia*, aroeira *Pistacia lentiscus*, entre muitas outras espécies tipicamente mediterrânicas. Nesta última situação, há a salientar manchas de pinhal deste tipo nas encostas do vale do Rio Lena, onde sensivelmente se verificará o atravessamento do IC36, e, ainda, na zona onde se localizará o nó de Cortes do IC36. A Floresta de Produção Lenhosa é provavelmente o macro-habitat melhor representado na AE. A este habitat há ainda a acrescentar os povoamentos de choupo *Populus* sp. localizados em vales e plantados também para a produção de lenho. Comparativamente à dos primeiros, a expressão dos choupais é reduzida;

- **“Cursos de Água” (RI)** – Compreende a vegetação arbórea e arbustiva que existe nas margens dos rios Lena e Lis (e outros afluentes), bem como a massa de água, o sub-estrato pedregoso ou limoso e a vegetação submersa e flutuante. O estrato arbóreo é composto por amieiro, borrazeira-negra, freixo, choupos *Populus* sp. e, por vezes, loureiro, como acontece em parte das margens do Rio Lis. Na área de estudo, as galerias ripícolas, como formação arbórea natural, encontram-se muito degradadas nalguns troços daqueles rios, nomeadamente na zona de atravessamento do IC36 sobre o Rio Lena, e/ou substituídas por plantações de choupo *Populus* sp. O coberto arbustivo é, em muitas zonas, constituído por silvados *Rubus ulmifolius* ou, noutros locais, por canaviais *Arundo donax*, mais ou menos densos. A sua expressão é muito pequena.
- **“Carvalhais” (CV)** – Num escasso número de locais, existem manchas florestais ou linhas de arvoredo onde as espécies dominantes são o carvalho-cerquinho e o sobreiro. Regra geral, tratam-se de habitats escassos a nível regional e nacional e os únicos possuidores de comunidades de vertebrados que de modo mais próximo representam a estrutura e composição originais das comunidades que existiam nas antigas grandes manchas de bosques de Quercíneas.

- **“Matos e incultos” (MA)** – formações arbustivas baixas e degradadas, constituídas por ericáceas (*C. vulgaris*, *E. scoparia*, *E. umbellata* e *E. cinerea*), tojos (*U. e. latebracteatus*, *U. minor*, *Genista triacanthos*), giestas (*Cytisus grandiflorus*) e outra vegetação, resultantes de abandono agrícola ou incêndios florestais. Frequentemente ocorrem pinheiros isolados no meio deste habitat. A representatividade na AE é relativamente baixa.
- **“Culturas Agrícolas” (CA)** – são constituídas por culturas temporárias – hortícolas e arvenses de regadio e sequeiro –, e por culturas permanentes – pomares, olivais e vinhas. A sua expressão na área de estudo é bastante grande, sendo juntamente com a Floresta de Produção Lenhosa um dos habitats melhores representados.
- **“Pontos de água” (PA)** – compreende os poços e os pequenos tanques de rega existentes nas quintas da região e, ainda, os charcos temporários que se formam depois das chuvas. É um habitat sem expressão e, como tal, não foi cartografado na “Carta de Uso Actual do Solo”.
- **“Áreas Sociais” (AS)** – englobam-se nesta categoria as povoações ou pequenos aglomerados de casas, as edificações nas quintas e outras construções para habitação ou utilização agrícola. De acordo com a “Carta de Uso Actual do Solo” tem uma expressão significativa.
- **“Áreas Industriais” (SN)** – dizem respeito essencialmente a um conjunto de fábricas que se localiza imediatamente a norte do nó de ligação com a A8/IC2, uma das quais se encontra abandonada e em ruína.

À excepção das instalações industriais, todos os restantes habitats irão ser afectados, em maior ou menor extensão, pela construção do IC36.

4.8.2.5 Valor faunístico natural na área de estudo

A potencialidade dos habitats *sensu lato* para acolher as espécies da fauna, logo a sua composição e valor de conservação, depende de vários factores, para além dos de natureza biogeográfica, como são altura e densidade do arvoredo, a complexidade estrutural e florística da vegetação espontânea do sob-coberto, o grau de conservação, a dimensão média das manchas, a sua fragmentação e isolamento, acessibilidade, etc. (veja-se p.ex. Onofre 1986 e 1990). O mesmo acontece com outras formações vegetais, e.g. bosques de Quercíneas e de outras folhosas autóctones, matos e matagais, pontos e massas de água,

etc., onde os factores dimensão e fragmentação da mancha e estado de conservação têm particular importância. Assim, tendo em conta a inventariação de campo, a bibliografia consultada, os inquéritos realizados e as características locais dos habitats acima referidos, apresenta-se no Quadro 1 do **Anexo III** a listagem das espécies de vertebrados selvagens que ocorrem ou poderão ocorrer na região envolvente e na AE em particular. A enumeração das espécies de vertebrados selvagens teve em conta toda a informação disponível contida em Atlas e outros trabalhos relevantes, publicada, existente na rede da Internet ou de outro modo acedida, (e.g. Arnold e Burton 1978, Madureira e Ramalinho 1981, Oliveira e Crespo 1989, Rufino 1989, Cabral *et al.* 1990, Profabril 1991/1992, Bruun *et al.* 1992, Crespo e Sampaio 1994, Borralho *et al.* 1996, Brito *et al.* 1998, Mathias *et al.* 1998, Godinho *et al.* 1999, Mathias 1999, AMBIO *et al.* 2000, Ferrand *et al.* 2001, Alves *et al.* 2002, Hidroprojecto 2002, Fonseca 2004, Raimundo 2004, Ribeiro *et al.* 2005, ICN 2006, SIPNAT 2006, DGRF 2006a, entre outros), e os dados recolhidos na visita efectuada. De entre a informação consultada conta-se a que está contida nas fichas dos valores naturais dos três Sítios da Rede Natura 2000 mais próximos (Sicó/Alavaiázere; Serras de Aire e Candeeiros e Azabuxo-Leiria, que estão disponíveis “online” em ICN (2006) e SIPNAT (2006)).

A ordenação das espécies seguiu, para efeitos de simplificação a existente no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005). A nomenclatura científica seguiu também Cabral *et al.* (2005), mas sempre que justificado (motivado por exemplo por alterações recentes da nomenclatura), acrescentaram-se sinónimos anteriores já não válidos, mas mais conhecidos, ou outros reconhecidos como válidos em bases de dados internacionais (e.g. Frost 2004, BirdLife International 2006, Deprez *et al.* 2005, FishBase 2006, Hole 2006, Mazzei *et al.* 2005, Myers *et al.* 2005, Species-2000 2006, Strassmann 2006, Uetz 2006, UNEP-WCMC 2006). Daí que para algumas espécies, para além do mais recente sinónimo científico aceite como válido pela maioria dos autores, se apresentem também os sinónimos antigos e já não válidos, mas pelos quais ainda são conhecidos por alguns técnicos. Seguimos também os nomes vernáculos constantes em (Cabral *et al.* 2005).

No Quadro 1 do **Anexo III** referem-se também os habitats onde as espécies poderão ocorrer, tendo-nos ainda socorrido, para além de toda a bibliografia acima referida, a Elias *et al.* 1998, Alvarez *et al.* (1998), Cramp (1998), Mitchell-Jones *et al.* (1999), Peterson *et al.* (1980), Costa *et al.* 2003, Balmori *et al.* (2002), Salvador e Carrascal (2006). Neste quadro apenas se faz referência aos habitats regularmente utilizados pelas espécies, seja do ponto de vista da reprodução, abrigo ou alimentação, não se assinalando por isso aqueles onde a ocorrência das espécies, apesar de possível, é pouco frequente ou ocasional. A ordem de

enumeração dos habitats assinalados para cada uma das espécies segue grosseiramente uma potencial utilização decrescente. Isto é, em primeiro lugar assinalam-se os habitats mais utilizados ou onde cada uma das espécies é potencialmente mais frequente. A par disto e desde que uma espécie evidencie uma utilização diferenciada dos habitats para reprodução/abrigo, por um lado, ou para busca de alimento, por outro, a ordem de apresentação dos habitats no referido quadro procura também integrar este aspecto da ecologia das espécies. Neste caso, procura-se indicar em primeiro lugar os habitats de reprodução/abrigo.

A avaliação da abundância de uma determinada espécie é sempre um problema bastante delicado, pois não só exige metodologias específicas, como estudos mais duradouros para as estimativas terem um grau de precisão aceitável. Há grupos de espécies para as quais é mais fácil estimar a sua abundância, nomeadamente porque são mais conspícuas, como por exemplo as aves, mas há outras, devido aos seus hábitos nocturnos, subterrâneos, etc., em que a dificuldade é deveras grande (p.ex. micromamíferos e morcegos). Mesmo dentro do grupo das aves, a diferente conspicuidade entre as espécies não torna facilmente comparável as respectivas estimativas de abundância (Onofre & Borralho 1993, Onofre 1994, Rabaça 1994). Por outro lado, porque sendo muito grosseiras ou mesmo inexistentes as estimativas nacionais para a larga maioria das espécies de vertebrados selvagens do nosso país, estas inviabilizam a fiabilidade de qualquer comparação para efeitos de estudos de representatividade (regional ou nacional), por maior que seja o rigor das estimativas obtidas na AE. Por estas razões apenas se indica a abundância das espécies por meio de classes qualitativas. No que se refere à situação nacional usou-se toda a informação possível, nomeadamente a constante em Palma *et al.* (1999), Mathias (1999), Cabral *et al.* (2005), ICN (2006) e SIPNAT (2006), bem como dados próprios. Com base nestes dados indicam-se a nível nacional classes de abundância para as espécies, que variaram entre “Raro e Comum” e/ou “Escasso e o Muito Abundante”. Para a Região e para a AE apenas foi possível estimar classes de abundância de “Raro a Comum”, com base na frequência de observações das espécies, os resultados de inquéritos (*e.g.* para Carnívoros), e as características do habitat *sensu lato* (adequação). No que respeita aos peixes na Região e na AE, as classes de abundância foram estabelecidas com base na frequência de capturas (nº de locais onde a espécie foi capturada/nº total de locais onde se efectuaram capturas na bacia do Lis), tendo-se utilizado complementarmente a abundância de capturas naqueles locais (Ribeiro *et al.* 2005). Nos casos em que a informação disponível era francamente insuficiente, o grau de abundância foi assinalado com um ponto de interrogação.

Quanto à distribuição das espécies na AE só é possível de ser indicada, num estudo deste

tipo, por meio da escala acima referida – de Rara (R) a Comum (C) –, visto que somente trabalhos de Atlas e/ou a realização de censos acompanhado por modelação espacial poderiam dar tais resultados, os quais, mais uma vez, exigiriam largos meses de trabalho, senão mesmo um ou mais anos. De qualquer modo, a associação potencial que indicamos de cada espécie a cada habitat, associado à cartografia dos habitats faunísticos apresentada (**Desenho 25 do Tomo III – Peças Desenhadas**), permite dar uma ideia da ocorrência ou da distribuição potencial das espécies na AE, por comparação.

Constam ainda do quadro, o carácter particular de distribuição bio-geográfica da espécie (se a espécie se trata de um endemismo), os estatutos das espécies em diferentes Livros Vermelhos, nomeadamente de Portugal (Cabral *et al.* 2005) e a nível Global (IUCN 2004). Neste caso só se assinalam as espécies que possuem categoria como *taxon* ou entidade ameaçado (ver definições nos pontos 1 e 2 do **Anexo III**).

Assinalam-se também as espécies constantes nos diferentes Anexos da Directiva das Aves (DIR 79/409/CE) e Directiva Habitats (DIR 92/43/CE) (que foram primeiro transpostas e condensadas na legislação portuguesa através do Dec.-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, o qual foi entretanto alterado em parte pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro) (ver definições nos pontos 4 e 5 do **Anexo III**), das Convenções Internacionais de Bona (Dec.-Lei n.º 103/80 de 11 de Outubro) e Berna (Dec.-Lei n.º 316/89 de 22 de Setembro). Finalmente, no caso exclusivo das aves, anota-se a categoria das espécies de aves relativamente ao seu Estado de Conservação na Europa (Birdlife International 2004a e 2004b), porque só para este grupo existe esta classificação (*cf.* ponto 3 do **Anexo III**).

4.8.2.6 Caracterização das comunidades e espécies de vertebrados selvagens ocorrentes na região e na área de estudo

Para a região e para a AE são dadas como ocorrentes ou com probabilidade de ocorrência um total de 165 espécies de vertebrados, das quais 9 de anfíbios, 14 de répteis, 84 de aves, 41 de mamíferos e 17 de peixes. Destas espécies 59 (cerca de 36%) foram por nós observadas e identificadas com rigor, na esmagadora maioria aves (n = 48), como seria de esperar, devido à sua bastante mais elevada conspicuidade.

Representatividade das comunidades e das espécies de vertebrados selvagens ocorrentes na área de estudo relativamente ao Território Nacional

Excluindo as espécies residentes exóticas ou alóctones, ocorrerão potencialmente na AE 155 espécies, do total de 165 para ela referenciadas, o que corresponde a cerca de 39% do

total das espécies ocorrentes em Portugal Continental. Os 9 anfíbios correspondem a 53% do total de espécies de anfíbios que ocorrem no Continente, os 14 répteis a 50% do total nacional, as 83 espécies de aves nativas a 29% do total nacional), as 38 espécies nativas de mamíferos a 57% e as 11 espécies de peixe nativas a 31% do total de espécies de hábitos dulciaquícolas autóctones em território continental. Note-se que estes cálculos se baseiam em elencos potenciais, os quais, como tal, tendem a sobrevalorizar as existências ou ocorrências reais na Região ou na AE, das quais apenas cerca de 39% das espécies foram confirmadas por nós. Em todo o caso estes números mostram que a região da área de estudo, onde se prevê a implantação do IC36, tem um valor médio ou médio-a-baixo em termos nacionais no que se refere ao seu elenco faunístico, sendo disso paradigma a não elevada representação das aves (inferior a um terço), as quais são por vezes referidas como potenciais indicadores de impactes e transformações ambientais (cf. Furness e Greenwood 1993).

Valor natural dos diferentes grupos de vertebrados

Apesar de serem provisórias as listagens que constam na página “web” do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), referentes à revisão do Livro Vermelho (ICN *in press*), não é de esperar que a versão final venha a sofrer grandes alterações. Por outro lado, a informação contida nas anteriores edições – Cabral *et al.* (1990) e de Magalhães e Rosado (1991) –, está há muito ultrapassada, como é referido na introdução ao projecto do novo Livro Vermelho (LV) (ICN *in press*). Daí que, salvo indicação em contrário, todas as referências a espécies ameaçadas terão em conta a nova revisão, *i.e.* ICN (*in press*), não obstante as eventuais alterações que venha ainda a sofrer a nova edição (que pensamos não serem de vulto), visto que esta está francamente mais de acordo com a realidade actual da nossa fauna.

Anfíbios

Na AE poderão ocorrer até 9 espécies de anfíbios, das quais nenhuma possui categoria de ameaça, embora 5 estejam incluídas em anexos (B-IV e B-V) da Directiva Habitats (1 urodelo e 4 anuros) (ver Quadro 1 e ponto 7 do **Anexo III**), sendo merecedor de maior realce o pequeno Sapinho-de-verrugas-verdes *Pelodytes punctatus/P. ibericus*, caso ocorra na área de estudo. Com efeito, trata-se de um complexo formado por duas espécies, uma das quais a *P. ibericus*, que foi recentemente reconhecida. Esta última trata-se de um endemismo ibérico, sobre o qual não se conhecem ainda bem os limites da sua distribuição e o grau de simpatria com a sua congénere *P. cultripes* na Península Ibérica (Ferrand *et al.*

2001, Reques 2005). Em qualquer dos casos, este complexo de espécies é pouco abundante em Portugal (SIPNAT 2006). O tritão-de-ventre-laranja *Triturus boscai* é outro endemismo ibérico. Na região não se assinala nenhuma espécie com estatuto de ameaça.

Os Cursos de Água (RI), com a sua massa de água e a vegetação macrófita submersa e algas, constituem o habitat mais importante na AE para os anfíbios, pois perante a escassez de outros pontos de água facilmente acessíveis, este habitat é fundamental para a reprodução destas espécies. Na altura da visita de campo, a massa de água dos principais cursos de água era límpida, em particular no Rio Lena. Apenas conseguiu detectar-se uma espécie de anfíbio, a rã-verde *Rana perezi*, apesar dos esforços de prospecção desenvolvidos e as visitas efectuadas a vários poços e tanques de rega na AE.

Reptéis

Para a AE é dado um total potencial de 14 espécies, tendo sido detectada a presença de 5. Duas das espécies possuem estatuto de ameaça, em ambos os casos Vulnerável (VU): a lagartixa-de-Carbonell *Podarcis carbonelli* e a víbora-cornuda *Vipera latastei*. A primeira, trata-se de um taxa que foi há poucos anos elevado ao estatuto de espécie e constitui um endemismo ibérico. A segunda, que é uma espécie escassa e que ocorre em núcleos localizados e fragmentados no país, deve ser rara na AE e, a existir, deve estar restrita às áreas de mato e às clareiras dos pinhais-bravos e carvalhais. Apenas 4 espécies constam dos anexos da Directiva Habitats – o cágado *Mauremys leprosa* e o lagarto-de-água *Lacerta schreiberi* presentes nos anexos B-II e B-IV, e lagartixa-ibérica *Podarcis hispanica* e a cobra-de-ferradura *Hemorrhois hippocrepis*, constantes do anexo B-IV. Para além da lagartixa-de-Carbonell, o lagarto-de-água é também um endemismo ibérico, que do ponto de vista do risco de extinção a sua situação é considerada como “Pouco Preocupante” em Portugal (Cabral *et al.* 2005) e Quase Ameaçada (LR/nt) a nível global (IUCN, 2004)

Em termos gerais, pensamos que a herpetofauna (anfíbios e répteis), da região e da AE é similar à de muitas regiões do país. É certo que cerca de 50% das espécies ocorrentes no território continental poderão ocorrer na região, contudo o elenco dado para aqui não é possuidor de características excepcionais, nomeadamente no que toca à abundância. No que se refere à riqueza, apesar de termos potencialmente enumerado cerca de 50% das espécies de anfíbios e répteis de Portugal para a AE, os mapas de Raimundo (2004) evidenciam para a região de Leiria uma riqueza média a baixa para ambos os grupos, quando comparada com a distribuição da riqueza no território nacional.

Aves

Admite-se a ocorrência potencial de até 84 espécies (incluindo a exótica bico-de-lacre *Estrilda astrild*), das quais apenas 5 têm categoria de ameaça, ou seja menos de 4% do total de espécies de aves que em Portugal continental têm estatuto de ameaça (ver Quadro 1 e ponto 1 do **Anexo III**). Neste caso, citam-se o açor *Accipiter gentilis*, o ógea *Falco subbuteo* e o noitibó *Caprimulgus europaeus*, que têm estatuto de Vulnerável (VU), a águia-cobreira *Circaetus gallicus* e o corvo *Corvus corax* que têm o estatuto de Quase-Ameaçado (NT). De entre estas, apenas pudemos observar a águia-cobreira na AE, que conjuntamente com o corvo (observado, tal como o noitibó, a cerca de 4-5 Km para Norte), são as espécies mais conspícuas de entre as cinco mencionadas. cremos que na melhor das hipóteses, o traçado do IC 36 não deve interceptar mais do que 1-2 territórios das aves de rapina acima referidas, sendo até bem possível que o corvo não ocorra de todo na AE. Apenas a águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*, de entre as aves de rapina, poderá possuir 3-4 casais cujos territórios incluam a AE, de acordo com as observações e a disponibilidade de habitat. Apenas 27 espécies de aves merecem Preocupação de Conservação a nível europeu, sendo 9 “SPEC 2” e 18 “SPEC 3” (ver definições no ponto 3 do **Anexo III**), e somente 28 constam dos anexos da Directiva das Aves, sendo que apenas 10 estão no anexo A-I. De entre as espécies que potencialmente ocorrem na AE e que são pouco comuns ou pouco abundantes no país, realçam-se o açor, o ógea, corvo, noitibó, petinha-dos-campos *Anthus campestris* e o papa-moscas *Ficedula hypoleuca*, entre outros (ver Quadro 1 do **Anexo III**).

Das 84 espécies de aves descritas, conseguimos observar 48, cerca de 57% do potencial ocorrente na região.

Em nosso entender, o valor avifaunístico da AE é médio a baixo, quer porque a diversidade de espécies não é muito grande (o seu número fica-se pelos 29% do total nacional), quer porque são poucas aqueles que têm estatuto de ameaça no país (ou seja, valor de conservação relevante), como acima referimos. A maioria trata-se de espécies comuns e adaptadas quer às transformações de habitat quer à presença humana. A ausência de observações de águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*, espécie que é bastante eclética e por isso bem adaptável às paisagens humanizadas, e que no país é comum ou até mesmo abundante (Palma *et al.* 1999), é por seu turno outro indicador de um valor avifaunístico da AE não elevado, não obstante a presença de habitat favorável para esta espécie. Esta é uma realidade que é de esperar numa região como a de Leiria, que na quase sua generalidade é fortemente humanizada e intervencionada, com a paisagem e os habitats em geral muito fragmentados, alterados e artificializados. Os únicos habitats melhor

conservados resumem-se a pequenas áreas de bosquetes ripícolas e bosquetes méxicos de Quercíneas, enquanto os mais tranquilos tendem a corresponder aos eucaliptais e pinhais que revestem os terrenos mais declivosos de vales, cumeadas e cerros. Estas duas últimas culturas florestais são bem conhecidas pela sua relativamente baixa riqueza avifaunística (cf. Onofre 1986), apesar de serem neles que deverão estar localizados os ninhos de algumas aves, como o corvo e aves de rapina citados para a AE, construídos muito provavelmente em pinheiros-bravos.

Mamíferos

De acordo com a nossa opinião, o número máximo potencial de espécies de mamíferos que ocorrerão na AE deverá situar-se nas 41 (de um total de 71 espécies ou entidades populacionais a residirem no continente), das quais 16 são morcegos. A inventariação destes últimos nas visitas de campo é, por norma, problemática, não necessariamente porque têm actividade nocturna, mas porque são animais pequenos e difíceis de identificar em voo, a não ser com equipamento específico (detectores de frequências de ultra-sons). Para além disso muitas das suas espécies são pouco comuns e pouco abundantes no território nacional (Mathias 1999, SIPNAT 2006). No entanto, apesar da sua menor detectabilidade relativa, não quisemos deixar de enumerar as espécies que são dadas para a região e que poderão ocorrer na AE, tanto mais que muitas delas são possuidoras de categorias de ameaça elevadas (ver Quadro 1 do **Anexo III**). De facto, não são só é o grupo de mamíferos terrestres mais numeroso (26 das 71 espécies de mamíferos terrestres em território continental são morcegos), como também é aquele tem maior número de espécies ameaçadas, em termos absolutos e relativos (11 entre 17 mamíferos com categoria de ameaça) (ver Cabral *et al.* 2005). Adicionalmente, é o grupo de mamíferos para o qual menos conhecimento existe, a tal ponto que para 9 das suas 25 espécies não foi possível avaliar o seu risco de extinção em Portugal segundo os critérios da UICN devido a Informação Insuficiente (DD – “*data deficient*”) e uma nem sequer foi avaliada (NE) (Cabral *et al.* 2005) (ver ponto 1 do **Anexo III**). Muitas destas espécies abrigam-se num número variado de construções humanas ou ainda em cavidades de árvores e grande parte delas mostra preferência por caçar sobre terrenos de abundante vegetação arbustiva e florestal, em vales, perto de linhas ou massas de água (Mathias 1999).

Com excepção dos morcegos, apenas o coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus* tem categoria de ameaça no país (NT), que se deve basicamente à elevada mortalidade e regressão devido a episotias e à caça desordenada. Esta espécie foi detectada principalmente entre o Nó com a A8/IC2 e o futuro Nó de Cortes, em zonas de mato, matagal e pinhal mais aberto.

Vinte e uma (21) espécies estão incluídas em anexos da Directiva Habitats⁴, das quais 10 simultaneamente nos anexos B-II e B-IV e 7 exclusivamente no anexo B-IV (em qualquer dos casos apenas morcegos e a lontra). O toirão *Mustela putorius*, a gineta *Genetta genetta* e o saca-rabos *Herpestes ichneumon* são as únicas espécies inscritas no anexo B-V e este último bem como a raposa *Vulpes vulpes* no anexo D, *i.e.*, podem ser caçados. A lontra *Lutra lutra*, apesar de no país não se encontrar ameaçada, juntamente com algumas espécies de morcegos (e de peixes, como veremos adiante), possuem estatuto de ameaça a nível global – NT (IUCN 2004). A lontra é citada para vários locais da bacia do Rio Lis e o habitat na AE parece ser bastante adequado para esta espécie, pelo que é de todo provável a sua ocorrência aqui.

Em resumo, tendo em conta o elevado grau de incerteza na ocorrência de morcegos, quer em espécies quer em abundância – qualidade de incerteza esta que seria semelhante à de muitas outras regiões do país onde não existem locais de conhecida concentração destas espécies e onde também não é empregue metodologia e equipamentos específicos para a sua detecção e inventariação –, e considerando que apenas um escasso número das restantes espécies se encontra ameaçado no país ou globalmente, a AE não se mostra como uma área de importância particular para mamíferos, mas antes de valor baixo a médio.

Peixes

Apesar do pequeno tamanho e o isolamento da bacia do Rio Lis, encontrámos referências a pelo menos 7 a 8 espécies de peixes nativas (AMBIO *et al.* 2000, Hidroprojecto 2002, Ribeiro *et al.* 2005, ICN 2006, SIPNAT 2006, incluindo a informação contida nas fichas dos valores naturais dos Sítios da Rede Natura 2000 mais próximos). A importância desta bacia em termos de peixes dulciaquícolas resulta não só do número relativamente elevado de espécies autóctones que nela vivem, como também porque a maioria possui estatuto de ameaça a nível nacional e global, muitas das quais sendo endemismos. Uma única excepção: a ocorrência do escalo-do-Sul *Squalius pyrenaicus* na bacia do Lis, que poderá ser considerada duvidosa, uma vez que não é muito provável, embora não impossível, a simpatria de duas espécies filogeneticamente muito próximas – escalo-do-Sul e escalo-do-Norte *Squalius carolitertii* –, e porque Ribeiro *et al.* (2005) só dão para a bacia do Lis a última espécie. No entanto, estes autores mencionam a captura num determinado local de *Squalius* indiferenciados, *i.e.* *Squalius* sp., mas possa ficar a dever-se às pequenas dimensões dos indivíduos capturados e às dúvidas e cautelas dos técnicos ou

⁴ Note-se que várias espécies estão simultaneamente nos anexos II e IV da Directiva Habitats (ver Quadro 1 do **Anexo III**).

investigadores que os capturaram. De qualquer das maneiras, de entre as espécies referidas no Quadro 1 do **Anexo III**, existem 6-7 nativas merecedoras de destaque pelo seu estatuto de ameaça em Portugal ou a nível global. A primeira trata-se da lampreia-pequena *Lampetra planeri*, que é extremamente rara em Portugal e que é classificada pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal como Criticamente em Perigo (CR) (Cabral *et al.* 2005), para além de a nível global possuir também categoria de ameaça – espécie de Baixo Risco embora Quase Ameaçada (LR/nt) (ver Quadro 1 e ponto 2 do **Anexo III**). Duas ou três outras são consideradas a nível nacional como Em Perigo (EN) – a enguia *Anguilla anguilla*, a panjorca *Chondrostoma arcasii* e o escalo-do-Sul (Cabral *et al.* 2005) –, uma Vulnerável – o bordalo *Squalius alburnoides*⁵-, e outras três são objecto de preocupação a nível global – o ruivaco *Chondrostoma oligolepis*, considerado como Vulnerável (VU), e a lampreia-pequena e a verdemã *Cobitis paludica* como Quase Ameaçada (LR/nt) (IUCN 2004) (ver Quadro 1 e ponto 2 do **Anexo III**). A par disto, 6-7 espécies são endemismos ibéricos – o barbo-do-Norte *Barbus bocagei*, panjorca, boga, bordalo, escalo-do-Norte *Squalius carolitertii*, escalo-do-Sul e a verdemã –, e uma outra espécie de peixe que é um endemismo exclusivamente português – o ruivaco. Perante isto, a bacia do Lis mostra ter uma importância significativa em termos nacionais quanto à sua ictiofauna, não obstante a sua pequena superfície e os atentados de poluição que as águas do Lis e de alguns dos seus afluentes têm sofrido desde há muitos anos, que colocam seriamente em risco as populações de um número significativo de espécies nativas, de carácter endémico e ameaçadas.

Para além destas espécies, são citadas para a bacia mais 6 espécies exóticas de peixes de água doce, três delas do Neártico. Duas destas espécies – a perca-sol *Lepomis gibbosus* e o achigã *Micropterus salmoides* –, a par com o lagostim-vermelho-da-Luisiana *Procambarus clarkii* (amplamente observado por nós no rio Lis, em canais e valas), que também é oriundo da América do Norte, são consideradas fortes predadores de ovos e de alevins das espécies de ciprinídeos autóctones portuguesas e considerados uma ameaça para estes (Magalhães & Rogado 1991, Cabral *et al.* 2005, SIPNAT 2006). De acordo com a informação constante em Ribeiro *et al.* (2005) as populações de peixes exóticos como achigã, perca-sol e de gambúsia *Gambusia holbrooki* parecem ser pouco abundantes na bacia do Lis, a não ser pontualmente. O mesmo não acontece com o lagostim-vermelho-da-Luisiana que foi frequentemente observado por nós aquando das nossas visitas.

Não obstante os frequentes casos de poluição do Lis e de mortandade de peixes, como vêm

⁵ Mais correctamente: complexo *Squalius alburnoides*

sido relatados na imprensa, foi-nos possível observar vários cardumes de peixe tanto no Lis como no Lena, desde pequenos alevins até peixes com 10-15 cm aparentes.

4.8.2.7 Valor natural dos principais habitats da área de estudo

Florestas de Produção Lenhosa (FP)

Como acima referimos, este habitat agrupa pinhais-bravos, eucaliptais e choupais, povoamentos que embora bastante mais pobres que os povoamentos florestais compostos por folhosas nativas (bosques méxicos, galerias ripícolas, montados, etc.), não são exactamente iguais. Tem sido demonstrado por diversas vezes que apesar de se tratarem de povoamentos florestais conduzidos para a produção de lenho em revoluções ou rotações rápidas, os pinhais são um pouco mais ricos e diversificados que os eucaliptais (Onofre 1986, Onofre 1990). No habitat Florestas de Produção Lenhosa da AE poderão ocorrer cerca de 81 espécies de vertebrados, das 4 anfíbios, 6 répteis, 46 aves e 25 mamíferos, das quais 16 com estatuto de ameaça e com 30 citações nos anexos das Directivas Habitats e das Aves. As espécies que os poderão colonizar são regra geral espécies florestais generalistas que ocorrem em meios florestais ou mesmo noutros meios arbóreos como os pomares e olivais. As densidades que estas espécies atingem nos povoamentos de produção lenhosa nunca são grandes, se compararmos com povoamentos de folhosas nativas. Apenas poucas das suas espécies mostram preferência clara por estes meios, sendo de realçar o chapim-carvoeiro *Parus ater*, a estrelinha-real *Regulus ignicapillus*, o gavião ou o açor que no país mostram alguma predilecção por povoamentos de resinosas. Em regiões como esta, muito retalhadas e densamente humanizadas, espécies como o milhafre-preto *Milvus migrans*, a águia-cobreira, a águia-d'asa-redonda, o corvo, a gralha-preta *Corvus corone*, ou ainda a raposa, a fuinha *Martes foina* e outros carnívoros escolhem os pinhais para se reproduzirem ou se esconderem devido ao facto de este habitat possuir geralmente árvores mais altas e menos vacilantes (facto particularmente importante no caso das aves referidas), ou por oferecerem maior tranquilidade. Contudo, salvo algumas espécies de pequenas dimensões, a maior parte das restantes, principalmente as de médio e grande tamanho que aqui ocorrem, saem para os espaços abertos para procurar alimento. Com os morcegos acontece um pouco o inverso, pois apesar de não se tratar de um habitat particularmente rico do ponto de vista trófico, nem tão pouco preferencial, algumas espécies sobrevoam os copados destes povoamentos na mira de capturarem insectos.

Em resumo, do ponto de vista do valor de conservação ou da sua sensibilidade, podemos dizer que se tratam de habitats de médio (caso dos pinhais), a baixo valor (os eucaliptais).

Contudo, vale a pena destacar a presença na AE de algumas manchas de pinhal-bravo misto e mais aberto onde coexiste uma regeneração abundante de carvalho-cerquinho, sobreiro, medronheiro, carvalhiça *Quercus lusitanica*, carrasco *Q. coccifera*, castanheiro, medronheiro *Arbutus unedo*, para além de muitas outras espécies arbustivas da vegetação mediterrânica. São manchas cujo valor de conservação é mais elevado que a média dos pinhais-bravos cujo sob-coberto está limpo ou apenas é constituído por mato baixo, mas que no entanto não se aproxima da importância que os Cursos de Água e os Carvalhais têm em termos faunísticos. Nestas condições há a assinalar algumas pequenas áreas nas encostas do Rio Lena, na zona de atravessamento do IC36 na Quinta da Moura, e na zona do futuro nó de Cortes/Quinta de S. Venâncio.

Cursos de Água (RI)

É o habitat mais rico da AE, totalizando 116 espécies potencialmente ocorrentes, das quais 9 são anfíbios, 6 répteis, 52 aves, 32 mamíferos e 17 peixes. Neste habitat contabilizámos o número mais elevado de espécies ameaçadas, 22, e é de longe aquele onde ocorre maior número de espécies que estão presentes em anexos das Directivas Habitats e das Aves (51 citações nos diferentes anexos). Esta riqueza resulta de uma série de condições favoráveis, como conjugação de praticamente no mesmo espaço de dois meios fundamentais: a vegetação estruturalmente complexa que reveste as margens e que, no caso de algumas nas galerias mais largas, é pouco intervencionada; o meio aquático, fonte de vida e que por sua vez é possuidor de abundante vegetação submersa e sobrenadante. Para os anfíbios, os cursos de água constituem, nalgumas zonas ou regiões o único local onde existe água permanentemente, meio este que é imprescindível para a reprodução da generalidade destas espécies. Caso a massa de água não se encontre poluída, o leito não sofra grandes perturbações e as populações de peixes exóticos não sejam grandes, os rios e ribeiras albergam comunidades de peixes nativos muito interessantes, em particular devido aos endemismos que englobam. A complexidade da vegetação ribeirinha, desde as macrófitas aquáticas às plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas que revestem o leito e as margens, permite por sua vez a sua colonização por inúmeras espécies de aves. Ao nível do solo e dos estratos mais baixos da vegetação vivem também comunidades interessantes de répteis e mamíferos, de que se destacam o lagarto-de-água, o toirão e a lontra, entre outros (ver Quadro 1 do **Anexo III**). À semelhança do que acontece com os anfíbios, em regiões ou zonas onde outro tipo de massas de água escasseiam ou esta é relativamente inacessível, os cursos de água constituem os locais de beberagem mais importantes. No que se refere aos morcegos, as formações ripícolas são um habitat importantíssimo do ponto de vista alimentar, face à abundância de insectos que as povoam. Quanto melhor estruturada e

complexa a sua vegetação, maior a atracção que exercem para as diferentes espécies de morcegos. Por fim, importa mencionar que os cursos de água e a sua vegetação ribeirinha constituem em muitas regiões os únicos corredores por onde os animais se podem dispersar, furtando-se à perturbação, abate ou predação, devido à protecção da vegetação exuberante e dos escolhos de madeira, pedra ou rocha existentes no leito e nas margens.

Os cursos de água, com a sua vegetação ripícola e respectivas massas de água, são por isso um dos habitats mais importantes em termos faunísticos e ecológicos em geral e são, sem dúvida, aqui na AE, o mais importante.

Carvalhais (CV)

Este é outro dos habitats mais importantes da região e da AE onde se inscreve o traçado do IC36, não tanto pela riqueza faunística que encerra, mas pela pequena expressão que este habitat têm a nível regional e nacional e por conseguinte pela raridade das comunidades que lhe são típicas. Para além do interesse ecológico, o interesse científico é por isso também grande. Neste habitat poderão ocorrer cerca de 92 espécies de vertebrados, dos quais 4 anfíbios (aqueles de hábitos mais terrestres), 9 répteis, 45 aves e 34 mamíferos e as densidades das suas populações, em particular de algumas espécies, são bastante superiores às que se verificam nas matas de crescimento rápido como os pinhais, choupais e eucaliptais. Praticamente a par com o habitat “Cursos de Água”, os carvalhais são o habitat que possui mais espécies com estatuto de ameaça, 19, para além de 36 inclusões nos anexos das Directivas Habitats e das Aves. Isso deve-se quer a uma vegetação mais diversificada e mais complexa quer ao facto de apresentarem maior quantidade de destroços de madeira no chão e maior número de cavidades naturais, nas árvores e ao nível do solo. Por seu turno, o sub-bosque, que normalmente possuem, fornece abrigo a muitas espécies e locais variados de reprodução a outras mais. É também devido à diversidade e complexidade da sua vegetação que os carvalhais são visitados por inúmeros morcegos, para sobre eles se alimentarem e neles procurarem abrigo, em fendas e outras cavidades no arvoredo. O valor deste habitat como albergue de um vasto leque de espécies só é depreciado à medida que este habitat se torna cada vez mais reduzido e fragmentado, situação aliás em que se verifica na generalidade do país, da região e da AE. É por todo este conjunto de razões, porque os carvalhais são um habitat de alta sensibilidade faunística.

Matos e Incultos (MA)

Estes são normalmente estruturas vegetais relativamente simples, quer na sua

estratificação, quer na sua composição florística. Na AE são em regra dominados por tojos e urzes, mas várias das suas manchas possuem arvoredos dispersos, normalmente pinheiros, mas também sobreiros, carvalhos ou medronheiros. Esta simplicidade da vegetação, fruto de abandonos recentes da agricultura ou de incêndios, reflecte-se no relativamente baixo número de espécies que neles poderão ocorrer: 58 no total. Destas 2 são anfíbios, 8 répteis, 28 aves e 20 mamíferos. É o solar dos répteis termófilos, desde os lacertídeos a várias espécies de serpentes, terreno de abrigo e trânsito de carnívoros e habitat preferencial de algumas espécies de aves como a toutinegra-do-mato *Sylvia melanocephala*, a ferreirinha *Prunella modularis* e o cartaxo *Saxicola toquata*. É também terreno de caça para aves de rapina, diurnas e nocturnas, para morcegos e habitat de abrigo e nidificação do noitebó. Apenas 12 espécies ameaçadas e 21, no máximo, referenciadas nos anexos das Directivas Habitats e das Aves utilizarão os matos e os incultos, entre os quais se contam várias espécies de morcegos. É um habitat de média importância na região e na AE.

Culturas Agrícolas (CA)

É um habitat muito heterogéneo, pois engloba inúmeras culturas agrícolas, desde herbáceas a lenhosas, de regadio a sequeiro. Daí que os números de espécies que a eles se associámos seja elevado: 98, das quais 4 anfíbios, 8 répteis, 55 aves e 31 mamíferos. Destas 18 têm estatuto de ameaça em Portugal e 38, no máximo, referenciadas nos anexos das Directivas Habitats e Aves. Contudo, o facto de se encontrarem interpoladas entre as formações arbustivas e florestais, as culturas agrícolas desempenham um papel muito importante para a fauna, pois elas constituem um habitat de alimentação para um vasto número de espécies, quer directa (caso dos animais vegetarianos), quer indirectamente (caso dos predadores que se deslocam às áreas abertas para caçarem). Perante meios pobres como as florestas de produção lenhosa, a existência de mosaicos agrícolas vem certamente promover a diversidade faunística. As espécies que residem e satisfazem todas ou quase todas as suas exigências ecológicas nas culturas agrícolas são regra geral espécies plásticas e generalistas, que se adaptaram bem às actividades e aos terrenos agrícolas, bem como à presença do Homem. É natural pois, que neste ambiente o seu valor de conservação seja médio. Sem elas e com a predominância de pinhais e eucaliptais ou de espaços industriais e urbanos a pobreza faunística da região e da área de estudo seria maior.

Pontos de Água (PA)

Como referido, este é um habitat que não se encontra cartografado na Carta de Uso Actual

do Solo apresentado no âmbito deste EIA, face às suas pequenas dimensões – principalmente poços e pequenos tanques de rega, pois não existem albufeiras ou lagoas na AE. A sua riqueza faunística é muito limitada, visto que se tratam de estruturas em que a água muitas vezes se encontram a profundidades dificilmente acessíveis a muitos animais. São utilizados principalmente por anfíbios – rã-verde *Rana perezi* e tritões *Triturus* sp. e por pequenas aves que graças a pequenos troncos caídos e às rugosidades dos muros e das paredes conseguem chegar à água para beberem. Pelo contrário, para aves e mamíferos de maior porte poderão ser locais de mortalidade, por afogamento e impossibilidade de fuga⁶. Com mais regularidade poderão ser encontradas cerca de 27 espécies, das quais 3 aves, embora alguns outros pequenos passeriformes possam recorrer a eles de vez em quando. Um maior número de espécies poderá frequentar os tanques de rega, em particular quando a água se encontra com pouca altura e o acesso esteja facilitado.

Áreas Sociais (AS)

Engloba os aglomerados populacionais, as construções das quintas, casas e outras edificações isoladas e infra-estruturas diversas. É um habitat pobre, com reduzido número de espécies potenciais, 41 no total, na sua maioria bem adaptadas ao Homem e algumas delas fortemente comensais, como o pardal *Passer domesticus*, ratazana-castanha *Rattus norvegicus* e ratinho-caseiro *Mus musculus*, que vivem e se alimentam nos espaços urbanos e mesmo dentro das habitações. Outras espécies habitam os quintais, jardins e parques, como vários Fringílídeos, estorninhos *Sturnus vulgaris*, alguns micromamíferos e répteis, como a ubíqua lagartixa-do-mato-comum *Psammotromus algirus*, a cobra-de-ferradura ou o morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*. O peneireiro *Falco tinnunculus* e a coruja-branca *Tyto alba* são as rapinas que com mais facilidade se adaptam aos meios urbanos, à semelhança de pequenas como o andorinhão-preto *Apus apus*, a andorinha-das-chaminés *Hirundo rustica*, a andorinha-dos-beirais *Delichon urbica* e o rabirruivo *Phoenicurus ochruros*. É um habitat de baixo valor de conservação e sensibilidade faunísticos.

Áreas Industriais (AI)

Habitat com características similares ao anterior, mas um pouco mais pobre ainda, visto a disponibilidade alimentar bastante menor. Contabilizaram-se para estas áreas apenas 26 espécies. É pois um habitat de baixo valor de conservação e sensibilidade faunísticos.

⁶ A cerca de 4 km a Norte da AE encontrámos um milhafre-preto morto por afogamento num pequeno tanque.

Cartografia

A cartografia dos habitats da área de estudo descritos anteriormente, excepto os Pontos de Água, é apresentada no **Desenho 25 do Tomo III – Peças Desenhadas** (Carta dos Habitats da Fauna de Vertebrados Terrestres).

4.8.2.8 Hierarquização do Valor de Conservação dos Habitats (VCH) e da Sensibilidade dos Habitats (VSH)

Existem inúmeras metodologias para avaliar o valor de conservação de espécies e de habitats (veja-se, p.ex., a revisão feita por Onofre e Borralho (1994)). Contudo, devido ao desconhecimento de muitos parâmetros para a maior parte das espécies, nomeadamente demográficos e até mesmo bio-ecológicos, bem como à complexidade de muitos dos índices e algoritmos, a sua utilização é complexa e, por vezes, controversa quanto à sua validade do ponto de vista ecológico e conservacionista, não existindo um que seja aceite e utilizado universalmente. Onofre e Borralho 1994 já na altura realçavam todo este conjunto de problemas⁷, e continuando a surgir novas metodologias continuam a surgir ano após ano.

Tendo em conta o referido e o insuficiente rigor da informação que existe quanto a estimativas e tendências populacionais, tanto a nível da área de estudo (inventários e censos exaustivos), como a nível regional e nacional, optámos por desenvolver aqui um algoritmo simples na sua concepção, mas que permita hierarquizar, mesmo que grosseiramente, o valor de conservação para a fauna dos principais tipos de habitat da área de estudo. O algoritmo utilizado foi:

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{VCH}_i = \\
 & \quad \mathbf{SP}_{ni}/\mathbf{SP}_{nMáx} \\
 & \quad + \\
 & \quad 2(2\mathbf{EP}_{ni}/\mathbf{EP}_{nMáx} + \mathbf{EI}_{ni}/\mathbf{EI}_{nMáx}) + 3(4\mathbf{CR}_{ni}/\mathbf{CR}_{nMáx} + 3\mathbf{EN}_{ni}/\mathbf{EN}_{nMáx} + 2\mathbf{VU}_{ni}/\mathbf{VU}_{nMáx} + \mathbf{NT}_{ni}/\mathbf{NT}_{nMáx})^{\mathbf{Port}} \\
 & \quad + \\
 & \quad 2(4\mathbf{CR}_{ni}/\mathbf{CR}_{nMáx} + 3\mathbf{EN}_{ni}/\mathbf{EN}_{nMáx} + 2\mathbf{VU}_{ni}/\mathbf{VU}_{nMáx} + \mathbf{NT}_{ni}/\mathbf{NT}_{nMáx})^{\mathbf{UICN}} \\
 & \quad + \\
 & \quad (\mathbf{GNat}_i/\mathbf{GNat}_{Máx}) \\
 & \quad + \\
 & \quad (\mathbf{GRep}_i/\mathbf{GRep}_{Máx})
 \end{aligned}$$

⁷ Note-se que a utilização de fórmulas ou índices sofisticados, mesmo que bem sustentados cientificamente não significam maior rigor na avaliação, pois estão dependentes da qualidade e rigor da informação base.

Em que VCH_i é o valor de conservação do habitat, SP é o nº de espécies (riqueza específica); CR , EN , VU e NT são as categorias de ameaça em Portugal (^{Port}) (Cabral *et al.* 2005) e a nível Global (^{UICN}) (UICN 2004) (em que ni corresponde ao nº de espécies com o respectivo estatuto no habitat i e $nMáx$ ao nº máximo de espécies com esse estatuto que se verifica num dos habitats da AE); $GNat_i$ é o do grau de Naturalidade do habitat i (com um intervalo, arbitrário, de 1 a 5) e $GRep_i$ o grau de Representatividade do Habitat i no país (intervalo arbitrário de 1 a 3). Neste dois últimos casos, $GNat_{Máx}$ e $GRep_{Máx}$ representam o grau máximo da escala utilizada em cada um dos parâmetros. No Quadro 4.8.10 apresentam-se os graus ou valores atribuídos às diferentes classes de Naturalidade e Representatividade dos habitats, respectivamente.

Quadro 4.8.10 - Graus atribuídos aos parâmetros de Naturalidade e Representatividade do Habitats.

Classes	Naturalidade do Habitat					Representatividade do Habitat		
	Natural Bem Conservado (Próximo do Climax)	Natural Medianamente Conservado (Etapas médias da sucessão)	Natural Muito Degradado (Primeiras etapas da sucessão)	Artificial Agro-Florestal	Artificial Urbano e Industrial	Habitat Raro	Habitat Mediano	Habitat Frequente
Grau	5	4	3	2	1	3	2	1

Foram dados pesos diferenciados aos diferentes parâmetros relativos. O mais elevado (peso = 3) foi dado às categorias de ameaça em Portugal, intermédio (peso = 2) ao carácter bio-geográfico e às categorias de ameaça a nível global e o mais baixo (peso = 1) à riqueza específica. Dentro daqueles parâmetros também se diferenciaram os pesos. Por exemplo: i) deu-se peso = 1 à categoria de Quase Ameaçado (NT) e peso = 4 à categoria de Criticamente em Perigo (EN); ii) deu-se peso = 2 a Endemismo Português (EP) e peso = 1 a Endemismo Ibérico (EI).

Em resumo, resulta deste algoritmo, que se considera como mais importante na valorização da importância para a conservação de um habitat aquele que alberga maior número de espécies ameaçadas no país, sendo que este número deve ter em conta também a gravidade do estatuto de ameaça. Só depois se pondera o estatuto de ameaça a nível global (com peso menor, porque a sua conservação também está dependente de outros países), seguido pelo estatuto bio-geográfico e, por fim, pelo valor da riqueza em espécies, o grau de Naturalidade do habitat e a sua Representatividade no país. Ou seja, é através deste tipo de ponderação que se consegue discriminar realmente o valor dos habitats, pois o parâmetro relativo à riqueza em espécies não é necessariamente o melhor, ou sequer o único, descritor do valor de conservação faunístico de um habitat. Por exemplo, um parque urbano

só por ter mais espécies que um mato não é mais valioso só por isso, pois este último poderá ser abrigo de uma espécie ameaçada, enquanto que o parque urbano não.

No Quadro 4.8.11, apresentam-se os resultados da aplicação do algoritmo (VCH) e a sua tradução em graus de Sensibilidade Faunística do Habitat (VSH) à alteração ou destruição, definidos numa escala de 1 – 3.

Quadro 4.8.11 - Valor de Conservação (VCH) e Valor de Sensibilidade (VSH) para os habitats da área de estudo.

HABITAT	VCH	VSH
<i>FP (Florestas de Produção)</i>	4,8	2
<i>RI (Cursos de Água)</i>	9,3	3
<i>CV (Carvalhais)</i>	6,3	3
<i>MA (Matos e Incultos)</i>	4,0	2
<i>CA (Culturas Agrícolas)</i>	4,9	2
<i>PA (Pontos de Água)</i>	2,0	1
<i>AS (Áreas Sociais)</i>	2,3	1
<i>AI (Áreas Industriais)</i>	1,9	1

No **Desenho 26** do **Tomo III – Peças Desenhadas** apresenta-se a Carta de Sensibilidade dos Habitats do ponto de vista faunístico.

4.8.2.9 *Continua* ecológicos na região

A cidade de Leiria constitui ela própria uma forte barreira aos movimentos dispersivos dos animais de locomoção terrestre, nomeadamente carnívoros e ungulados, no território a nível regional. Contudo, apesar da densidade de aglomerados populacionais, existe tanto a oeste, como a leste um contínuo razoável de manchas florestais, que contornam a cidade e que poderão permitir os movimentos dos animais de norte para sul e vice-versa. Por seu turno, os rios Lena e Lis, as ribeiras do Sirol e das Chitas, bem como outros afluentes do Lis a norte de Leiria, contribuem também para esta função de corredores ecológicos, não obstante a degradação e o desaparecimento das galerias ripícolas em vários locais destes cursos de água.

De sul para norte, poderemos assinalar a existência de dois *continua* principais, constituídos por manchas florestais extensas e/ou cursos de água de maior dimensão e relativamente aos quais o IC36 poderá quebrar e vir a constituir uma barreira:

- A oeste, o corredor formado pelo maciço florestal que cobre a Charneca da Barreira e pelo rio Lena e que se estende até à zona da Barosa, o qual é de certo modo

quebrado entre Leiria e Parceiros, por estradas nacionais (EN) e pelos conjuntos habitacionais que existem nestas localidades e nas vias de comunicação que as ligam;

- A leste, o corredor constituído pelo maciço florestal da Curvachia e que se prolonga pela Charneca da Toura, até Azabuco e ainda o Rio Lis e as Ribeiras do Sirol e das Chitas. Este *continuum* é quebrado por diversas vezes, seja devido a estradas nacionais e pela COL, seja também por aglomerados populacionais, em particular o conjunto que se desenvolve ao longo das EN113 e 1239, em torno de Pousos – Trigueiras-Touria.

A interrupção dos cobertos florestais e matagosos, causados pela construção de vias de comunicação e pelo crescimento de aglomerados populacionais e industriais, faz realçar a vital importância que tem a conservação das galerias ripícolas e demais vegetação ribeirinha ao longo dos cursos e linhas de água, que em situações extremas acabam por se tornar nos únicos corredores viáveis para a livre movimentação e dispersão dos animais. A completa destruição, a diminuição progressiva da largura das faixas naturais das galerias ripícolas, para maior aproveitamento de área agricultável, ou a simples degradação da vegetação das margens e taludes, é pois, um processo que urge ser invertido.

A construção do IC36 será mais uma infra-estrutura a contribuir para a fragmentação destes corredores fornecedores de coberto, abrigo e tranquilidade e irá constituir mais um obstáculo aos movimentos dispersivos dos animais selvagens na região e será adicionalmente um factor mais responsável pelo aumento da taxa de mortalidade animal nas vias de comunicação rodoviária. As passagens em viaduto sobre os maiores vales poderão atenuar um pouco este efeito, mas para isso é fundamental a existência de uma vegetação natural bem conservada ao longo dos vales, nomeadamente galerias ripícolas bem estruturadas quer vertical, quer horizontalmente.

4.8.2.10 Espécies cinegéticas, habitats e potencialidades

O elenco de espécies para as quais é permitido o abate, bem como os respectivos limites diários, varia em cada época venatória, sendo obrigatório a publicação anual de uma portaria com a sua discriminação, de acordo com o estipulado no n.º 2 do artigo 3.º e no artigo 91.º do Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto. No Quadro 2 do **Anexo III**, dá-se conta das espécies cinegéticas que ocorrem ou poderão ocorrer na AE, bem como os seus habitats, tendo em conta a listagem publicada na Portaria n.º 602/2005, de 21 de Julho.

Assim, pode observar-se no referido quadro, que na AE é permitida a caça, na época de 2005/2006, a 13 espécies de aves e a 4 espécies de mamíferos. A esta lista poderíamos eventualmente acrescentar ainda a narceja-comum *Gallinago gallinago* e a narceja-galega *Lymocryptes minimus*, que são citadas como espécies possíveis de serem objecto de caça nalgumas Zonas de Caça Municipal (ZCM) de freguesias do norte do Concelho de Leiria, como as de Monte Real, Carreira e Monte Redondo, tendo em conta os respectivos formulários sobre as “Condições de acesso e da exploração cinegética (PAE)” (DGRF 2006a). Contudo, não as considerámos como ocorrentes na AE face à escassez ou inadequação de habitat.

De entre as espécies listadas no Quadro 2 do **Anexo III**, a perdiz *Alectoris rufa*, o javali *Sus scrofa* e o coelho-bravo são normalmente as espécies consideradas como mais interessantes, em particular a primeira. Se em relação ao coelho este aparenta ser comum e até mesmo localmente abundante, em particular, na metade oeste da AE, relativamente às outras espécies, pensamos que não sejam muito abundantes, tendo em conta a ausência ou escassez de registos durante a visita de campo.

Os habitats mais favoráveis em termos de abrigo são os matos, matagais, carvalhais, pinhais com estrato arbustivo bem desenvolvido e a vegetação ripícola dos cursos e linhas de água, enquanto que do ponto de vista trófico as culturas arvenses e as pastagens serão sem dúvida bastante importantes.

Relativamente às potencialidades cinegéticas da área de estudo, elas parecem ser mais favoráveis para as espécies de caça menor na metade oeste do traçado do IC36, até ao Rio Lis, tendo em conta as condições de habitat: maior área de matos e matagais, bem como de carvalhais, que se intercalam num mosaico diversificado de culturas agrícolas, onde se incluem arvenses de sequeiro, vinhas, olivais e pomares. Por outro lado, nesta parte do traçado, a densidade de aglomerados populacionais e habitações isoladas não parece ser tão grande, nem a presença do eucaliptal é tão marcante, como acontece mais para leste. Embora possa haver javali na metade oeste da AE, o habitat para esta espécie parece ser mais favorável a leste, onde os maciços florestais são mais extensos e densos e onde o javali poderá encontrar mais facilmente abrigo, ao mesmo tempo que os vales agricultados lhe poderão fornecer boa parte do seu alimento.

No Concelho de Leiria existam várias Zonas de Caça Municipal (ZCM), mas de acordo com DGRF (2006a, 2006b), apenas os terrenos das extremidades oeste e este da AE poderiam estar incluídas em ZCNs, o que parece não se verificar. Por outro lado, de entre as quatro

Zonas de Caças Associativa (ZCA) assinaladas para o Concelho de Leiria, em cartografia de 1999, pela DGRF (2006d), apenas a ZCA da Associação de Caçadores “Nascente do Lis”, que ocupa grande parte da Freguesia de Cortes (Anónimo 2006), poderia ter alguma da sua área incluída na AE. Contudo tal não parece acontecer, quer analisando a cartografia da DGRF, quer porque na visita de campo não notámos a existência de placas indicadoras de Zona de Caça.

Não obstante as ilegalidades que se cometem em muitas Zonas de Caça – perseguição e abate ilegais de predadores e espécies protegidas (com venenos, armadilhas, tiro ou destruição de ninhos e ninhadas) –, este é o regime mais favorável para o fomento e manutenção da fauna cinegética e, teoricamente, para a fauna em geral. Com efeito, enquanto que no regime livre não existe qualquer gestão em termos de habitat e de exploração, nas zonas de caça a gestão e a conservação da caça e da fauna selvagem é um pressuposto. No entanto, na AE são de assinalar duas grandes limitações:

- Tanto na parte oeste do traçado como na parte leste, as restrições ao acto venatório, impostas pela legislação relativamente às distâncias mínimas a caminhos, habitações e edificações em geral (100 a 250 metros), limitam bastante esta actividade no interior da AE, tendo em conta a densidade destas construções e estruturas.
- O coelho-bravo poderia ser uma espécie com grandes potencialidades cinegéticas na metade oeste da AE. Contudo, devido à mixomatose e da virose hemorrágica, as suas populações continuam a sofrer grandes mortalidades e oscilações numéricas sazonais, que limita actualmente a sua exploração em termos cinegéticos.

4.8.2.11 Áreas Protegidas e Áreas Classificadas mais próximas

Existem pelo menos três Áreas Classificadas perto ou relativamente perto da área de estudo. Todas elas são Sítios da Rede Natura 2000 (ICN 2006(2006/613/CE)⁸) e, uma delas, é também uma Área Protegida. São elas:

Sítio PTCO0046 – Azabuxo-Leiria

Pequena área de cerca 136 ha situada a Leste, a escassos quilómetros da cidade de Leiria e a cerca de 1,5 km do limite este da AE, e que é possuidora de valores naturais

⁸ DECISÃO DA COMISSÃO de 19 de Julho de 2006, [notificada com o número C(2006) 3261] (2006/613/CE), que adopta, nos termos da Directiva 92/43/CEE do Conselho, a lista dos sítios de importância comunitária da região biogeográfica mediterrânica.

importantes em termos Comunitários, quer de habitats, quer de algumas espécies da flora e fauna. Ao nível da fauna realça-se a presença de lagarto-de-água, ruivaco, boga e lontra, entre outras espécies (ICN 2006).

Sítio PTCO0045 – Sicó/Alvaiázere

Área classificada no âmbito do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, com 31.678 ha e que se localiza entre 15 e 25 km para Leste da AE, compreendendo parte da Serra de Sicó e de outras pequenas serras adjacentes, grande parte do troço do Rio Nabão (afluente na bacia do Tejo), e de algumas ribeiras subsidiárias. É uma área classificada em virtude do bom estado de conservação de vários habitats, tanto nos maciços cársicos do Sicó, com os seus lapiás, dolinas e canhões (Cunha s/ data), como ao longo da rede hidrográfica da bacia do Nabão. Para além do valor natural dos habitats e da flora, são de destacar a elevada importância deste sítio para a conservação de morcegos, em cujas grutas se abrigam milhares de morcegos de pelos menos 8 espécies (*Rhinolophus mehelyi*, *R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *Myotis emarginatus*, *M. myotis*, *M. blythi* e *Miniopterus schreibersii*), na sua maioria com categorias de ameaça elevadas. Para além dos morcegos, é referida a ocorrência da lontra, cágado, lagarto-de-água, salamandra-lusitânica *Chioglossa lusitanica* (urodelo raro e endémico da Península ibérica), ruivaco, boga e bordalo *Squalius alburnoides* (um outro endemismo ibérico). É também referida para este sítio a raríssima lampreia-pequena.

Sítio PTCO0015 – Serra de Aire e Candeeiros

É também uma área com o estatuto de Área Protegida nacional – Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros –, com 44.226 ha e localizada a cerca de 11-12 km para Sul da AE. Para além das características geomorfológicas típicas de um sistema cársico como este, esta é uma área muito importante para morcegos (com 9 espécies referenciadas: *R. mehelyi*, *R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *Myotis emarginatus*, *M. myotis*, *M. blythi*, *M. bechsteini* e *Miniopterus schreibersii*). São ainda citadas para este sítio a lontra, cágado, lagarto-de-água, ruivaco, boga, boga-portuguesa *Chondrostoma lusitanicum* (um endemismo exclusivamente português) e, uma vez mais, a lampreia-pequena.

Pensamos que face à distância, a AE onde se irá inserir o IC36 não deverá sofrer influências significativas destas duas últimas áreas classificadas, a não ser a ocorrência ocasional de indivíduos em dispersão e daí provenientes. De entre espécies de maior interesse que nestas circunstâncias poderiam visitar a AE seriam o bufo-real *Bubo bubo* ou de águia-de-Bonelli *Hieraetus fasciatus*, essencialmente juvenis em dispersão e alguns morcegos. De

Azabuxo, situada bem mais perto (a 1,5 km do Nó do IC36 com a COL), também não é esperado um intercâmbio significativo de animais, tanto mais que a COL terá aumentado a dificuldade às movimentações de animais.

4.8.2.12 Conclusões sobre o valor faunístico da área de estudo relativa ao traçado futuro do IC36

Tendo em conta a inventariação efectuada, quer através de consulta bibliográfica, quer da visita de campo, e considerando o estado da paisagem e dos habitats, podemos dizer com razoável segurança que a Área de Estudo não assume particular relevância do ponto de vista dos seus valores faunísticos em termos regionais e nacionais. Com efeito, devido à remota, desordenada e intensa intervenção das actividades humanas no meio, os habitats encontram-se, na sua larga maioria, completamente artificializados. As manchas florestais de produção de lenho são inclusive um paradigma disso, pois, salvo alguns maciços, as restantes tratam-se de manchas isoladas e de pequenas dimensões. As manchas de vegetação natural melhor conservada estão ainda em pior situação, sendo muito escassos e de muito pequena superfície os carvalhais e os matagais evoluídos, por exemplo.

Em termos da riqueza faunística, a AE é uma área de riqueza média ou média-baixa. Grande parte da fauna presente na AE é constituída por espécies plásticas e generalistas, adaptadas ou razoavelmente adaptadas aos meios antropogénicos e tolerantes às actividades humanas. Se não se tiverem em conta os Quirópteros, cuja enumeração seguiria mais ou menos o mesmo padrão em inventariações similares realizadas em muitas outras regiões do Centro e Norte do país, o número ou a percentagem de espécies ameaçadas que ocorrem ou poderão ocorrer na AE relativamente ao total nacional é baixo. Ou seja, identificaram-se 22 espécies com categoria de ameaça (de Criticamente em Perigo (CR) a Quase Ameaçado (NT)), – 30 se se incluírem as espécies com estatuto de Informação Insuficiente (DD) e de Não Avaliado (NE) –, o que corresponde a cerca de 12% do total de espécies de vertebrados de ecossistemas terrestres que se encontram ameaçadas em Portugal continental. Se retirarmos os morcegos, o número de espécies com estatuto de ameaça na AE baixa para pouco mais de metade (*i.e.*, 13 e 18 sp., respectivamente) e logo também a sua representatividade a nível nacional. Outro bom indicador desta reduzida importância faunística, porque se tratam de animais mais fáceis de observar, é o facto de não se esperar a ocorrência na AE de muito mais de 84 espécies de aves (menos de 30% do total nacional), e das quais apenas 5 têm estatuto de ameaça (menos de 4% do total de espécies de aves ameaçadas a nível nacional).

Ainda de acordo com as impressões retidas da visita ao local e da fotografia aérea, cabe referir que o sector da AE com maior interesse do ponto de vista faunístico (incluindo cinegético), é sensivelmente a metade oeste do traçado a partir do Nó de Cortes/Rio Lis, face à maior riqueza de espécies e abundância aí encontradas e às melhores condições do habitat.

4.9 QUALIDADE DO AR

4.9.1 INTRODUÇÃO

A metodologia seguida para a caracterização da qualidade do ar ambiente na área de estudo, designadamente na área de influência do projecto do IC36, envolveu a identificação e análise da informação existente respeitante às concentrações no ar ambiente dos principais poluentes atmosféricos (NO_x, SO₂, O₃, PM₁₀), das condicionantes meteorológicas e topográficas da região, a identificação das potenciais fontes de poluição atmosférica existentes que poderão contribuir para a degradação da qualidade do ar, dos receptores sensíveis na sua envolvente, e pela percepção da situação a partir do contacto directo, estabelecido a partir do conhecimento adquirido nos levantamentos de campo realizados.

O traçado do IC36 em apreço localiza-se na proximidade da cidade de Leiria, caracterizando-se a área onde se desenvolve, por uma ocupação mista agrícola/florestal e urbana, verificando-se ainda, na proximidade do traçado, alguns armazéns ligados à actividade logística. A distribuição demográfica é dispersa, centrada nas zonas urbanas de maior expressão, mas com pequenos aglomerados populacionais e edificações isoladas disseminados pelo restante território. A rede viária reflecte este tipo de distribuição dado que se apresenta bastante ramificada, radiando a partir da cidade de Leiria.

4.9.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS EMISSÕES E FONTES DE EMISSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

4.9.2.1 Nível Regional

A área de estudo em que se desenvolve o IC36 abrange a NUT III Pinhal Litoral.

Para a caracterização das emissões de poluentes atmosféricos recorreu-se a estimativas de emissões dos principais poluentes para as unidades territoriais NUT II e NUT III, de acordo com as unidades territoriais estabelecidas no CORINAIR90, a que correspondem a região Centro e a *sub-região do Pinhal Litoral*.

De acordo com a informação compilada no Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (CORINAIR 90 Portugal, MARN,1994) a sub-região do pinhal Litoral contribuía, à data, com as emissões atmosféricas indicadas no Quadro 4.9.1, representando, respectivamente, cerca de 17% (SO_x), 17% (NO_x), 24% (CO), 14,5% (CO₂) do total de emissões dos poluentes indicados na região Centro, revelando tratar-se de uma região com um contributo relativamente elevado em termos de emissões poluentes, logo a seguir às sub-regiões do Baixo Vouga e do Baixo Mondego, no contexto das sub-regiões da região Centro. Note-se que as sub-regiões do Baixo Mondego, Pinhal Litoral e Baixo Vouga, contribuem com mais de 50% das emissões totais da Região Centro, destacando-se claramente das restantes sub-regiões, devendo-se naturalmente à maior densidade urbana e industrial das sub-regiões do litoral. Os valores elevados e emissões de COVNM e de Metano estão associados essencialmente a fontes naturais e à agro-pecuária. Os valores de CO, CO₂ e NO_x relacionam-se essencialmente com o tráfego rodoviário, e, o SO_x, com a indústria.

Os valores indicados, sendo de 1990, deverão naturalmente ser considerados com cautela.

Quadro 4.9.1 – Emissões de Poluentes Atmosféricos nas Unidades Territoriais consideradas (Região Centro e Sub-Região Pinhal Litoral).

Unidades Territoriais	Óxidos de enxofre (SO _x)		Óxidos de azoto (NO _x)		Compostos orgânicos voláteis excepto metano (COVNM)		Metano (CH ₄)		Monóxido de carbono (CO)		Dióxido de carbono (CO ₂)		Óxido nitroso (N ₂ O)		Amoníaco (NH ₃)	
	ton	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton	%	kton	%	ton	%	ton	%
PINHAL LITORAL	3.855	17,1	7.700	17,3	12.926	8,1	11.625	10,3	72.625	23,9	2.407	14,5	1.114	7,9	2.334	11,7
TOTAL REGIÃO CENTRO (ton)	22.612		44.543		160.231		113.204		302.786		16.613		14.062		19.994	
CONTINENTE (ton)	282.631		220.791		643.867		391.365		1086.448		57.403		54.699		92.908	

Fonte: CORINAIR90, M.A., 1994

4.9.2.2 Nível Local

As principais fontes de poluentes atmosféricos na área de desenvolvimento do IC36 são essencialmente o tráfego automóvel que circula no IC2/EN1 e na Circular Oriental de Leiria, bem como nas EN113, EN356-2, EM543, EM544 que serão transpostas pelo IC36 e, com um menor contributo, o tráfego que circula nos caminhos municipais, responsáveis pela emissão de monóxido e dióxido de carbono (CO e CO₂), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), partículas em suspensão, hidrocarbonetos e metais pesados.

Em termos do contributo da indústria no global das emissões poluentes, é de salientar a indústria existente no eixo Leiria/Marinha Grande, a Noroeste da área de desenvolvimento do IC6, onde se verifica a presença de indústria vidreira, do plástico, moldes, metalomecânica e confecções, a que estão associadas emissões de monóxido e dióxido de carbono (CO e CO₂), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂) e partículas em suspensão.

Na proximidade do traçado do IC36, designadamente no início (Parceiros) e final do traçado (Pousos) ao longo das EN1 e EN113, verifica-se a presença de algumas áreas comerciais e armazéns, e, pontualmente, algumas pequenas indústrias que não são contudo responsáveis por emissões importantes de poluentes atmosféricos, embora o tráfego que lhe está associado contribuirá, em conjunto com as rodovias anteriormente referidas, para as emissões globais associadas ao tráfego automóvel.

4.9.3 CONDIÇÕES DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

A morfologia do terreno ao longo do corredor em estudo, dominada pelo atravessamento dos vales dos rios Lena e Lis evidenciando diferenças de cotas entre os 45 e os 160 metros, poderá em termos locais condicionar a dispersão atmosférica, não se verificando contudo importantes acidentes topográficos.

Para a caracterização das condições de dispersão atmosférica, em termos de poluição atmosférica, é importante conhecer as condições climatológicas presentes, em particular o regime de ventos e a precipitação, por influenciarem largamente na dispersão de poluentes atmosféricos. O regime de ventos porque dele depende o transporte de poluentes atmosféricos, a precipitação porque condiciona a dispersão e promove a deposição dos poluentes por via húmida.

A análise efectuada baseou-se na Estação Climatológica de Marinha Grande, considerada representativa das condições climatológicas na área de estudo, tendo-se utilizado as normais climatológicas do período de 1951-1980 publicadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG, 1991).

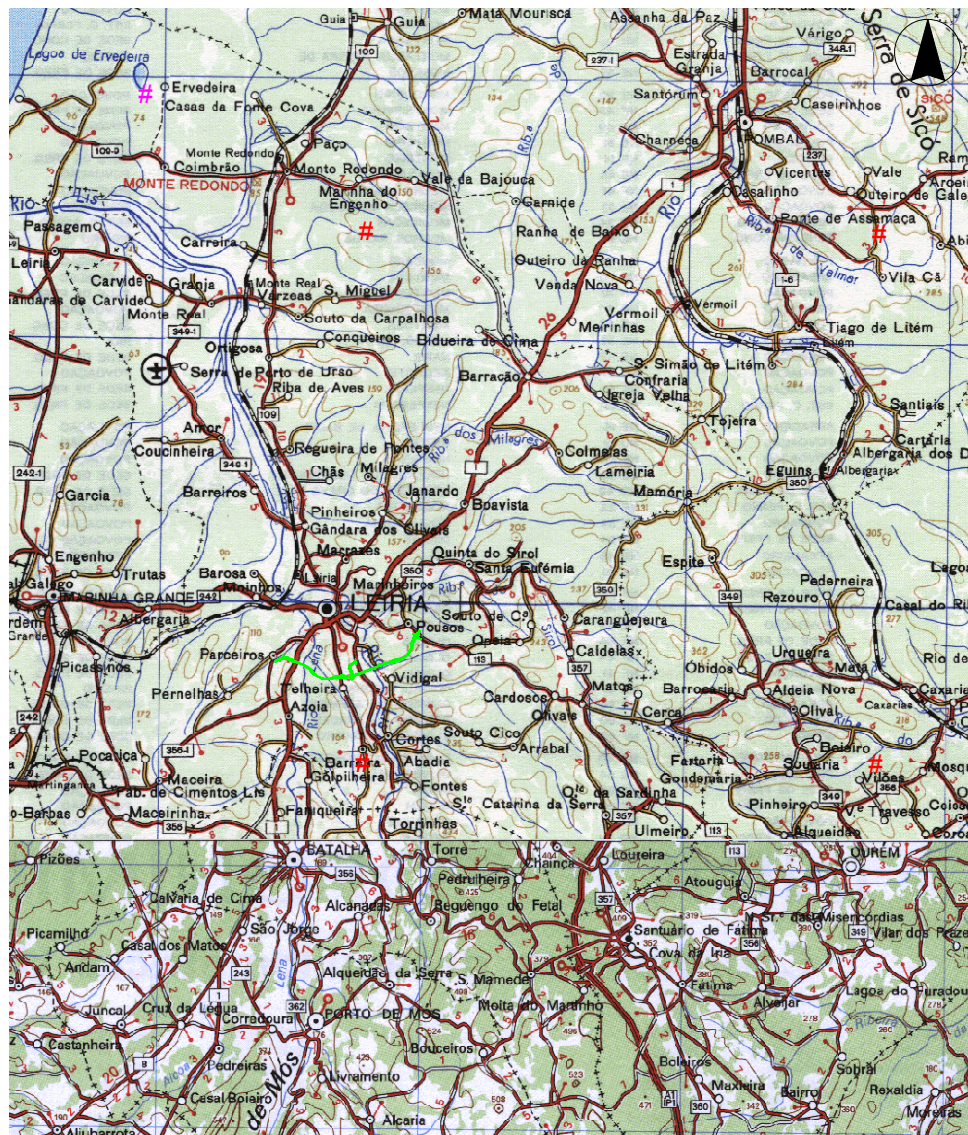
Os dados da referida estação indicam uma predominância durante todo o ano de ventos de Norte (24%) e Noroeste (21%), sendo de Norte o rumo que atinge maior velocidade média (14 km/h). As calmas (velocidade do vento inferior a 1 km/h), são relativamente frequentes (23%) e a velocidade média anual ronda 9 km/h. No ponto relativo à caracterização climatológica (capítulo 4.2) apresenta-se uma análise mais detalhada do regime de ventos.

4.9.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA ÁREA DE ESTUDO

A nível regional a área de estudo enquadra-se numa área de características mistas rurais e suburbanas, tendo em conta a proximidade relativamente à cidade de Leiria. As fontes de poluição atmosférica, como referido, são essencialmente o tráfego rodoviário e algumas áreas de ocupação industrial, com destaque para o eixo Leiria/Marinha Grande a Noroeste da área de estudo.

Em termos de monitorização da qualidade do ar, verifica-se que na área de estudo e na região onde esta se enquadra, apenas existe uma estação de fundo localizada no concelho de Leiria, mais concretamente em Ervedeira, sensivelmente a cerca de 22 km a Noroeste da área de implantação do projecto do IC36 (ver Figura 4.9.1).

A Estação de Medição da Qualidade do Ar de Ervedeira, a funcionar desde 2003 consiste numa estação “de fundo”, localizada num ambiente rural distante de fontes importantes de poluentes atmosféricos. Não obstante esta estação se encontrar relativamente distante da área de estudo, numa zona com características diferentes, não sendo considerada representativa da qualidade do ar da área de desenvolvimento do projecto, apresentam-se nos Quadro 4.9.2 a Quadro 4.9.4 os valores registados nos anos 2003 e 2004, para os poluentes PM₁₀, NO₂ e SO₂.



Escala - 1:200.000

- # Pontos de amostragem
- # Estação de Ervedeira
- Traçado-ic36

Figura 4.9.1 – Localização da Estação de Medição da Qualidade do Ar de Ervedeira e dos pontos de amostragem relativos às campanhas nacionais utilizando tubos de difusão passiva realizadas no âmbito do programa de Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal (DGA/FCT-UNL, 2001).

Quadro 4.9.2 – Valores de concentração de PM₁₀.

Estação	Ano	Eficiência	Média Anual (µg/m ³)	Máx. diário (µg/m ³)	Nº dias > VL+MT(a)
Ervedeira	2003	<u>49,9</u>	30,2	124,8	10
	2004	<u>77,7</u>	26,9	103,1	20
	2005	96,4	37,6	359,5	70

(a) VL – Valor Limite; MT – Margem de Tolerância

A sublinhado assinalam-se os valores correspondentes a eficiências da estação inferiores a 85%

Fonte: Instituto do Ambiente

Quadro 4.9.3 – Valores de concentração de NO₂.

Estação	Ano	Eficiência	Média Anual (µg/m ³)	Máx. Horário (µg/m ³)	Nº dias > VL+MT(a)
Ervedeira	2003	<u>38,9</u>	7,1	36,1	0
	2004	<u>77,0</u>	9,3	55,0	0
	2005	98,0%	8,8	93,0	0

(a) VL – Valor Limite; MT – Margem de Tolerância

A sublinhado assinalam-se os valores correspondentes a eficiências da estação inferiores a 85%

Fonte: Instituto do Ambiente

Quadro 4.9.4 – Valores de concentração de SO₂.

Estação	Ano	Eficiência	Máx. diário (µg/m ³)	Nº dias > VL+MT(a)
Ervedeira	2003	<u>36,5</u>	25,0	0
	2004	85,5	59,0	0
	2005	99,8	32,5	0

(a) VL – Valor Limite; MT – Margem de Tolerância

A sublinhado assinalam-se os valores correspondentes a eficiências da estação inferiores a 85%

Fonte: Instituto do Ambiente

A análise dos dados apresentados nos quadros anteriores permite concluir que apenas em relação ao poluente PM₁₀ se verificaram excedências do VL+MT relativamente à média diária, tendo-se registado em 2005 um número de excedências relativamente elevado tendo em conta o número de excedências limite legislado de 35 vezes. Em relação aos restantes poluentes (NO₂ e SO₂), os valores registados situam-se bastante abaixo dos valores limite, devendo-se naturalmente ao facto da estação se situar num local afastado de fontes importantes de poluentes atmosféricos.

Para a caracterização da qualidade do ar em termos regionais recorreu-se, ainda, à informação disponibilizada pelo Instituto do Ambiente relativamente às duas campanhas nacionais de amostragem para o Dióxido de Azoto (NO₂), Dióxido de Enxofre (SO₂) e Ozono (O₃), realizadas em Julho de 2000 e Maio de 2001, no âmbito do programa de Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal (DGA/FCT-UNL, 2001).

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 por 20 km, quadrículas estas onde se inseriam os pontos escolhidos de cada amostragem.

Para a avaliação da distribuição das concentrações de SO₂, NO₂ e O₃ no território de Portugal Continental, utilizaram-se os resultados obtidos nas duas campanhas de avaliação realizadas em Portugal Continental e Regiões Autónomas.

Assim, procedeu-se à escolha dos pontos de amostragem situados mais próximos da zona em estudo, considerando-se, a partir da quadrícula definida a nível nacional, que os pontos 103, 104, 113 e 114 (ver Figura 4.9.1) seriam aqueles que se enquadram na região em estudo, cobrindo na sua totalidade uma área global de 40 km por 40 km (dado que se consideram 4 quadrículas de 20 km por 20 km) que abrange não só a zona de inserção do projecto, mas também a região envolvente.

No Quadro 4.9.5 apresentam-se os resultados obtidos nas duas campanhas efectuadas nos pontos considerados para a área de estudo.

Quadro 4.9.5 – Resultados obtidos nas 2 campanhas de amostragem para o NO₂, SO₂ e O₃.

Ponto de Amostragem	NO ₂ (µg/m ³)		SO ₂ (µg/m ³)		O ₃ (µg/m ³)	
	1ª Camp.	2ª Camp.	1ª Camp.	2ª Camp.*	1ª Camp.	2ª Camp.
103	3,2	3,2	0,3	<1,3	49,7	79,7
104	2,1	2,1	0,6	<1,3	55,1	73,2
113	2,6	2,6	0,6	<1,3	59,3	219,4
114	2,9	2,9	1,0	<1,3	77,1	62,6

* Valores abaixo do limite de detecção do método de análise

Fonte: Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal (DGA/FCT-UNL, 2001)

A análise do quadro anterior permite, assim, verificar que na região onde se localiza o projecto, os valores de concentração de SO₂ são bastante baixos, quase sempre inferiores a 1,3 µg/m³, os valores de NO₂ situam-se entre 2,1 µg/m³ e 3,2 µg/m³, valores bastante baixos no âmbito das campanhas efectuadas. Os valores de O₃ variam entre 49,7 µg/m³ e 79,7 µg/m³ - não considerando o valor de 219,4 µg/m³ uma vez que se desvia da gama de valores registados possivelmente devido a um erro -, os valores obtidos são relativamente baixos no contexto das campanhas efectuadas. Note-se que estes valores correspondem a concentrações de fundo, afastadas das principais fontes de poluentes atmosféricos.

Embora a comparação das concentrações obtidas nesta campanha com os Valores Limite estabelecidos no Decreto-Lei nº 111/2002 não seja possível (ver **Anexo III**), 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 o SO₂, o NO₂, e o O₃ são significativamente baixas e que, muito provavelmente, nenhum dos Valores Limite estabelecidos para estes poluentes, terá sido excedido.

Não obstante os valores registados, é expectável que na proximidade de vias com um elevado volume de tráfego, designadamente o IC2, poderão verificar-se valores comparativamente mais elevados, designadamente em relação ao poluente NO₂, embora, no global, a qualidade do ar na área de desenvolvimento do projecto se deva situar dentro dos padrões estabelecidos na legislação aplicável.

4.10 AMBIENTE SONORO

4.10.1 INTRODUÇÃO

A caracterização da situação actual foi efectuada através de observação *in situ* da área de implantação do projecto, identificação das situações com sensibilidade ao ruído e medições do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A (**LAeq**), tendo por base o enquadramento legal resumido no **Anexo III** (ponto 2). Assim foram considerados os períodos de referência (diurno e nocturno), para o conjunto de situações identificadas que verificam pelo menos uma das seguintes características (estando ou não afectas a outro tipo de utilização):

- zonas habitacionais;
- escolas;
- hospitais;
- espaços de recreio ou lazer;
- outros equipamentos colectivos utilizados como locais de recolhimento.

Dado que é incomportável efectuar medições em cada Situação durante todo o período diurno e durante todo o período nocturno, foram efectuadas medições acústicas em pontos julgados representativos dos diferentes ambientes sonoros de cada Situação, durante os períodos correspondentes aos regimes típicos das principais fontes de ruído desses locais.

As fontes e os seus regimes foram identificados mediante a sensibilidade dos técnicos e mediante auscultação das pessoas residentes nos locais ou que aí permanecem.

Foram identificadas 10 Situações (S1 a S10) na envolvente do lanço em estudo, do IC36, entre o nó de Leiria Sul (IC2) e o nó de Leiria Nascente (COL), e efectuaram-se medições em 28 pontos (P1a a P10h) da área de estudo. As medições foram efectuadas nos dias 08-02-2005 e 09-02-2005, no período diurno (7h-22h) e no período nocturno (22h-7h). As situações e os pontos de medição encontram-se indicados no **Desenho 27 do Tomo III – Peças Desenhadas** (Folhas 1 a 4).

4.10.2 EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTE

O equipamento utilizado nas medições consistiu num sonómetro de Classe 1 (RION-NA27), de modelo homologado pelo IPQ e objecto de calibração periódica (ficha de calibração encontra-se no ponto 4 do **Anexo V**), num Termómetro e num Anemómetro (Transdutores BERG), mediante os quais se caracterizam os seguintes parâmetros:

- Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} ;
- Nível sonoro máximo, ponderado A, L_{AMax} ;
- Nível sonoro mínimo, ponderado A, L_{AMin} ;
- Temperatura do ar em graus Celsius;
- Velocidade do vento em metros por segundo.

Durante a realização das medições registou-se vento fraco com velocidade medida a 1.5 m acima do solo sempre inferior a 2 m/s e a temperatura do ar, medida a 1.5 metros de altura, variou entre 20 e 25°C, no período diurno, e 10 e 15 °C, no período nocturno.

4.10.3 MEDIÇÃO DOS NÍVEIS SONOROS

No Quadro 4.10.1 listam-se as medições efectuadas em pontos julgados representativos de cada situação considerada, cuja localização se apresenta no **Desenho 27 do Tomo III – Peças Desenhadas** (Folhas 1 a 4).

Quadro 4.10.1 - Níveis Sonoros nos Pontos de Medição [dB(A)] de cada Situação em análise.

Situação	Pontos de medição	Nível Sonoro L_{Aeq} , dB(A)							
		Período Diurno				Período Nocturno			
		L_{Aeq}	L_{Amax}	L_{Amin}	Principais Fontes de Ruído	L_{Aeq}	L_{Amax}	L_{Amin}	Principais Fontes de Ruído
S1	P01a	58	68	41	A8	53	68	38	A8
	P01b	60	77	43	A8 e TL	44	49	41	Ribeiro, A8 e TL
	P01c	79	85	50	EN 1	76	89	43	EN 1
S2	P02	46	50	44	RA e EN 1 ao longe	41	54	37	RA e EN 1 ao longe
S3	P03a	57	75	30	TL (calçada) e EN 1 ao longe	46	52	39	RA, TL (calçada) e EN 1 ao longe
	P03b	43	60	32	RA e EN 1 ao longe	41	54	36	RA e EN 1 ao longe
	P03c	41	55	36	RA e T ao longe	41	48	33	RA e T ao longe
S4	P04a	44	56	34	RA, CM 1236 e T ao longe	40	52	37	RA, CM 1236 e T ao longe
	P04b	43	52	34	RA, CM 1236 e T ao longe	39	48	33	RA, CM 1236 e T ao longe
S5	P05a	44	51	38	RA e EM 543 ao longe	40	50	34	RA e EM 543 ao longe
	P05b	77	87	42	EM 543 (calçada)	71	93	39	EM 543 (calçada)
	P05c	68	81	40	EM 543	64	76	36	EM 543
	P05d	43	59	36	RA e EM 543 ao longe	40	44	39	RA e EM 543 ao longe
S6	P06	43	49	39	RA e EN 356-2 ao longe	40	48	34	RA e EN 356-2 ao longe
S7	P07	71	83	47	EN 356-2	65	84	38	EN 356-2
S8	P08a	65	82	37	EM 544	54	69	37	Ribeiro e EM 544
	P08b	63	85	37	CM 1239	50	61	32	CM 1239
	P08c	39	43	38	RA e CM 1239 ao longe	38	43	33	RA e CM 1239 ao longe
S09	P09a	43	60	35	RA e T ao longe	41	55	37	RA e T ao longe
	P09b	43	52	42	RA e T ao longe	39	44	36	RA e T ao longe
S10	P10a	50	57	48	Serração e T ao longe	43	47	38	RA e T ao longe
	P10b	49	54	47	RA e T ao longe	43	48	39	RA e T ao longe
	P10c	55	68	42	TL	50	66	40	TL

Situação	Pontos de medição	Nível Sonoro L_{Aeq} , dB(A)							
		Período Diurno				Período Nocturno			
		L_{Aeq}	L_{Amax}	L_{Amin}	Principais Fontes de Ruído	L_{Aeq}	L_{Amax}	L_{Amin}	Principais Fontes de Ruído
P10d	59	69	43	TL	51	70	41	TL	
P10e	49	59	46	EN 113 ao longe	46	55	40	EN 113 ao longe	
P10f	70	85	52	EN 113	63	75	45	EN 113	
P10g	69	79	44	EN 113	65	80	45	EN 113	
P10h	63	70	39	EN 113	57	71	42	EN 113	

Legenda: TL: Tráfego rodoviário local; RA: Ruído ambiente; T: Tráfego rodoviário; EN: Estrada Nacional; EM: Estrada Municipal; CM: Caminho Municipal.

No ponto 1 do **Anexo V** elabora-se um breve resumo de cada Situação identificada, incluindo uma descrição breve, o tipo de ocupação, o tipo de perturbação e os níveis sonoros actuais, e apontamentos fotográficos. Propõe-se ainda uma classificação acústica, em termos de Zona Sensível ou Zona Mista, para cada local.

A classificação de zonas sensíveis e mistas é, como se indica no ponto 2 do **Anexo V**, da competência das câmaras municipais. Contudo, como não existe ainda classificação acústica para a área em estudo a classificação que se propõe tem por base as opções plausíveis de ordenamento do espaço em função dos usos actuais e previstos para cada zona, e a proximidade de actividades/edificações não sensíveis.

Uma vez que a classificação de um local como Zona Sensível pode limitar a sua consolidação urbana, na medida em que não deverá permitir a existência de actividades de comércio ou serviços, apenas se propõe a atribuição desta classificação a zonas com especial sensibilidade ao ruído, como sejam escolas e parques infantis, ou zonas exclusivamente de habitação sem aparente possibilidade de expansão.

4.11 PAISAGEM

A paisagem pode ser encarada como a expressão espacial e visual do meio, resultando na manifestação observável dos elementos físicos e bióticos do sistema natural, sobre os quais o Homem exerce a sua acção. Neste sentido, pode ser entendida como um recurso natural não renovável, constituindo um factor de qualificação do espaço.

O estudo da paisagem compreende dois aspectos principais:

- Uma primeira abordagem considera a paisagem de forma total, identificando-a como um todo, onde as interacções entre os elementos vivos e inertes constituem as

componentes básicas da paisagem; nesta perspectiva, definem-se unidades de paisagem, estudando-se a sua articulação, assim como as relações com elementos pontuais de interesse paisagístico.

- Uma segunda abordagem foca a sua atenção no efeito cénico da paisagem, como expressão de valores estéticos e plásticos do meio natural capazes de induzir emoções no Homem. Sob este ponto de vista, a paisagem é interpretada como a expressão visual do meio. Esta perspectiva está presente nas metodologias de avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, assim como na avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem e consequente definição de áreas de maior sensibilidade paisagística.

Para a delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a inventariação da paisagem, considerou-se como área de estudo a área que efectivamente será afectada pela possível implementação do projecto, acrescida de uma faixa de 500 m. Esta área foi definida tendo em conta as bacias visuais dos elementos mais visíveis do projecto a implementar, num raio máximo de cerca de 5 km, valor a partir do qual se considera que a acuidade visual média diminui drasticamente.

A descrição e caracterização da paisagem da área de estudo e avaliação do seu valor paisagístico incidirá sobre os seguintes pontos:

- Caracterização da **morfologia da paisagem**, como metodologia de análise das suas formas “naturais”.
- Detecção de eventuais **elementos de elevado valor paisagístico** que acrescentem valor cénico a esta área, sejam eles naturais ou associados a actividades tradicionais, vestígios de uma forma sustentada de utilização do território e dos seus recursos.
- Caracterização das componentes natural e humana da paisagem, que permitirá o estabelecimento de **unidades de paisagem**, decorrentes da sua análise fisiográfica, morfológica e de coberto vegetal.
- Avaliação da **qualidade visual da paisagem** em estudo, como atributo de grande importância como recurso natural e valor patrimonial.
- Identificação de áreas de maior **sensibilidade paisagística**.

4.11.1 MORFOLOGIA DA PAISAGEM

Foram elaboradas diversas análises de natureza fisiográfica, com o objectivo de estabelecer um enquadramento e caracterização da área de estudo, no que respeita à sua morfologia. Tais análises foram realizadas sobre um Modelo Digital do Terreno, com uma malha de 10 metros, elaborado a partir de cartografia à escala 1:10000.

4.11.1.1 Hipsometria e Hidrografia

Realizou-se uma carta hipsométrica para a qual foram definidas 13 classes de altimetria, correspondendo cada uma delas a um intervalo de 10 metros.

Sobre esta carta foram marcadas as linhas de festo - linhas que unem os pontos de cotas mais elevadas - e as linhas de talvegue - linhas que unem os pontos de cotas mais baixas - consideradas mais representativas, tendo em conta a escala da análise efectuada.

A carta assim obtida é apresentada no **Desenho 28 do Tomo III – Peças Desenhadas**. A sua análise permite constatar que a área de estudo abrange cotas que variam entre os 30 e os 154 m, valor este que é atingido apenas pontualmente, junto à povoação de Pousos, no local de Cova do Homem.

A área de estudo caracteriza-se por um relevo algo vigoroso, cortado por vales de orientação variável. Localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Lis, sendo cortada pelo mesmo aproximadamente na sua zona central. As linhas de água mais marcadas deste território correspondem ao Rio Lis e seus afluentes, com destaque para o Rio Lena.

As linhas de festo apresentam também uma orientação variável, destacando-se os festos que separam o Rio Lis de dois dos seus afluentes que nele desaguam a Norte da área de estudo: O Rio Lena e a Ribeira do Sirol.

4.11.1.2 Declives

A carta de declives, apresentada no **Desenho 29 do Tomo III – Peças Desenhadas**, foi elaborada considerando seis intervalos: 0-3%, 3-5%, 5-8%, 8-15%, 15-30% e acima de 30.

Na área de estudo predominam os declives médios e elevados, entre 8 e 30%, ocupando cerca de 60% do seu total. A classe de declives mais suaves - abaixo dos 3% - surge sobretudo na várzea do Rio Lis e em algumas áreas de festo. É ainda considerável a área ocupada por declives acima dos 30%, distribuindo-se pelas encostas média e baixa dos afluentes do Lis.

4.11.1.3 Exposições

Para a elaboração da Carta de Exposições consideraram-se os quatro quadrantes - Norte, Sul, Este e Oeste - e as áreas planas (sem exposição determinada ou apresentando todas as exposições). A carta assim obtida é apresentada no **Desenho 30** do **Tomo III – Peças Desenhadas**.

Da análise desta carta observa-se que a zona Oeste da área de estudo - até ao Rio Lis - apresenta essencialmente alternância de áreas expostas a Sul e Oeste com áreas expostas a Norte e Este.

Entre o Rio Lis e o festo que o separa da Ribeira do Sirol, as exposições alternam dos quadrantes Norte e Oeste para os quadrantes Sul e Este.

Finalmente, depois do festo que separa o Lis da Ribeira do Sirol, dominam as exposições Norte e Oeste.

4.11.2 ELEMENTOS DE ELEVADO VALOR PAISAGÍSTICO

Como elementos pontuais de elevado valor paisagístico destacam-se os núcleos da Quinta da Mourã (Fotografias 1, 2 e 3 do **Anexo VI**) e da Quinta de São Venâncio (Fotografias 4, 5 e 6 do **Anexo VI**). Estas quintas constituem vestígios da paisagem agrária das cercanias da cidade de Leiria, com os seus conjuntos edificados - que incluem elementos de captação de água de elevado valor estético e patrimonial - e os seus terrenos de cultivo, ainda hoje dedicados a esta função, associados a elementos naturais também de elevadíssimo valor como elementos estruturantes das paisagens agrárias, como é o caso das galerias ripícolas.

4.11.3 UNIDADES DE PAISAGEM

A grande Unidade de Paisagem a que corresponde o território em estudo, segundo a tipologia definida por Cancela d'Abreu *et al.* (2004), corresponde a 'Beira Litoral: Leiria-Ourém-Soure'. Esta unidade é caracterizada pelos autores como paisagem de transição, de morfologia suave, onde coexistem vales férteis com ocupação agrícola e encostas de baixo declive com olivais e grandes manchas de pinhal e eucaliptal. Os relevos mais acentuados estão geralmente ocupados por centros urbanos, como é o caso de Leiria.

A área de estudo situa-se na transição para a unidade 'Serras de Aire e Candeeiros', abrangendo ainda uma pequena área da mesma. Esta caracteriza-se por um relevo cársico, talhado em calcários jurássicos, que drenam rapidamente as abundantes chuvas. Alternam,

assim, encostas particularmente áridas com vales férteis, associados a um povoamento concentrado.

Dentro destas grandes unidades definiram-se, no presente estudo, sub-unidades que se distinguem apenas a escalas de trabalho detalhadas, como é o caso. Existem diversas formas de classificação da paisagem, tantas quantas as diferentes abordagens que dela é possível fazer. A escolha de uma determinada metodologia depende do objectivo da classificação, podendo optar-se por classificações baseadas nas características do geossistema, em relações espaciais, em relações temporais, na sua funcionalidade e na dominância dos seus elementos constituintes (Capdevila, 1992).

Considerando esta última abordagem, as unidades de paisagem identificadas e definidas são resultantes da interligação dos vários elementos que constituem as suas componentes básicas, e que se podem reunir em grandes grupos (Pla & Vilàs, 1992):

- **Elementos abióticos**, ou seja, elementos descritores do aspecto exterior da crosta terrestre: relevo e formas do terreno (planícies, colinas, vales), sua natureza (afloramentos rochosos, litologia, pedologia), corpos de água (mares, rios, lagoas, albufeiras).
- **Elementos bióticos**, fauna (por vezes modeladora da paisagem), vegetação (sua composição, fisionomia, densidade, etc.).
- **Elementos antrópicos**, estruturas artificiais introduzidas pela actividade humana, criadas por diferentes tipos de uso do solo, como são as áreas agrícolas, ou construídas por este, como edifícios, pontes (de carácter pontual), estradas, caminhos de ferro e canais (estruturas lineares) ou centros urbanos e complexos industriais (estruturas poligonais).

Na definição de unidades de paisagem, impõe-se uma primeira análise do território nas suas componentes biótica e abiótica, para o estabelecimento de unidades naturais de paisagem, sobre as quais o Homem actuou, posteriormente, de forma diferencial.

A área de estudo situa-se no centro de Portugal continental, próximo do litoral. Da análise morfológica deste território, verifica-se que esta é uma área bastante uniforme, em termos fisiográficos, correspondendo a uma região de relevo algo vigoroso, já nos contrafortes das Serras de Aire e Candeeiros, cortada pelas várzeas do Rio Lis e seus afluentes, praticamente planas.

Sobre este terreno desenvolveram-se ecossistemas complexos, que constituem a sua componente biótica. Por representarem a maior parte da biomassa dos ecossistemas, e ainda por serem a sua componente com maior expressão na paisagem, as comunidades vegetais são os descritores por excelência da componente biótica da paisagem. Constatase, no entanto, que a vegetação actual da área de estudo é o resultado da acção humana sobre a vegetação natural, sobretudo pela destruição da floresta, uma vez que esta é uma paisagem desde há muito sujeita à acção antrópica.

Sobre este terreno desenvolveram-se ecossistemas complexos, que constituem a sua componente biótica. Por representarem a maior parte da biomassa dos ecossistemas, e ainda, por serem a sua componente com maior expressão na paisagem, as comunidades vegetais são os descritores por excelência da componente biótica da paisagem. Constatase, no entanto, que a vegetação actual da área de estudo é o resultado da acção humana sobre a vegetação natural, sobretudo pela destruição da floresta, uma vez que esta é uma paisagem desde há muito sujeita à acção antrópica.

Torna-se então necessário adoptar uma nova abordagem de classificação da paisagem, baseada, desta feita, na sua funcionalidade (Pla, 1992). Esta paisagem é constituída por uma matriz essencialmente florestal, cortada por áreas de agricultura nas largas várzeas dos rios e ribeiras. Nesta matriz foram impostos núcleos urbanos de dimensões variáveis, assim como pequenas unidades industriais. Para a definição das unidades de paisagem aqui existentes, o uso actual do solo é então o principal elemento de diagnose, uma vez que é consequência directa da função que é imposta às diferentes parcelas do território. Definem-se, assim, para a área de estudo, as seguintes **unidades de paisagem**:

- **Mosaico agro-florestal com povoamento disperso**, unidade que ocupa as áreas de declive médio a elevado - 8-15% e 15-30%, também, em menor extensão, sobre áreas de declive 5-8%. No que respeita ao uso do solo, caracteriza-se por um mosaico de culturas arvenses e hortícolas, vinha, pomares, e olival, juntamente com pequenas áreas florestais. A esta unidade, associa-se um tipo de povoamento essencialmente disperso, que tende a agregar-se em povoados à medida que se sobe para as serras.
- **Mancha florestal**, unidade que se desenvolve predominantemente nas áreas declivosas - 8-15% e 15-30%, frequentemente acima de 30% - em solos pouco propícios à agricultura mas onde é ainda possível o desenvolvimento de espécies arbóreas. É constituída, sobretudo, por pinhais e eucaliptais, nas áreas da 'Beira

Litoral: Leiria - Ourém - Soure' e por pinhais e carvalhais, nas 'Serras de Aire e Candeeiros'.

- **Várzea**, unidade que se desenvolve sobre os solos planos de aluvião, com declives abaixo dos 3%. São ocupados por culturas agrícolas, incluindo ainda faixas de vegetação ripícola, junto aos rios e ribeiras. Estas últimas, constituem o biótopo de um ecossistema de grande complexidade, que marca fortemente a paisagem pela presença de faixas arbóreas, da qual se destacam freixos, salgueiros arbóreos e amieiros.
- **Centro Urbano de Leiria**, unidade correspondente à cidade de Leiria, erigida originalmente junto ao Rio Lis, sobre um conjunto de colinas de declives bastante acentuados, e que tem vindo a crescer sobre as planícies circundantes, ocupando antigos terrenos de cultivo de várzea.

Analisando a Carta de Unidades de Paisagem produzida (**Desenho 31 do Tomo III – Peças Desenhadas**), constata-se que cerca de metade da área de estudo (que inclui neste domínio uma envolvente com um raio de 5 km) é constituída por Mosaico agro-florestal com povoamento disperso, que ocupa cerca de 7000 ha (correspondendo a 46,5% da área de estudo dentro da unidade 'Beira Litoral' e a 3,1% dentro da unidade 'Serras de Aire e Candeeiros'). A Mancha florestal ocupa também uma parte significativa deste território - cerca de 5500 ha, ou seja, 33% do seu total dentro da unidade 'Beira Litoral' e 6,1% dentro da unidade 'Serras de Aire e Candeeiros'. Quase 10% da área de estudo é ocupada por Várzea, num total de cerca de 1400 ha, correspondendo a restante área ao Centro Urbano de Leiria - 1,5% da área de estudo.

Quadro 4.11.1 – Unidades de Paisagem na área de estudo.

Unidades de paisagem	Área (ha)	Área (%)
Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure:		
Várzea	1396	9.9
Centro urbano de Leiria	204	1.5
Mosaico agro-florestal com povoamento disperso	6526	46.5
Mancha florestal	4625	32.9
Serras de Aire e Candeeiros:		
Mancha florestal	859	6.1
Mosaico agro-florestal com povoamento disperso	432	3.1

4.11.4 QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A qualidade visual de uma paisagem determina-se através da avaliação dos seus valores estéticos, avaliação essa que está sujeita a um elevado grau de subjectividade. A paisagem, como realidade apreendida por um observador, é uma experiência sensorial complexa. No acto de observação produz-se uma concepção da realidade, que não é percebida de forma objectiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (Vilàs, 1992).

Torna-se, no entanto, necessário objectivar a valoração da paisagem. Este é o objectivo da avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, que consiste na quantificação dessa valoração, tornando possível a avaliação do valor que a paisagem tem a nível local e regional, não só em termos visuais, mas também ao nível da conservação da natureza. Esta deve fundamentar-se numa metodologia clara baseada em caracterizações exaustivas dos parâmetros em análise, descritores da paisagem.

Os elementos e características considerados responsáveis pela maior ou menor valoração de uma paisagem variam de autor para autor. Linton (in Vilàs, 1992) aponta para a morfologia e para o uso do solo: áreas montanhosas são por ele tidas como mais atractivas do que colinas, e estas mais do que planícies; paisagens agrestes ou terrenos de cultivo são mais valorizadas do que paisagens urbanas ou industriais. Lagos, rios e outras superfícies de água são elementos apontados por Zube e col. e por Shafer e col., tal como afloramentos rochosos, por Civco (in Vilàs, 1992).

Nos casos, como o presente, em que o território é marcado pela intervenção do homem, a paisagem define-se como a expressão de uma acção humana continuada que lhe confere individualidade e autenticidade cultural.

A avaliação da Qualidade Visual da Paisagem é feita com recurso à análise de diversos parâmetros intrínsecos da mesma, tais como exposições, declives, intrusões visuais, valores naturais e culturais. Desta análise resulta a carta síntese de qualidade visual.

As três classes obtidas resultam da intersecção das cartas temáticas analisadas. As cartas de análise fisiográfica foram produzidas com base num modelo digital do terreno com espaçamento de 25 m. Sobre cada uma das cartas temáticas colocou-se uma malha ortogonal com 25 m de lado e a cada quadrícula atribui-se a seguinte classificação:

Quadro 4.11.2 – Critérios para a definição da Carta de Qualidade Visual da Paisagem.

Parâmetro	Valoração
Declives	
< 8%	0
8-30%	1
>30%	2
Exposições	
Norte	0
Este	1
Sul	2
Oeste	1
Sem exposição	0
Uso do solo	
Área agrícola	1
Floresta de produção	2
Planos de água	4
Áreas verdes urbanas	4
Galerias ripícolas e outras florestas de protecção	5
Elementos de elevado valor paisagístico	
Presentes	5
Ausentes	0
Intrusões visuais	
Presentes	-1
Ausentes	0

O resultado do somatório das malhas referentes a cada tema, quadrícula a quadrícula, é uma carta síntese com três classes homogêneas: baixa, média e elevada qualidade da paisagem. Estas resultam de uma agregação dos valores obtidos pela aplicação da tabela de valoração anterior à área de estudo.

Da observação da Carta de Qualidade Visual da Paisagem (**Desenho 32 do Tomo III – Peças Desenhadas**) assim obtida, conclui-se que 41% da área de estudo (que inclui neste domínio uma envolvente com um raio de 5 km) está incluída na classe de média qualidade da paisagem e 37% na classe de baixa qualidade paisagística (abrangendo cerca de 5780 ha e 5180 ha, respectivamente). Estas áreas correspondem a zonas sem elementos valorativos, localizadas em áreas de características fisiográficas fracamente valorizadas. Os restantes 22% da área de estudo (cerca de 3080 ha) estão incluídos na classe de elevada qualidade visual da paisagem, correspondendo sobretudo a zonas mais declivosas expostas a sul e florestas de protecção.

Quadro 4.11.3 – Quantificação de áreas de baixa, média e elevada qualidade visual.

Qualidade Visual da Paisagem	Área (ha)	Área (%)
Baixa	5180	36.9
Média	5783	41.2
Elevada	3079	21.9

4.11.5 ÁREAS DE ELEVADA SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA

A sensibilidade da paisagem é função da sua qualidade estética e da sua capacidade de absorção visual. Deste modo, definem-se áreas de elevada sensibilidade paisagística como áreas de elevada qualidade paisagística e reduzida capacidade de absorção visual.

A **capacidade de absorção visual** de uma paisagem é entendida como a capacidade que esta possui para absorver ou integrar a implantação de um elemento ou actividade estranhos, sem alteração da sua expressão e da sua qualidade visual. É função, sobretudo, da morfologia do terreno: é maior numa área de grandes declives e relevo encaixado, por oposição a uma planície.

A valoração da sensibilidade de uma paisagem depende do número de indivíduos que a contemplam. Logo, há que considerar a sua acessibilidade visual, a partir de estradas e núcleos populacionais. A sensibilidade visual aumenta com a presença potencial de observadores e, conseqüentemente, com um maior número de locais de onde uma determinada zona é passível de ser observada.

Para a produção de uma carta de capacidade de absorção visual, esta é definida em função da morfologia do terreno, sobre uma rede ortogonal de pontos dispostos a intervalos de 25 m. Determina-se com base na bacia visual de um conjunto de pontos dispostos nos locais preferenciais de observação, isto é, ao longo de estradas e em aglomerados populacionais. Deste modo, cada ponto da rede ortogonal é associado a um valor que é função do número de pontos preferenciais de observação humana que estão incluídos na sua bacia visual. Estabelece-se, assim, a capacidade de absorção visual da paisagem, enquanto característica intrínseca desta, em função de um objecto estranho com uma determinada expressão espacial.

Da observação da Carta de Capacidade de Absorção Visual (**Desenho 33 do Tomo III – Peças Desenhadas**) assim obtida, conclui-se que a maior parte da área de estudo (que inclui um raio de 5 km) - cerca de 77% - está incluída na classe de elevada capacidade de absorção. Cerca de 21% do território em análise apresenta média capacidade de absorção visual, correspondendo tipicamente a situações de meia encosta particularmente expostas, isto é, viradas para vales, com presença de grande número de estruturas de acessibilidade visual. Apenas 1,4 % da área estudada, tem baixa capacidade de absorção visual, correspondendo sobretudo a topos de encosta, estando fora da área de implantação do projecto em estudo.

Quadro 4.11.4 – Quantificação das áreas com capacidade de absorção visual elevada, média e baixa.

Capacidade de absorção visual	Área (ha)	Área (%)
Elevada	191	1.4
Média	2995	21.3
Baixa	10856	77.3

A **sensibilidade da paisagem** é, então, definida com base nas duas coberturas cartográficas anteriormente produzidas. O estabelecimento de pares ordenados permite delimitar zonas homogêneas de sensibilidade da paisagem como definido no quadro seguinte.

Quadro 4.11.5 – Critérios para a definição da sensibilidade da paisagem.

QUALIDADE DA PAISAGEM CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	Elevada	Média	Baixa
	Elevada	Média	Baixa
Média	Elevada	Média	Baixa
Baixa	Muito elevada	Elevada	Média

Pela observação da Carta de Sensibilidade Paisagística (**Desenho 34 do Tomo III – Peças Desenhadas**), obtida pela aplicação desta tabela, evidencia-se a existência de pequenas áreas de sensibilidade paisagística elevada e muito elevada nas áreas onde se localizam elementos de elevado valor paisagístico, ao longo das ribeiras e dispersas um pouco por toda a área de estudo, em topos de encosta, onde a capacidade de absorção visual é reduzida. A restante área é dominada pelas classes de sensibilidade paisagística elevada e média.

Observa-se que cerca de 30% da área de estudo (com a envolvente de 5 km de raio) está incluída nas classes de elevada e muito elevada sensibilidade paisagística, predominando a primeira (abrangendo cerca de 3585 ha e 790 ha, respectivamente). Estas classes correspondem a zonas de alta e média qualidade paisagística, com capacidade de absorção visual variável.

A classe de média sensibilidade paisagística abrange 40% (cerca de 5720 ha) da área de estudo, sendo que a classe de baixa sensibilidade paisagística ocupa 30% (cerca de 3950 ha) da área de estudo.

A área atravessada pelo IC36 em estudo, abrange sobretudo áreas de média, elevada e muito elevada sensibilidade paisagística, por um lado, por atravessar territórios de baixa capacidade de absorção visual, por outro, pela presença de elementos de elevada qualidade paisagística.

Quadro 4.11.6 – Quantificação de áreas com sensibilidade paisagística baixa, média, elevada e muito elevada.

Sensibilidade paisagística	Área (ha)	Área (%)
Baixa	3948	28.1
Média	5723	40.8
Elevada	3584	25.5
Muito elevada	787	5.6

4.12 COMPONENTE SOCIAL

4.12.1 METODOLOGIA

Para a caracterização socio-económica da área abrangida pela construção do IC36 e respectivas ligações às restantes vias rodoviárias existentes (A8, IC2, N113 e N356-2), é efectuado o enquadramento regional da área directamente abrangida e de influência do projecto, incidindo nos aspectos relacionados com o território e população, com a actividade económica e níveis de actividade e com as condições sociais e qualidade de vida das populações residentes no concelho de Leiria. Este enquadramento tem por referência a região onde se insere (Pinhal Litoral), efectuando-se a análise comparativa com o Continente.

A caracterização demográfica é feita com base nos dados dos Censos de 1991 e 2001, de forma a expressar a dinâmica populacional nas duas décadas transactas. Para esta caracterização são consideradas diferentes escalas de análise, designadamente nível regional, nível concelhio e freguesia. Considerando as características do projecto, este estudo desce ao nível do lugar, nas áreas atravessadas, ou nas imediações do traçado do IC36.

Para além dos dados estatísticos, estudos e cartografia utilizada, a caracterização reflecte o trabalho de campo efectuado na área do projecto, que consistiu no reconhecimento da área atravessada pelo IC36, tendo sido feito o levantamento funcional da respectiva área com vista à identificação das afectações da população e das actividades económicas.

4.12.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O projecto em estudo localiza-se no concelho de Leiria, com início no nó de Leiria Sul (IC2) e fim no nó de Leiria Nascente (Circular Oriental de Leiria – COL), numa extensão aproximada de 6,5 km.

Segundo a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), o concelho de Leiria está localizado na Região Centro (NUTS II) e na Sub-região do Pinhal Litoral (NUTS III), juntamente com os concelhos de Porto de Mós, Batalha, Marinha Grande e Pombal.

Com a construção deste lanço do IC36 obter-se-á uma melhoria significativa das condições de circulação do tráfego que actualmente utiliza o IC2 e a Circular Interna de Leiria (CIL), oferecendo não só um acesso alternativo à cidade (por Sul) como também a transferência eficaz e segregada de tráfego entre a A1 e a A8, uma vez que Leiria é um dos locais em que estes dois eixos rodoviários principais convergem.

Considera-se como área específica de estudo o concelho de Leiria e 6 das 17 freguesias que integram este concelho, considerando uma faixa de 200 m para cada lado do eixo da via, incluindo os respectivos Nós. As freguesias consideradas neste estudo são as de Parceiros, Azóia, Leiria, Barreira, Cortes e Pousos, segundo o alinhamento poente/nascente do traçado do IC36.

4.12.3 ENQUADRAMENTO REGIONAL E CONCELHIO

4.12.3.1 População e Povoamento

Conforme referido anteriormente, a área de estudo insere-se no concelho de Leiria, que se insere na região do Pinhal Litoral, conjuntamente com os concelhos de Batalha, Marinha Grande, Pombal e Porto de Mós. A sub-região do Pinhal Litoral é uma das dez sub-regiões (NUTS III) que compõem a Região Centro (NUTS II), situando-se na faixa litoral, no sudoeste da Região Centro, ocupando uma área de 1 737 km².

Leiria situa-se no centro desta sub-região, articulando-se com o litoral e interior, constituindo uma unidade geográfica estruturante definida pelas bacias hidrográficas dos rios Lis e Lena. Sob um ponto de vista histórico, essa é, efectivamente, a sua área de influência mais marcante.

No Quadro 4.12.1 apresenta-se a população residente na área de estudo entre 1970 e 2001,

a respectiva densidade populacional e a variação na última década.

Quadro 4.12.1 – População Residente na Área de Estudo, Densidade Populacional e Taxa de Variação

Região Concelho Freguesia Lugar	População Residente (Habitantes)				Taxa de Variação 1991/2001 (%)	Densidade Populacional 2001 (hab/km ²)	Área (km ²)
	(1970)	(1981)	(1991)	(2001)			
Leiria	80241	96517	102762	119847	16,6	220,48	565,6
Parceiros	1837	2203	2482	3304	33,1	272,87	12,1
<i>Parceiros</i>	477	663	131	**			
<i>Brogal</i>	211	235	306	139	-54,6		
Azóia	1614	1992	2165	2269	4,8	191,14	11,9
<i>Azóia</i>	485	664	776	858	10,6		
Leiria	7982	11 502	12 852	13946	8,5	2161,69	6,5
Barreira	2060	2632	2306	3123	35,4	265,43	12,4
<i>Mourã</i>	**	81	108	117	8,3		
<i>Telheiro</i>	733	949	**	62 ***			
Cortes	2424	2908	3090	3032	-1,9	174,27	16,4
Pousos	4344	5008	5661	7326	29,4	437,58	16,7
<i>Vidigal</i>	549	631	699	706	1,0		
Pinhal Litoral	193393	215816	224334	250990	11,9	150,07	1743,7
Continente	8074975	9336760	9375926	9869343	5,3	111,8	88 967,5

Fonte: INE, Censos 1970, 1981, 1991 e 2001

* Em 1970 ainda não existia a classificação por NUTS. O valor apresentado corresponde à soma da população residente dos concelhos de Batalha, Leiria, Marinha Grande, Pombal e Porto de Mós.

** Lugares que não constam dos respectivos recenseamentos, uma vez que a Carta Administrativa Oficial de Portugal está em constante actualização;

*** A população do lugar de Telheiro que consta dos censos de 2001, apresenta um valor muito reduzido, podendo dever-se a erro nos Censos ou a reorganização de limites administrativos entre as localidades vizinhas.

A evolução demográfica na sub-região Pinhal Litoral apresenta uma dinâmica positiva nas últimas décadas, registando um crescimento de cerca de 12% na década transacta. O concelho de Leiria tem apresentado uma dinâmica demográfica igualmente positiva, com um crescimento global superior à média da região do Pinhal Litoral. No último período inter censitário, Leiria registou uma taxa de variação populacional de cerca de 17%.

As freguesias atravessadas são todas Áreas Predominantemente Urbanas (APU) e registam um crescimento demográfico positivo, e de um modo geral, muito superior à média concelhia, com excepção da freguesia de Cortes que apresenta uma taxa de variação negativa de (-1,9%) entre 1991 e 2001. O facto de estas freguesias se encontrarem classificadas como áreas predominantemente urbanas, segundo a tipologia do INE, e se situarem na periferia próxima da sede de concelho, explica o seu crescimento populacional,

devido ao aparecimento de novas urbanizações e expansão urbana da própria cidade de Leiria.

Desde a Década de 70 que os lugares e as freguesias mais próximos do traçado têm vindo a registar crescimento demográfico, interrompido entre 1981 e 1991 no lugar de Parceiros e na sede de freguesia de Barreira (Quadro 4.12.1).

A densidade populacional nas freguesias abrangidas pela área de estudo apresenta diferenças consideráveis (Quadro 4.12.1), variando entre cerca de 174 hab/km² na freguesia de Cortes e cerca de 2 162 hab/km² na freguesia de Leiria. O concelho de Leiria e a região do Pinhal Litoral apresentam uma densidade de cerca de 220 hab/km² e 150 hab/km², respectivamente.

Os lugares mais próximos do traçado são, de um modo geral, de pequena dimensão e de cariz urbano/rural. O traçado previsto para o IC36 aproveita os espaços menos edificados, atravessando o aglomerado populacional de Telheiro, onde, pontualmente, afecta algumas edificações.

Os lugares mais próximos do traçado proposto são: Mourã (km 1+500 a km 1+750), Telheiro (km 2+500 a km 2+750), Vidigal (km 4+100; km 4+500), Casal dos Matos (km 5+000) e Pousos (km 5+600 a km 6+250), localidades das freguesias de Barreira e Pousos. O aglomerado populacional de Telheiro desenvolve-se ao longo da EN 543, prevendo-se o seu atravessamento junto ao limite norte (km 2+500), o que inevitavelmente irá causar perturbação neste local.

De um modo geral, a ocupação habitacional é predominante junto aos aglomerados populacionais referidos, embora se identifiquem actividades agrícolas nas áreas rurais atravessadas, particularmente entre o km 0+600 a km 2+200 e o km 3+000 a km 5+500. Das quintas agrícolas mais significativas destaca-se: a Quinta da Mourã (km 1+000 a km 1+250) e a Quinta de S. Venâncio, no vale aluvionar do rio Lis (Km 3+500 a km 4+200).

De entre a restante ocupação edificada na proximidade da via destaca-se: comércio (restaurante em Telheiro junto à EM-543 – km 2+625), serviços (km 2+500), pequenas oficinas de reparação de automóveis e montagem de alumínio (km 2+750), equipamento escolar (km 2+500 a oeste da EM-543), estabelecimento militar (km 2+600), equipamento desportivo em Pousos (km 6+000) e cemitério de Pousos (km 6+250).

4.12.3.2 Habitação: Alojamento e Edifícios

Como se pode observar pelo Quadro 4.12.2, segundo os resultados dos Censos de 2001, no concelho de Leiria existiam 41 856 famílias clássicas e nas seis freguesias em análise residiam 13 585 famílias, que representavam cerca de 33% do total concelhio.

A dimensão média das famílias no concelho de Leiria era de 2,9 pessoas por família. A dimensão média das famílias variava entre 1,98 na freguesia de Leiria e 3,04 pessoas por família em Cortes (Quadro 4.12.2).

O concelho de Leiria comportava em média 0,75 famílias por alojamento, valor esse que é idêntico ao registado no Pinhal Litoral. O número de famílias por alojamento nas freguesias situa-se entre 0,76, em Pousos, e, 1,09 em Leiria.

O concelho de Leiria apresentava, em média, 1,39 alojamentos familiares por edifício, valor esse que é superior ao registado na região Pinhal Litoral (1,27), mas inferior à média nacional (1,62). A menor relação de alojamentos por edifício registava-se na freguesia de Cortes, com 1,04 alojamentos por edifício, ou seja, um grande predomínio da moradia unifamiliar. O valor mais elevado registava-se em Leiria, com 3,78 alojamentos por edifício (Quadro 4.12.2).

Quadro 4.12.2 - Famílias, Alojamentos e Edifícios em 2001.

Região Concelho Freguesia	Pop. (hab.)	N.º de Famílias Clássicas	N.º de Núcleos Familiares	Total de Alojamentos Familiares	N.º de Edifícios	Indicadores		
						Dimensão Média das Famílias	Famílias / Alojamento Familiares	Total de Alojam. / Edifícios
Leiria	119 847	41 856	35 426	55 909	40 224	2,86	0,75	1,39
Parceiros	3 304	1 111	996	1 367	1 086	2,97	0,81	1,26
Azóia	2 269	769	846	919	759	2,95	0,84	1,21
Leiria	13 946	7 053	6 469	7 855	2 080	1,98	1,09	3,78
Barreira	3 123	1 069	943	1 330	1 085	2,92	0,80	1,23
Cortes	3 032	996	890	1 251	1 205	3,04	0,80	1,04
Pousos	7 326	2 587	2 197	3 418	2 311	2,83	0,76	1,48
Pinhal Litoral	250 990	91 666	75 226	122 965	96 676	2,74	0,75	1,27
Continente	9 869 343	3 505 292	2 938 297	4 858 788	2 997 659	2,82	0,72	1,62

Fonte: Censos 2001, INE.

4.12.3.3 Estrutura Etária e Dinâmica Populacional

O Concelho de Leiria em 2001 comportava uma população de 119.847 habitantes, representando cerca de 48% do total da população da região do Pinhal Litoral. A composição etária da população em estudo revela um envelhecimento no concelho e na

freguesia de Cortes, embora menos acentuado que o verificado na região do Pinhal Litoral (Quadro 4.12.3 e Quadro 4.12.4).

A variação entre 1991 e 2001 da população do escalão etário dos jovens (com idade inferior a 14 anos) revela um rejuvenescimento importante nas freguesias de Pousos e Barreira, que registaram um aumento de 14,8% e de 11,5%, respectivamente, no escalão etário mais jovem (Quadro 4.12.3 e Quadro 4.12.4).

O aumento da população com mais de 65 anos é generalizado a toda a área de análise, destacando-se o aumento de 92,7% de idosos em Parceiros e de 65,6% em Barreira. A freguesia de Leiria apresenta um Índice de Envelhecimento de 96,4%, o que equivale a dizer que o número de população idosa (idade igual ou superior a 65 anos) está praticamente ao nível da população jovem (0-14). Por outro lado, saliente-se o reduzido índice de envelhecimento da população da freguesia de Pousos, de apenas 60,6%, valor esse que é significativamente inferior ao registado nas outras cinco freguesias, concelho e, particularmente, sub-região do Pinhal Litoral que apresenta um índice de envelhecimento de 97%.

A dependência total e de idosos é mais favorável nas freguesias de Parceiros e de Pousos, quer em relação às outras quatro freguesias, quer em relação ao concelho e sub-região, embora o índice de dependência de jovens se situe ligeiramente acima do padrão observado na região, devido sobretudo ao rejuvenescimento do escalão etário dos jovens (Quadro 4.12.3 e Quadro 4.12.4).

Quadro 4.12.3 - Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2001 e variação 1991-2001.

Região Concelho Freguesia	Total	Grandes grupos etários (anos)				Variação 1991-2001				
		0-14 (%)	0-14 (%)	15-24 (%)	25-64 (%)	Total (%)	0-14 (%)	15-24 (%)	25-64 (%)	>=65 (%)
Leiria	119847	17,2	14,6	54,4	13,9	16,6	-6,1	1,6	25,2	43,5
Parceiros	3 304	17,4	15,7	54,9	12,0	33,1	4,4	26,9	37,8	92,7
Azóia	2 269	18,2	14,7	53,3	13,8	4,8	-12,1	-6,7	7,6	46,9
Leiria	13 946	15,4	14,4	55,3	14,9	8,5	-13,5	0,8	11,8	40,3
Barreira	3 123	17,7	14,7	55,6	12,0	35,4	11,5	8,3	49,7	65,6
Cortes	3 032	16,2	15,5	53,2	15,1	-1,9	-29,5	-7,8	4,9	32,1
Pousos	7 326	18,6	13,0	57,2	11,2	29,4	14,8	-0,9	42,6	42,9
Pinhal Litoral	250 990	16,3	14,2	53,5	15,9	11,9	-9,5	-2,0	18,1	38,7
Região Centro	2 348 397	15,0	13,7	51,8	19,4	4,0	-17,7	-6,4	9,2	22,7
Continente	9 869 343	15,8	14,2	53,5	16,5	5,3	-15,7	-8,2	11,9	26,9

Fonte: Censos 91 e 2001, INE.

O Índice de Envelhecimento traduz a relação entre a população com 65 e mais anos e a população com menos de 15 anos. O Índice de Dependência Total traduz a relação entre a população em idade não activa (menos de 15 e mais de 65 anos) e a população em idade activa (15 aos 64 anos). O Índice de Dependência dos Jovens relaciona a população jovem (0 -14 anos) com a população entre 15 e 64 anos. O Índice de Dependência dos Idosos expressa a relação entre a população com mais de 65 anos e a população dos 15 aos 64 anos.

Quadro 4.12.4 - Índice de envelhecimento e de dependência total, de jovens e de idosos.

Região Concelho Freguesia	Índice Envelhecimento (%)	Índice Dependência Total (%)	Índice Dependência Jovens (%)	Índice Dependência Idosos (%)
Leiria	80,8	45,0	24,9	20,1
Parceiros	68,7	41,6	24,6	16,9
Azóia	75,6	47,1	26,8	20,3
Leiria	96,4	43,5	22,2	21,4
Barreira	68,0	42,3	25,2	17,1
Cortes	93,3	45,4	23,5	21,9
Pousos	60,6	42,4	26,4	16,0
Pinhal Litoral	97,1	47,5	24,1	23,4
Continente	104,5	47,7	23,3	24,4

Fonte: Censos 2001, INE.

4.12.3.4 Nível de Escolaridade

No Quadro 4.12.5 apresenta-se a repartição da população residente nas freguesias e concelhos da área de estudo segundo o nível de ensino atingido.

Nas freguesias verifica-se que a percentagem de população sem qualquer nível de ensino, que representa entre 13,2% e 14,6% da população residente, é ligeiramente inferior ao observado na região e concelho. A freguesia de Cortes apresenta o valor mais elevado (14,6%), ainda assim inferior ao registado na sub-região do Pinhal Litoral, enquanto que a de Leiria apresenta o menor valor (8,6%) (Quadro 4.12.5).

A população das freguesias com ensino secundário concluído apresenta uma representatividade diferenciada na região. A freguesia de Leiria tem o valor mais elevado da área em estudo (21,5%), enquanto que Barreira apresenta a menor percentagem de população com o nível de ensino secundário completo (13,8%). Das outras quatro freguesias, destacam-se Parceiros e Pousos, por apresentarem um valor superior ao verificado no concelho, e Azóia e Cortes por estarem abaixo da média concelhia em termos

de população habilitada com o ensino secundário.

A percentagem de população com o nível de ensino médio tem pouca expressão na região em estudo, representando 1,9% do total na freguesia de Leiria, sendo que no concelho representa apenas 0,6%.

Ao nível do ensino superior, verifica-se que a população que concluiu este nível de ensino varia entre 7,0% na freguesia de Azóia e 26,3% na freguesia de Leiria, evidenciando que a percentagem de população detentora de curso superior nesta última freguesia excede em muito os valores registados no concelho (10,4%), na região (8,5%) e no Continente (10,9%). Tal facto decorre da freguesia de Leiria corresponder à freguesia sede do concelho (Quadro 4.12.5).

A taxa de analfabetismo evidencia um decréscimo na globalidade das unidades espaciais analisadas, destacando-se as freguesias de Leiria, onde o analfabetismo afecta apenas 2,4% da população residente, e de Cortes onde a taxa de analfabetismo ainda se situa acima dos 9%.

Quadro 4.12.5 – População residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo.

Região Concelho Freguesia	Total	Nível de ensino atingido							Taxa de analfabetismo	
		Nenhum (%)	Básico			Secundário	Médio	Superior	1991	2001
			1º Ciclo	2º ciclo	3º ciclo					
Hab	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Leiria	119847	13,9	33,7	12,9	12,2	16,4	0,6	10,4	10,3	7,9
Parceiros	3 304	13,3	33,1	10,1	11,8	19,0	0,5	12,2	9,5	7,0
Azóia	2 269	12,7	40,0	11,5	13,3	15,1	0,5	7,0	8,7	7,8
Leiria	13 946	8,6	20,2	9,5	12,0	21,5	1,9	26,3	2,8	2,4
Barreira	3 123	14,2	35,4	11,9	13,7	13,8	0,4	10,4	9,6	7,9
Cortes	3 032	14,6	37,0	12,6	11,9	15,0	0,4	8,4	11,9	9,3
Pousos	7 326	13,2	29,4	11,2	12,1	18,6	0,8	14,6	9,5	6,8
Pinhal Litoral	250990	15,7	35,7	12,5	11,9	15,2	0,5	8,5	13,2	10,1
Continente	9 869 343	14,2	35,0	12,5	10,8	15,8	0,8	10,9	10,9	8,9

Fonte: Censos 2001, INE.

4.12.3.5 Taxa de Actividade e Desemprego

Segundo os dados dos Censos 2001, a taxa de actividade no concelho de Leiria era ligeiramente superior a 50%, representando uma melhoria relativamente a 1991, ano em

que registou 44,2%. A taxa de desemprego em 2001 era de 3,7%, tendo registado um acréscimo de cerca de 0,1% relativamente a 1991 (Quadro 4.12.6).

Ao nível da estrutura do desemprego, no concelho de Leiria cerca de 22% dos desempregados procuravam 1º emprego e cerca de 78% procuravam novo emprego. Nas freguesias estes valores eram da mesma ordem de grandeza, exceptuando-se Parceiros onde 36% da população desempregada estava à procura do primeiro emprego (Quadro 4.12.6).

Em relação à Taxa de Desemprego, registou-se um agravamento quase generalizado no nível de desemprego entre 1991 e 2001. A única excepção a assinalar é a freguesia de Pousos, onde se verificou um decréscimo da taxa de desemprego em 2001, relativamente ao período homólogo anterior (Quadro 4.12.6).

Quadro 4.12.6 - População residente economicamente activa, taxa de actividade, população desempregada e taxa de desemprego.

Região Concelho Freguesia	População Economicamente Activa (Hab)	Taxa de Actividade 1991 (%)	Taxa de Actividade 2001 (%)	População desempregada			Taxa de Desemprego	
				Total (Hab)	Procura 1º Emprego (%)	Procura Novo Emprego (%)	1991 (%)	2001 (%)
Leiria	60 407	44,2	50,4	2234	21,9	78,1	3,6	3,7
Parceiros	1 773	47,7	53,7	64	35,9	64,1	3,6	3,6
Azóia	1 139	46,1	50,2	32	12,5	87,5	0,5	2,8
Leiria	7 429	50,5	53,3	309	21,7	78,3	3,6	4,2
Barreira	1 600	47,1	51,2	56	23,2	76,8	1,7	3,5
Cortes	1 474	45,2	48,6	42	26,2	73,8	2,0	2,8
Pousos	3 923	49,1	53,5	152	22,4	77,6	5,7	3,9
Pinhal Litoral	121 667	42,8	48,5	4501	21,9	78,1	3,5	3,7
Continente	4 778 115	44,9	48,4	327 404	21,0	79,0	6,1	6,9

Fonte: Censos 2001, INE

4.12.3.6 Actividade Económica

A região Centro proporciona uma base económica bastante diversificada, onde as actividades relacionadas com a agricultura e pescas, indústria extractiva, indústria transformadora, comércio e serviços estão bem representadas.

A sub-região Pinhal Litoral é dotada de recursos naturais importantes e beneficia de uma excelente localização, podendo funcionar como charneira entre a Região Centro e a Área Metropolitana de Lisboa, e assume um protagonismo crescente nas dinâmicas territoriais regionais. A melhoria das acessibilidades intra e inter concelhias operadas (e projectadas)

para esta região reforçam a coesão e integração dos diferentes espaços e facilitam a ligação aos grandes centros metropolitanos nacionais e internacionais.

No Quadro 4.12.7 apresenta-se um conjunto de indicadores que permitem posicionar a performance económica da sub-região Pinhal Litoral no contexto da região Centro e no plano da economia nacional. Em 2003, a sub-região Pinhal Litoral gerou 2,4% do PIB Nacional e gerou um VAB de 2 726 milhões de euros.

Quadro 4.12.7 - Indicadores de Desempenho Económico em 2003.

Região	Produto Interno Bruto (PIB)				Produtividade (VAB/Emprego) Milhares de Euros	VAB (Milhões de Euros)
	Em % do Total Nacional	Valor (Milhões de Euros)	Per Capita			
			Valor (Milhares de Euros)	Índice de Disparidade		
Pinhal Litoral	2,4	3 161	12,3	99	20,2	2 726
Centro	18,5	24 135	10,2	82	18,6	20 808
Continente	95,1	124 098	12,5	100	22,5	106 993
Portugal	100	130 511	12,5	100	22,5	112 521

Fonte: INE, Contas Regionais

No Quadro 4.12.8 apresenta-se a distribuição da população residente empregada por sectores de actividade económica. O Sector Terciário é predominante em todas as unidades de análise, estando compreendido entre cerca 54,4% e 78,2%, respectivamente nas freguesias de Azóia e Leiria.

Da população empregada no Sector Terciário, verifica-se que a maior parte está empregada em serviços relacionados com a actividade económica, não havendo diferenças significativas na repartição do emprego terciário entre as seis freguesias.

O Sector Secundário tem uma expressão muito significativa em toda a área em análise, conforme se depreende do valor concelhio (41,4%). Ao nível das freguesias, Azóia e Cortes são as únicas que registam um valor superior ao do concelho, com o emprego no sector secundário a representar 40% e 42,2% do emprego total, respectivamente.

O Sector Primário, ainda que tenha uma expressão reduzida no conjunto do emprego total, apresenta diferenças significativas ao nível das freguesias, situando-se o seu peso entre 0,5% e 3,8% em Parceiros e Barreira, respectivamente.

Quadro 4.12.8 - População Residente Empregada, por Sectores de Actividade Económica em 2001.

Região Concelho Freguesia	Total (Hab)	Primário (%)	Secundário (%)	Terciário		
				Total (%)	SNSocial (%)	SRAE (%)
Leiria	58 173	3,1	41,4	55,6	21,8	33,8
Parceiros	1 709	0,5	38,2	61,4	25,8	35,6
Azóia	1 107	3,6	42,0	54,4	38,8	15,6
Leiria	7 120	0,6	21,1	78,2	38,8	39,4
Barreira	1 544	3,8	34,1	62,1	24,0	38,1
Cortes	1 432	2,2	42,2	55,5	24,2	31,4
Pousos	3 771	0,6	33,5	65,9	27,3	38,6
Pinhal Litoral	117 166	3,7	46,1	50,1	18,6	31,5
Região Centro	1 006 373	6,8	38,1	55,1	25,0	30,1
Continente	4 450 711	3,1	41,4	55,6	21,8	33,8

Fonte: Censos 2001, INE

SNSocial-Serviços de natureza social

SRAE- Serviços relacionados com a actividade económica

Apesar da totalidade das freguesias da área em análise se enquadrarem na tipologia de Áreas Predominantemente Urbanas (APU), segundo a tipologia de áreas urbanas do INE, a superfície agrícola e as actividades agrícolas ainda mantêm alguma expressão na área em estudo. Na área atravessada, sobressaem algumas actividades agrícolas (entre o km 0+600 e km 2+200 e km 3+000 a km 5+500) e duas explorações agrícolas significativas (Quinta da Mourã no vale do rio Lena e Quinta de S. Venâncio, no vale aluvionar do rio Lis), conforme referido anteriormente.

No Quadro 4.12.9 apresenta-se um conjunto de informação relativa à superfície e cadastro agrícola na área em estudo. Do conjunto de dados apresentado, destaca-se a dimensão média das explorações agrícolas da freguesia de Leiria (13,4 ha/exploração), valor esse que resulta da existência das duas explorações agrícolas significativas.

Segundo a planta de cadastro do Projecto de Execução do IC9 – Variante a Leiria/Ligação a Pousos, em grande parte da área atravessada pela Via a dimensão média das explorações agrícolas é muito reduzida, definindo zonas de minifúndios (parcelas com dimensão inferior a 1 ha) particularmente na zona entre o vale do Rego Travesso e Telheiro, entre a margem direita do rio Lis e Casal dos Matos e entre o prolongamento da EM 1240 e o nó de ligação à EN 113. Na presente fase do Projecto não se dispõe do cadastro para a área atravessada pela Via.

No que concerne à utilização da superfície agrícola, à excepção da freguesia de Parceiros,

nas restantes freguesias verifica-se a exploração efectiva da SAU, conforme as respectivas taxas de não utilização o comprovam (Quadro 4.12.9).

Quadro 4.12.9 - População Agrícola, Superfície Agrícola Utilizada e Explorações Agrícolas.

Região Concelho Freguesia	População Agrícola 1999	Superfície Agrícola Utilizada 2001 (ha)	Superfície Agrícola Não Utilizada 2001 (ha)		SAU por Exploração (ha/Exploração)	Blocos com SAU por Exploração
			Total	(%)		
Leiria	13 890	8 343	747	9,0	1,77	5,12
Parceiros	221	97	34	35,1	1,43	2,94
Azóia	350	320	17	5,3	2,85	3,79
Leiria	20	161	9	5,6	13,4	3,23
Barreira	563	387	14	3,6	2,07	4,13
Cortes	694	355	34	9,6	1,56	4,43
Pousos	377	180	19	10,6	1,41	4,73
Pinhal Litoral	35 808	24 391	1 670	6,8	1,98	6,24
Continente	1 123 418	3 736 140	201 084	5,4	9,78	5,86

Fonte: INE: Recenseamento Geral da Agricultura 1999, INE 2001.

Analisando a estrutura empresarial presente na região, observa-se que o Pinhal Litoral tinha 12 389 sociedades sediadas, cuja repartição por sectores de actividade e por unidades territoriais se apresenta no Quadro 4.12.10. O Sector Secundário no concelho de Leiria tem menor expressão em termos empresariais do que no Pinhal Litoral, situação inversa ao que se observa no Sector Terciário.

As sociedades do Sector Primário correspondem a cerca de 3% no Pinhal Litoral e no concelho de Leiria, sendo que a componente frutícola tem alguma expressão nesta região.

Quadro 4.12.10 - Sociedades Sediadas e Repartição por Sectores de Actividade em 2004.

Região Concelho	Sociedades Sediadas	Sociedades Sediadas por Sector de Actividade em 2004 (%)			Volume de Vendas das Sociedades Sediadas (2003)
		Primário	Secundário	Terciário	
Leiria	6 270	3,0	31,6	65,4	3 571 085
Pinhal Litoral	12 389	2,9	34,7	62,4	6 484 184
Continente	388 441	2,8	23,9	73,4	272 947 906

Fonte: INE, 2006

Relativamente ao sector do turismo, a sub-região do Pinhal Litoral e a própria região de Leiria possuem um vasto património natural e edificado que constitui atractivos turísticos na região.

4.12.3.7 Equipamentos e Infra-estruturas

Com vista à análise de eventuais interferências com equipamentos, infra-estruturas ou estabelecimentos de utilização colectiva existentes na proximidade da via, procedeu-se à sua identificação com base no reconhecimento de campo efectuado e na consulta da Carta de Equipamentos do Concelho de Leiria disponibilizada pela Câmara Municipal de Leiria (ver **Desenho 35 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

Na proximidade da faixa atravessada pela via identificaram-se:

- Escola do 1º ciclo do Ensino Básico e Jardim de Infância de Parceiros, a cerca de 285 m a NW do início da via;
- Escola Superior de Tecnologia e Gestão, a cerca de 580 m a norte da via, cerca do km 0+900;
- Estabelecimento Prisional de Leiria (Antiga Prisão Escola), a sul da área urbana de Leiria, a cerca de 300 m a nordeste do futuro viaduto sobre o rio Lena;
- Escola do 2º e 3º ciclos do Ensino Básico José Saraiva, a cerca de 290 m a norte da via, no Bairro Cruz da Areia – km 1+700;
- Escola Básica Integrada de Cruz da Areia (Jardim de Infância e 1º ciclo do Ensino Básico), no Bairro da Cruz da Areia, a cerca de 107 a norte dos taludes da Via, próximo da localidade de Telheiro – km 2+500.
- Escola do 1º ciclo do Ensino Básico de Telheiro, a cerca de 100 m a sul do ramo sul do futuro túnel de Telheiro – km 2+750;
- Quartel do Regimento de Artilharia nº 4, a cerca de 60 m a norte do ramo norte do futuro túnel de Telheiro;
- Dois reservatórios de água enterrados e um elevado a cerca de 30 m da saia de escavação a norte da via, na localidade de Telheiro;
- Escola Básica Integrada da Guimarães (Jardim de Infância e 1º ciclo do Ensino Básico nº 5), a cerca de 220 m a NW do restabelecimento com a EM 256-2;
- Escola Profissional e Pólo da Universidade Católica, a cerca de 300 m a NE do restabelecimento com a EM 256-2, em S. Romão;

- Escola Básica Integrada de Vidigal (Jardim de Infância e 1º ciclo do Ensino Básico), a cerca de 580 m a sul da via – km 4+700;
- Jardim de Infância de Pousos, a cerca de 120 m a oeste da via – km 5+700;
- Futuro Centro de Saúde e ATL a sul de Pousos, aproximadamente ao km 5+900 da via, a cerca de 80 m a NW da via;
- Cemitério de Pousos, a cerca de 20 m a sul da Rotunda nascente do restabelecimento da via com a EN 113 (Rest. 7);
- Depósito de água a cerca de 20 m a NW do início do ramo poente do restabelecimento da via (Rest. 7) com a EN 113.

4.12.4 CARACTERIZAÇÃO LOCAL

O trecho em estudo inicia-se na freguesia de Parceiros, a cerca de 500 m a poente do IC2 (antiga EN1), dando continuidade à Auto-Estrada A8, junto à localidade de Parceiros, encontrando-se os primeiros 300 m já intervencionados (Fotografia 1 do **Anexo VII**).

Junto ao km 0+500 a via passa a cerca de 50 m a norte das instalações de uma fábrica de plásticos abandonada há vários anos (Carvalho e Catarro, S.A.). Para sul destas instalações existe um conjunto edificado que se estende para sul ao longo do lado poente do IC2 (Fotografia 2 do **Anexo VII**). Neste conjunto edificado estão presentes vários armazéns de pequenos estabelecimentos industriais e comerciais, destacando-se o comércio de automóveis e de pneus, parque de máquinas monta cargas (FIMA) ao ar livre, e de uma empresa de transportes rodoviários (Listrailer).

A intersecção com o IC2 (km 0+550) é efectuada através de uma passagem superior que restabelece este IC (Rest. 1). É ainda considerado um ramo de ligação do actual IC2 ao IC36, para nascente que contorna, por norte, o conjunto edificado da Quinta do Alto do Vieiro, o qual se encontra degradado e evidenciando estado de abandono. O corredor da via em estudo alinha-se na direcção WNW-ESE a cerca de 200 m a norte deste conjunto edificado, atravessando a referida Quinta, também em escavação, até cerca do km 0+750.

Entre o km 0+830 e o km 1+175, a via atravessa o vale do rio Lena em viaduto, a cerca de 125 m a sul do conjunto edificado da Quinta da Mourã, numa extensão de cerca de de 340 m (Fotografia 3 do **Anexo VII**).

Desde o final do viaduto sobre o vale do rio Lena até ao início do viaduto sobre o vale do Rego Travesso (cerca do km 1+835) a via inflecte para sudeste, alinhando-se por uma vertente que inclina para nordeste, com ocupação agrícola e florestal, passando a cerca de 50 m a norte do lugar de Mourã, que é constituído por um conjunto de edificações com funções residenciais alinhadas ao longo do lado sul da estrada de acesso local (Fotografia 4 do **Anexo VII**). Dada a inclinação da vertente a plataforma da via encontra-se a uma cota inferior à altitude do lugar que ronda 90 m.

Após atravessar o vale do Rego Travesso e estrada da Mourã em viaduto, a via inflecte para leste na zona do Telheiro, passando entre duas franjas da malha urbana de Telheiro. Entre estas duas franjas a ocupação é de natureza agrícola (lado sul) e florestal (lado norte). Neste local, as edificações da franja norte, mais próximas, distam cerca de 50 m da plataforma da via e compreendem uma pequena oficina de serralharia e casas de habitação (Fotografia 5 do **Anexo VII**); as edificações situadas na franja sul, mais próximas da plataforma, distam entre 75 m e 125 m (cerca do km 2+250).

A localidade de Telheiro é atravessada em túnel, com dois túneis separados (um para cada sentido), entre o km 2+600 e o km 2+825. Entre os dois túneis da via identificam-se algumas habitações, com funções residenciais e comerciais, existindo também outras no alinhamento das plataformas do túnel previsto para o local. Uma das edificações corresponde a um edifício de habitação multifamiliar de dois pisos, com função residencial (com 4 fogos), existente junto à estrada municipal EM543, nas imediações do Regimento de Artilharia nº 4 que se situa no alinhamento do ramo norte (Quadro 1 e Fotografia 6 do **Anexo VII**). Considerando a dimensão média das famílias na freguesia de Barreira (2,92 pessoas) e que, reside para efeitos de cálculo, uma família por alojamento, estima-se que residam cerca de 12 pessoas no referido edifício multifamiliar no lugar de Telheiro.

Associado ao referido edifício identifica-se um anexo com telheiro que tem as funções de garagem e que se encontra na faixa do túnel norte. Este anexo será demolido.

Observa-se também um conjunto de edificações em banda de habitação social (km 2+600), onde se prevê que o túnel sul da via possa coincidir com uma habitação em função da geometria dos taludes da via (ver **Anexo VII**). Nesta habitação estima-se que residam cerca de 3 pessoas.

Também se identifica no alinhamento do túnel sul da via uma moradia inacabada (cuja construção se encontra embargada, por se localizar no corredor reservado para o IC36 – Quadro 1 e Fotografia 8 do **Anexo VII**).

Ainda na localidade de Telheiro, do lado nascente da estrada municipal EM 543, identifica-se um edifício entre os dois túneis da via, com funções de restaurante no rés do chão e com funções residenciais no 1º piso, e vários edifícios com funções residenciais, a sul do ramo sul, aproximadamente ao km 2+750 (Fotografia 9 do **Anexo VII**).

No lugar de Telheiro a via atravessará as estradas municipais CM1236 e EM 543, as quais serão restabelecidas por passagens superiores, às quais estão associados os restabelecimentos Rest. 2 e Rest. 3, respectivamente.

Entre o km 3+000 e o km 3+500, numa área com ocupação florestal, localizar-se-á o nó de Cortes, em trompette, que entroncará na estrada municipal EN356-2 a cerca de 250 m a sul do Bairro da Guimarães através de um restabelecimento (Rest. 4).

Próximo do local de atravessamento da estrada municipal EN 356-2 a Via atravessa a Qtª Vale de Lobos (a cerca de 75 m a sul da via). A Qtª de Vale de Lobos evidencia degradação das edificações e ausência de ocupação humana, embora a quinta se encontre vedada e disponha de sistema de vigilância e protecção (Fotografia 10 do **Anexo VII**).

Entre o km 3+509 e o km 4+319, a via atravessará em viaduto, numa extensão de cerca de 800 m do lado norte e 810 m do lado sul, sucessivamente a estrada municipal EN356-2 (km 3+542), a Quinta de São Venâncio na várzea do rio Lis (Fotografia 11 do **Anexo VII**), o rio Lis (km 4+000) e a estrada municipal EM 544 (km 4+116). Neste trecho destaca-se a ocupação agrícola do vale do Lis, particularmente na margem esquerda, os conjuntos edificados da Qtª de São Venâncio (a cerca de 150 m a norte da via). Contrariamente ao observado na Qtª de Vale de Lobos, a Qtª de São Venâncio evidencia um bom estado de conservação das edificações e presença humana.

Junto à estrada municipal EM 544 a via passa entre uma habitação com função residencial a sul e uma pequena oficina de reparação de automóveis (Fotografias 12 e 13 do **Anexo VII**) anexa a um estabelecimento comercial (ferragens, ferramentas e utensílios agrícolas) e residência a norte. A habitação a sul dista cerca de 15 m da via e a oficina a norte dista cerca de 50 m, salientando-se que neste local a via desenvolve-se em viaduto.

Após o viaduto, entre o km 4+319 e o km 5+000, a via desenvolve-se na vertente exposta a sul dos lugares de Quinta do Capelo e de Casal dos Matos. Ao km 4+775 a via intersecta uma estrada que liga Vidigal a sul e a urbanização a sul de Quinta do Capelo, estando assegurada a serventia daquela estrada através de um restabelecimento (Rest. 5) efectuado por passagem inferior (PI 3). Em Casal dos Matos (km 5+000), a edificação mais próxima

dista cerca de 100 m da via. Neste trecho da via, entre a PI 3 e o km 5+000, está prevista uma portagem de plena via.

A partir do km 5+000 a via inflecte para norte em direcção à estrada nacional EN 113, atravessando áreas predominantemente florestais e passando a nascente de uma área de expansão urbana actual (Fotografia 14 do **Anexo VII**) no extremo sul da área urbana de Pousos (a edificação mais próxima localiza-se a cerca de 50 m da via - km 5+700). No lugar de Pousos, a via desenvolve-se paralelamente a nascente do caminho municipal CM 1240 (entre o km 5+900 e o km 6+250), a uma distância de cerca de 50 m das edificações mais próximas, a maior parte das quais têm função residencial, existindo duas oficinas de reparação de equipamentos eléctricos e uma de electricista de automóveis.

Do lado nascente da via, ao km 5+900, identifica-se um equipamento desportivo e de lazer a cerca de 75 m, com campo de futebol, pista de atletismo e parque de jogos.

Ao km 6+000 é intersectada uma estrada que liga o caminho municipal 1240, que atravessa a localidade de Pousos, à Zona Industrial de Pousos, passando entre o cemitério de Pousos e o equipamento desportivo referido anteriormente. O restabelecimento desta via (Rest. 6) é assegurado por uma passagem superior (PS 4). Entre esta passagem superior e a ligação à EN 113, a plataforma da via desenvolve-se em escavação, interrompendo uma estrada local que liga a localidade de Pousos ao cemitério e à zona industrial e ao equipamento desportivo e recreativo (Fotografia 15 do **Anexo VII**). Esta interrupção é compensada por uma estrada paralela ao futuro IC36, do lado poente (restabelecimento Rest. 6.2) que ligará a estrada de acesso a Pousos à passagem superior PS4 do restabelecimento Rest. 6.

A ligação de Pousos ao cemitério é assegurada por uma passagem pedonal PP1 que restabelece a via interrompida, evitando que a população percorra a estrada correspondente ao Rest. 6.1 para transpor a plataforma da via. Esta passagem pedonal está preparada para a circulação de carros funerários, sendo integrado em projecto de execução um dispositivo que impeça o uso corrente desta passagem por veículos.

A via intersecta a EN 113, ao km 6+250, sendo assegurado o tráfego na EN 113 por uma passagem superior construída. Promoveu-se o rearranjo do espaço sobre esta obra de arte, tendo em conta que foi reformulada a gestão de tráfego, decorrente da substituição dos cruzamentos existentes por rotundas (Rest. 7).

Entre o km 6+250 e o km 6+500 estabelece-se a ligação da via com a Circular Oriental de Leiria (COL). Neste trecho já existem várias intervenções para a referida ligação, incluindo a

passagem superior na EN 113 sobre a futura plataforma do IC36 (Fotografia 16 do **Anexo VII**).

4.13 PATRIMÓNIO

4.13.1 INTRODUÇÃO

O projecto em análise localiza-se no distrito e concelho de Leiria, e atravessa cinco freguesias (Parceiros, Leiria, Barreira, Cortes e Pousos), a Sul da cidade de Leiria. A área de estudo apresenta uma grande pressão demográfica observando-se uma acentuada actividade imobiliária.

O projecto rodoviário, com uma extensão total de 6.500 m, desenvolve-se na direcção Oeste-Este atravessando um relevo irregular onde predominam as areias quaternárias, sulcado por inúmeras linhas de água com particular destaque para os rios Lena e Lis.

Como âmbito territorial da caracterização da situação actual do descritor Património, considerou-se uma área de estudo (AE) constituída pelas duas seguintes partes:

- Área de Incidência (AI) – corresponde ao corredor de 400 m de largura centrado no eixo da via, o qual foi objecto de prospecção sistemática e de pesquisa documental.
- Zona Envolvente (ZE) – é a área situada para além do limite exterior da AI até pelo menos 1 km de distância, a qual foi apenas objecto de pesquisa documental.

A caracterização do descritor Património teve por base a identificação de achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios - toponímicos, topográficos ou de outro tipo -, de natureza arqueológica, arquitectónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de protecção ou valor patrimonial. No decurso do Relatório estes dados são denominados, de forma abreviada, como ocorrências.

A caracterização do descritor Património na área de estudo pré-definida baseou-se em duas linhas de análise sequenciais: pesquisa documental para identificação das ocorrências já conhecidas (as pré-existências); prospecção sistemática da AI do Projecto.

4.13.2 PESQUISA DOCUMENTAL

A primeira aproximação à Situação de Referência consistiu numa pesquisa de base documental de um conjunto variado e representativo de fontes de informação, onde se incluem documentos bibliográficos, bases de dados, instrumentos de planeamento e

cartografia (identificados seguidamente e na Bibliografia).

Cartografia:

Carta Geológica de Portugal, escala 1:50000, Serviços Geológicos de Portugal, folha 23-C (Leiria), Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 1960.

Carta Militar de Portugal, escala 1:25000, folha 297, Leiria.

Planos:

Plano Director Municipal de Leiria, Câmara Municipal de Leiria, 1996.

Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lis, 1.ª Fase - Análise e Diagnóstico da Situação de Referência, Anexo 8 - Usos e Ocupações do Domínio Hídrico, Ministério do Ambiente, 1999.

Sítios da Internet:

Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN): www.monumentos.pt

Instituto Português de Arqueologia (IPA): www.ipa.min-cultura.pt

Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR): www.ippar.pt

Além das entidades com tutela sobre o património (IPA, IPPAR e DGEMN, consultadas via internet ou directamente, no caso da primeira) estabeleceram-se contactos com a Câmara Municipal de Leiria e a Oikos - Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria, sem resultados úteis para esta avaliação.

A resposta ao pedido de informação dirigido à Divisão de Cultura da Câmara Municipal de Leiria em 11 de Dezembro de 2006 chegou aquando da edição deste Relatório, pelo que se apresentam os elementos facultados no ponto 3 do **Anexo VIII**. Dado que as ocorrências identificadas não coincidem com o traçado, os elementos fornecidos serão incorporados em nova Situação de Referência a elaborar em sede de RECAPE.

A consulta directa do SIG nos serviços centrais do IPA permitiu constatar a existência de cinco ocorrências de interesse arqueológico na ZE (nº 14, 15, 17, 18 e 19) do projecto, sendo que duas destas estão muito afastadas (nº 17, 18 e 19), e uma ocorrência (nº 16) no limite da AI (Quadro 4.13.1 e **Desenho 37 do Tomo III – Peças Desenhadas**).

São de facto escassos os dados de âmbito arqueológico disponíveis para caracterizar o

processo de fixação humana na área. Contudo, é evidente uma presença do Homem durante a Pré-história, nomeadamente no Paleolítico, onde a presença de abundante matéria-prima (sílex e quartzito) poderia ser um dos factores de fixação de comunidades de caçadores-recolectores.

Na consulta efectuada à Lista de imóveis classificados (Instituto Português do Património Arquitectónico - IPPAR) e ao Inventário do Património Arquitectónico da Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN) não foram identificadas ocorrências de interesse patrimonial.

Finalmente, obteve-se indicação da existência de uma antiga mina, denominada de Guimarota, situada na ZE, não se tendo obtido indicações acerca do seu interesse arqueológico. Situa-se a cerca de 1200m a N do Projecto na perpendicular ao km 3+500. Segundo o sítio do INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, IP) trata-se de uma antiga mina de lenhite, cuja exploração foi abandonada encontrando-se actualmente inundada, de excepcional interesse paleontológico.

Quadro 4.13.1 – Ocorrências identificadas na pesquisa documental.

Referência	Topónimo ou Designação	Tipologia, Cronologia	Fonte de informação
A (14)	Quinta do Bispo	Estação de Ar Livre, Paleolítico	IPA (CNS 19720)
B (15)	Telheiro	Achado Isolado, Paleolítico	IPA (CNS 7201)
C (16)	Quinta de S. Venâncio	Estação de Ar Livre, Paleolítico	IPA (CNS 6906)
D (17)	Vidigal 1	Habitat, Pré-História	IPA (CNS 21011)
E (18)	Chitas	Jazida, Pré-História	IPA (CNS 19982)
F (19)	Abrigo da Ribeira de Chitas 4 – Abrigo do Poço	Abrigo, Indeterminada	IPA (CNS 17018)

4.13.3 TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo consistiu na prospecção sistemática da AI do Projecto. Esta pesquisa foi executada por uma equipa constituída por dois arqueólogos e decorreu em condições meteorológicas óptimas. A acessibilidade ao terreno foi favorável, excepto na área abrangida pela Quinta de São Venâncio, onde a equipa foi confrontada com a recusa do proprietário em permitir a prospecção nessa área (zona 7 do **Desenho 36** do **Tomo III – Peças Desenhadas**).

Do trabalho de campo resultou a caracterização de 13 ocorrências (nº 1 a 13) de interesse patrimonial, que se encontram identificadas de forma sumária no Quadro 4.13.2 e caracterizadas com maior detalhe, e de forma individualizada, no **Anexo VIII**, bem como no **Desenho 37** do **Tomo III – Peças Desenhadas**. Deste conjunto de ocorrências sete

enquadram-se na categoria de património arquitectónico, duas são de cariz etnológico e as restantes quatro de âmbito arqueológico.

Esta abordagem ao Património da AE permitiu constatar da existência de uma concentração de testemunhos históricos nas duas margens do rio Lena, em torno das Quintas do Alto da Serra e da Mourã. Na margem direita identificaram-se dois presumíveis silos (nº 4 e 5) abertos no solo, cuja funcionalidade sugere uma relação com a actividade agrícola. Situação análoga verifica-se na margem esquerda com o reconhecimento de duas estruturas semelhantes (nº 7), que poderão configurar a existência de assentamentos medievais na área.

As ocorrências 1, 2, 3, 6 e 8 estão relacionadas com a actividade recente e actual do espaço envolvente da Quinta da Mourã. Referimo-nos ao pontão sobre o Rio Lena (nº 3), à azenha e respectiva levada (nº 2), à nascente (nº 1), ao forno de cerâmica (nº 8), e, por fim, à própria quinta (nº 6).

Entre o curso dos dois rios e na envolvente do projecto foram referenciadas três ocorrências de interesse patrimonial reveladoras de duas facetas distintas do espaço em análise. A ocorrência 9 reporta à presença militar na zona com as instalações do Regimento de Artilharia 4 (Quartel de Cruz da Areia), enquanto as quintas de São Venâncio e de Vale de Lobos são indiciadoras de uma vocação agrícola num passado recente. A Norte do lugar de Vidigal, junto a uma linha de água, foi referenciado um hipotético algar num pequeno maciço calcário (nº 13) e um palheiro (nº 12) muito arruinado. Apesar dos contactos encetados junto do Núcleo de Espeleologia de Leiria não se obteve informação útil para uma caracterização adicional desta ocorrência geológica cujo potencial arqueológico também não pôde ser determinado nas condições actuais de inacessibilidade ao seu interior.

A Quinta de São Venâncio (nº 10) foi referenciada a partir da cartografia por impossibilidade de entrada na propriedade. Refira-se que na base de dados do IPA está também referenciado um sítio arqueológico (Quinta de São Venâncio, nº de registo CNS 6906) nos terrenos daquela Quinta e que, de igual modo, o proprietário não facultou autorização para se reconhecer e avaliar o arqueossítio (nº 16).

Quadro 4.13.2 – Síntese da Situação de Referência do Descritor Património.

Referência		Tipologia, Topónimo ou Designação	Inserção no Projecto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor Patrimonial e Classificação (dentro das células)						Cronologia						
			AI			ZE			PA	PR	F	ER	MC	Ind	
TC	PD	CL	AA	AE	CL	AA	AE								
1		Fonte, Rio Lena			1									C	
2		Azenha, Quinta da Mourã I			3									C	
3		Ponte, Quinta da Mourã			2									C	
4		Silo, Quinta da Mourã II		2											
5		Silo, Quinta da Mourã III		2											
6		Quinta, Quinta da Mourã			3									C	
7		Silo, Quinta da Mourã IV		2											
8		Forno, Rego Travesso		2										C	
9		Quartel, Regimento de artilharia 4			2									C	
10		Quinta, Quinta de S. Venâncio			3									C	
11		Quinta, Quinta de Vale de Lobos			3									C	
12		Palheiro, Vidigal I			1									C	
13		Algar, Vidigal II			Nd										
	14(A)	Est. de Ar Livre, Quinta do Bispo					Nd								
	15(B)	Achado Isolado, Telheiro					Nd								
	16(C)	Est. de Ar Livre, S. Venâncio		Nd											
	17(D)	Habitat, Vidigal 1					Nd								
	18(E)	Filão de sílex, Chitas					Nd								
	19(F)	Abrigo, Ribeira de Chitas 4					Nd								

Legenda:

Referência. As referências da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas no trabalho de campo (TC) e as da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD).

Tipologia, Topónimo ou Designação.

Inserção no Projecto.

AI = Área de incidência; ZE = Zona envolvente.

Categoria.

CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de protecção (M=monumento nacional; IP=imóvel de interesse público; IM=imóvel de interesse municipal; ZP=zona especial de protecção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento); AA = Património arqueológico; AE = Arqueológico, artístico, etnológico, construído.

Valor patrimonial e critérios.

Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitectónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitectónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitectónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção actual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou **não determinado (Nd),** quando não se obteve informação actualizada ou não se visitou o local.

Cronologia.

PA=Pré-História Antiga (Pi=Paleolítico Inferior; Pm=Paleolítico Médio; Ps=Paleolítico Superior; M=Mesolítico); PR=Pré-História Recente (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); F=Idade do Ferro; ER=Época Romana; MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade

Contemporânea); **In** =Indeterminada ou não determinada. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

5. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO SEM O PROJECTO. ALTERNATIVA ZERO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A consideração de um “cenário” prospectivo de evolução da situação actual sem o projecto apenas permitirá tecer algumas considerações gerais, de carácter qualitativo, sobre um “comportamento tendencial” do sistema em análise, já que não é possível conhecer em rigor e com o pormenor adequado à avaliação de impactes, o que se passaria no futuro, na ausência deste projecto, em horizontes alargados de tempo. Assim, a caracterização da situação actual acaba por, na prática, constituir o quadro de referência concreto que permite sustentar a avaliação de impactes realizada e não o cenário prospectivo, como seria desejável em termos teóricos, que apenas poderá alertar para “tendências possíveis”.

Para a boa compreensão de um “cenário” prospectivo de evolução sem o projecto deveria, em rigor, analisar-se o previsto nos instrumentos de ordenamento do território, como o PDM de Leiria, como alternativa ao projecto ou à sua não implementação.

Ao consultarmos o PDM verificamos que este reserva o corredor avaliado em 1995 para esta via, não prevendo qualquer alternativa em caso da sua não implementação.

Esta constatação é a de um facto natural, já que, como referido no capítulo 2 deste EIA, tem-se assistido (no nosso país e mesmo globalmente na Europa) ao crescimento urbanístico dos aglomerados, em zonas periurbanas e rurbanas de maior ou menor densidade de ocupação, só depois analisando-se a implantação de vias de comunicação (como as rodovias) capazes de garantir a acessibilidade e de solucionar os problemas de congestionamento e de estrangulamento verificados.

Este empreendimento é, assim, um projecto que se impõe agora, de uma forma evidente como forma de solucionar problemas, não sendo credível uma alternativa de não execução do projecto.

Esta constatação vem reforçar a postura que a “escola americana” de planeamento e de ordenamento do território vem defendendo e executando: a de que aquele ordenamento deve ser realizado com base nas vias de comunicação, como vectores estruturantes do espaço, num todo global bem pensado e articulado, com os espaços funcionais (habitação, de emprego e de equipamentos sociais e serviços) distribuídos de forma equilibrada e harmoniosa naquela malha, e não o inverso.

De facto, o inverso tem levado a uma concentração dos espaços funcionais em determinados pólos urbanos, gerando movimentos pendulares maciços e os inevitáveis estrangulamentos, com dificuldades de um dimensionamento ajustado das vias de comunicação *à posteriori*.

Assim, na ausência do projecto poderia considerar-se a ocupação do território com mais área urbanizada, sobretudo em torno dos eixos de comunicação de carácter municipal. Contudo, verificar-se-ia uma muito deficiente acessibilidade entre dois eixos fundamentais (a A8 e a A1) que correm paralelas na Região e a reduzida distância, penalizando fortemente as populações a nível loco-regional e mesmo nacional.

Neste quadro evolutivo, resultam como tendencialmente mais positivos e significativos os impactes identificados no EIA a nível sócio-económico, e tendencialmente mais negativos e potencialmente significativos os impactes a nível da qualidade do ar e ambiente sonoro (o que poderá ser resolvido a médio prazo com a evolução tecnológica e dos combustíveis).

Para os restantes descritores, como ecologia, uso dos solos, solos, paisagem, recursos hídricos, património, entre outros, a qualidade ambiental do(s) cenário(s) de evolução tendencial dependeria da forma futura de ocupação do espaço, inevitavelmente sujeita à dinâmica do desenvolvimento sócio-económico, que é urgente regular e harmonizar, mas é impossível de prever.

Por outro lado, e de acordo com o Estudo de Tráfego (PCT/EXACTO, 2005), a não construção do IC36 penalizaria a circulação no IC2 (+17% em 2027), e principalmente na Circular Interna de Leiria (+30%), onde passariam a coexistir tráfego local e tráfego de passagem entre auto-estradas, o que seria muito prejudicial para a segurança e para as condições de circulação que se pretendem para esta via urbana.

Na ausência de intervenção ficariam por resolver problemas de fluidez de tráfego e de indefinição da hierarquia da rede viária, principalmente devido ao tráfego de médio/longo curso que é obrigado a circular no IC2 e na CIL, apresentando actualmente problemas de capacidade (principalmente na Variante a Leiria e no troço da CIL entre o entroncamento do IC2 e a rotunda desnivelada com a EM543).

5.2 AMBIENTE SONORO

Correspondendo o Ruído de Fundo, que se pretende prospectivar, ao ambiente sonoro que existirá quando se “cala” o Ruído Particular das infra-estruturas em análise (fase de construção e exploração), tem-se que, para as zonas onde se estima que as principais

fontes de ruído do Ambiente Sonoro Actual não sejam alteradas pela implementação das infra-estruturas, considerar o Ruído de Fundo (desprezando, neste momento, a sua própria evolução) igual ao Ruído Antecedente (Ambiente Sonoro Actual). Afigura-se que tal situação ocorrerá na maioria das Situações analisadas, com a excepção das zonas em que a principal fonte de ruído corresponde a uma via cujo tráfego possa ser afectado pela implementação do IC36.

Correspondendo o Ruído de Referência, que se pretende prospectivar, ao ambiente sonoro que existiria se as infra-estruturas não fossem implementadas, tem-se que, na ausência de outra informação, pode também considerar-se – com as respectivas excepções – o Ruído de Referência (desprezando, neste momento, a sua própria evolução) igual ao Ruído Antecedente (Ambiente Sonoro Actual), tanto para a fase de construção, como para a fase de exploração, para a maioria das Situações analisadas.

No que respeita à evolução do Ruído de Fundo e à evolução do Ruído de Referência ao longo dos anos – para os locais em que a principal fonte de ruído não corresponde a uma via cujo tráfego possa ser afectado pela implementação do IC36 –, dada a estratégia geral de melhoramento do ambiente sonoro, patente tanto no Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, que aprova o Regime Legal sobre a Poluição Sonora, como na Directiva 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002 (DL n.º 146/2006, de 31 de Julho), relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, afigura-se adequado considerar que os níveis sonoros se manterão.

Para os restantes locais, uma vez que o Estudo de Tráfego disponibilizado (PCT/EXACTO, 2005) contempla previsões para a rede de tráfego existente, considerando o cenário de implementação do IC36 e o cenário de não implementação, é possível efectuar uma estimativa do acréscimo/decrécimo associado nos níveis sonoros, tendo em conta equações conhecidas.

É sabido que a influência da quantidade de tráfego (N) nos níveis sonoros apercebidos (L), ocorre numa proporção logarítmica⁹:

$$L \propto 10 \log(N) \quad (1)$$

Assumindo que um veículo pesado p equivale, em termos de emissão sonora, a

⁹ Vd., e.g., “Rosão, Vitor C. T. – *Desenvolvimento de Modelo de Avaliação do Impacte Ambiental Devido ao Ruído de Tráfego Rodoviário*. Lisboa: F.C.U.L., 2002. Dissertação de Mestrado em Engenharia Física. pág. 59-65”.

aproximadamente 10 veículos ligeiros (l)¹⁰, pode escrever-se:

$$N = l + 10p \quad (2)$$

De acordo com os valores de tráfego constantes no Quadro 5.2.1 e indicados pelo estudo de tráfego (PCT/Exacto, 2005) relativamente a vias alternativas ao traçado em apreço, calculou-se a proporção dos níveis sonoros apercebidos, considerando a existência e a inexistência do IC36. Os valores obtidos, bem como as respectivas diferenças, encontram-se no Quadro 5.2.2.

Quadro 5.2.1 – Número de veículos totais por dia nos dois sentidos para as vias alternativas ao IC36

Secção Média	2009			2029		
	Com IC36	Sem IC36	Diferença (%)	Com IC36	Sem IC36	Diferença (%)
IC2 (A8-COL)	28156	31834	+13	43101	50254	+17
CIL (Sul)	18324	23024	+26	28986	37727	+30

Quadro 5.2.2 – Diferenças expectáveis nos níveis sonoros para as vias alternativas ao IC36

Secção Média	2009			2029		
	Com IC36	Sem IC36	Diferença (dB)	Com IC36	Sem IC36	Diferença (dB)
IC2 (A8-COL)	∞ 44	∞ 45	-1 dB	∞ 46	∞ 47	-1 dB
CIL (Sul)	∞ 43	∞ 44	-1 dB	∞ 45	∞ 46	-1 dB

Para as vias existentes que irão ligar ao lanço do IC36 em estudo – IC2, EN356-2 e EN113 –, prevê-se, na sua envolvente, um acréscimo dos níveis sonoros não superior a 3 dB, tendo em conta os dados do estudo de tráfego (PCT/EXACTO, 2005).

¹⁰ Vd. "Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie; Ministère des Transports; CETUR – *Guide du Bruit des Transports Terrestres: Prèvision des Niveaux Sonores*. [s.l.]: ed. A., 1980. pág. 55."

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 METODOLOGIA

A abordagem metodológica seguida consistiu na identificação, caracterização e avaliação dos impactes para cada um dos descritores de análise seleccionados e na apresentação de um quadro síntese final da avaliação realizada, com a identificação das medidas minimizadoras, sempre que aplicáveis, da sua eficácia potencial e, ainda, de alguns programas de monitorização (expostos em capítulo próprio), se justificáveis, para o adequado enquadramento ambiental do Projecto durante a sua fase de construção e/ou exploração.

Não se apresentam matrizes simples de acções vs descritores ambientais, com a qualificação/quantificação de impactes de cada acção específica discriminada com carácter exaustivo, por se considerar que as referidas matrizes são, frequentemente, indutoras de uma sobrevalorização ou subvalorização dos diferentes tipos de impactes, consoante é maior ou menor o grau de discriminação das acções que caracterizam a implementação do projecto nas suas diferentes fases.

A opção metodológica seguida permite não perder nunca o significado físico e compreensivo do impacte potencialmente gerado, indo também de encontro ao modo de “raciocínio” integrado que o cérebro humano e os especialistas, como avaliadores, acabam por realizar.

No sentido de fundamentar e objectivar a avaliação de impactes realizada pelos diferentes especialistas procurou criar-se, com cada um dos peritos envolvidos, uma escala de valoração da magnitude e significância dos impactes. Estes dois conceitos surgem por vezes associados, pelo que pretendeu reflectir-se na escala:

- o grau/intensidade da afectação potencial de determinado recurso e a respectiva extensão ou expressão espacial, o que traduz a **magnitude** do impacte (impactes elevados, médios ou reduzidos);
- a importância local, regional, nacional ou internacional do recurso afectado, e a sensibilidade/vulnerabilidade do recurso em função do tipo de acções previstas no projecto em apreciação, o que é traduzido pela **significância** do impacte (impactes muito significativos, significativos ou pouco significativos).

Optou-se por adoptar uma metodologia de avaliação predominantemente qualitativa, que

permitisse transmitir, de forma balizada, o tipo, intensidade e significado dos impactes ambientais determinados pelo projecto em cada uma das vertentes do meio.

Os critérios que suportaram a *classificação* dos impactes em cada um dos domínios de análise foram os seguintes:

- *geologia, geomorfologia, sismicidade e tectónica* – os *impactes são pouco significativos* se as alterações induzidas pelo projecto forem reduzidas e locais; os *impactes são considerados significativos* se o projecto induzir alterações assinaláveis nas características geológicas, geomorfológicas, tectónicas e sísmicas da área influenciada pelo projecto; serão *muito significativos* se aquelas alterações se verificarem numa extensão considerável;
- *recursos hídricos superficiais e subterrâneos* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto não produzir alterações de qualidade dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) e se não interferir com o regime de escoamento; os *impactes são significativos* se ocorrer uma alteração do regime de escoamento ou do balanço hídrico de determinada área local; serão *muito significativos* quando aquelas alterações se verificarem em áreas consideráveis e a expressão espacial das alterações passar da escala local para a loco-regional;
- *solos* - os *impactes são pouco significativos* se forem afectadas áreas de solos pobres ou com fraca aptidão agrícola e florestal, numa extensão com significado apenas local; os *impactes são considerados significativos* se forem afectadas áreas importantes de solos ou áreas mais reduzidas de solos de boa aptidão agrícola, através da respectiva impermeabilização, potenciação do risco de erosão ou de alcalização / sodização dos solos; serão *muito significativos* quando a extensão afectada for relevante à escala loco-regional e nacional e o grau de incerteza daqueles riscos decresce, tornando-os impactes muito prováveis ou certos;
- *uso dos solos, ordenamento do território e condicionantes* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto for concordante com a aptidão e tipologia de uso dos solos consagrados em instrumentos de planeamento e se não conflitar com condicionantes legais em vigor; os *impactes são considerados significativos* se forem afectadas áreas importantes, nomeadamente se os solos possuírem boa aptidão para outros fins que não os do projecto, ou, quando a implementação do projecto conflitar com o disposto em instrumentos de planeamento / ordenamento do território – Planos Directores Municipais, Planos Especiais de Ordenamento do

Território – sendo *muito significativos* quando a extensão das regiões afectadas for relevante;

- *aspectos ecológicos* – os *impactes são pouco significativos* se resultarem em alterações pouco importantes sobre os ecossistemas existentes, não envolverem perda importante de recursos ou se a área afectada é reduzida; os *impactes são significativos* se induzirem afectações importantes sobre os ecossistemas existentes, nomeadamente alterações nos processos ecológicos que levem a uma redução da resiliência do sistema e à afectação de espécies com estatuto conservacionista, ou afectem a diversidade ou a estabilidade das populações vegetais e/ou animais; os *impactes são considerados muito significativos* se a importância dos recursos e/ou ecossistemas afectados for grande e a extensão das áreas afectadas for considerável;
- *qualidade do ar* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto permite o cumprimento da legislação vigente no que respeita a emissões e à qualidade do ar na envolvente; os *impactes serão significativos* se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo *muito significativos* caso essa violação determine um considerável afastamento aos padrões estabelecidos e se a extensão das regiões afectadas for importante, ou, ainda, se se verificarem durante um período temporal alargado;
- *ambiente sonoro* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto permite o cumprimento da legislação vigente no que respeita a emissões e à qualidade do ambiente sonoro nos receptores da envolvente; os *impactes são considerados significativos* se ocorrer, com frequência, violação de padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo *muito significativos* quando essa violação determina um considerável afastamento aos padrões estabelecidos e tiver um carácter permanente ou de elevada frequência;
- *paisagem* – os *impactes são pouco significativos* se o projecto, para as suas características, fica localizado numa área de grande capacidade de absorção visual ou se não induz alterações biofísicas assinaláveis; os *impactes são considerados significativos* quando o projecto induzir alterações sobre áreas de valor cénico ou paisagístico assinalável – em função das suas características biofísicas, nomeadamente o valor ou raridade de determinada paisagem, a sua sensibilidade paisagística –, para um número significativo de observadores potenciais; serão

impactes muito significativos se os parâmetros de apreciação referidos assumirem uma expressão relevante;

- *componente social* – os *impactes são pouco significativos* quando o projecto não induzir alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afectadas, ou alterações na actividade socio-económica e no emprego, ou não produzir alterações da qualidade de vida, do saneamento básico, entre outras; os *impactes são significativos* quando o projecto induzir alterações assinaláveis em um ou mais dos aspectos referenciados à escala loco-regional e/ou nacional; serão *impactes muito significativos* quando qualquer dos referidos efeitos se verificar à escala nacional e/ou internacional;
- *património* - os *impactes são pouco significativos* quando o projecto não provocar afectação de ocorrências de valor patrimonial; os *impactes são significativos* quando o projecto induzir afectação de ocorrências de valor patrimonial de carácter histórico, construído, arquitectónico, arqueológico, etnográfico ou cultural; serão *impactes muito significativos* quando aquelas ocorrências possuírem valor a nível nacional ou internacional, ou, quando a extensão da área afectada for considerável a nível loco-regional.

No processo de avaliação, os impactes identificados e analisados foram classificados, sempre que possível, de acordo com os seguintes parâmetros:

- a sua *significância* (muito significativos, significativos ou pouco significativos, traduzindo a importância relativa do recurso afectado);
- a sua *magnitude* (baixa, média ou elevada, traduzindo a extensão da área afectada);
- a sua *natureza* (positivo ou negativo);
- a sua *probabilidade* de ocorrência ou grau de certeza (certos, prováveis ou incertos);
- a sua *duração* (temporários ou permanentes);
- o seu *início* - nas fases de construção (imediatos), de exploração (a médio ou longo prazo) ou de desactivação (a médio/longo prazo), quando esta última fase é passível de avaliação por estar perfeitamente definida (como é o caso da selagem de aterros após o seu enchimento);
- a sua *reversibilidade* (reversíveis ou irreversíveis);
- a sua *incidência* (directos ou indirectos);
- a sua *dimensão espacial* (locais, regionais ou nacionais).

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza de impactes é determinado com base no

conhecimento das características de cada uma das acções e de cada factor ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis/incertos.

Quanto à duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Os impactes têm um carácter irreversível ou reversível, consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respectiva causa, durante o horizonte do projecto, ou, no caso de ser possível a avaliação da fase de desactivação, após as acções que a determinam.

Os impactes são considerados imediatos se se verificarem durante ou imediatamente após a fase de construção do projecto. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e quando se considerou pertinente, estabeleceu-se a distinção entre impactes directos e indirectos, ou seja, entre aqueles que são determinados directamente pelo projecto e aqueles que são induzidos pelas actividades com ele relacionadas.

Procedeu-se, igualmente, à consideração de eventuais impactes cumulativos, isto é, impactes que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou, impactes que resultam de acumulação de efeitos de outros projectos na envolvente.

Não são previsíveis impactes sinérgicos que são os que resultam da interacção de impactes directos ou indirectos resultando em impactes ou riscos ambientais de significância maior e mais gravosa que a simples adição dos impactes contribuintes.

Finalmente, importa referir que após a previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pelo projecto, procedeu-se à proposta de medidas de minimização de impactes negativos, tendentes a reduzir a respectiva magnitude e/ou significância.

6.2 CLIMA

6.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Não se prevêem impactes significativos sobre o clima local. Contudo, ocorrerão perturbações microclimáticas junto ao solo na fase de construção devido à remoção da vegetação para construção da plataforma da via. Embora negativas, estas afectações têm apenas um significado local e são limitadas à camada de ar junto ao solo.

6.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Após a construção da via, os impactes microclimáticos estão relacionados com o efeito de barreira aos ventos criado pelos taludes da plataforma da via e pelo aumento de temperatura nas faixas de rodagem e praças de portagem devido à absorção da radiação solar pela superfície do pavimento rodoviário. Tratam-se de impactes negativos, certos, permanentes e irreversíveis, mas apenas com significado local e de magnitude reduzida. Serão perceptíveis apenas nas imediações da plataforma e pelos utentes em ocasiões de tráfego lento ou de paragens na plataforma das portagens.

6.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

Os impactes ambientais de maior significado, estão relacionados com a afectação directa do substrato geológico para a construção da plataforma da via (escavações e aterros), a fundação dos pilares dos viadutos, a eventual necessidade de utilização de explosivos para o desmonte das formações rochosas e os elevados volumes de terras a movimentar.

Os impactes mais significativos neste descritor verificar-se-ão na fase de construção.

6.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante esta fase, as obras a realizar para a implantação da via e obras de arte acessórias, provocarão alterações localizadas nas formas de relevo superficiais, o que constitui um impacte negativo, significativo na morfologia da área de estudo, certo, permanente e irreversível.

As características do relevo da área atravessada, com vales de vertentes declivosas, conduzirá a movimentações de terras bastante significativas, muito embora se tenha procurado adaptar o projecto da via ao relevo existente. Estas movimentações de terras constituirão um impacte negativo, localmente significativo, certo, imediato e irreversível, permanente e minimizável.

Os trabalhos de desmatação, decapagem e terraplenagens, associados às movimentações de terras a realizar, colocarão o terreno a descoberto e provocarão, localmente, um incremento significativo da erosão do solo, revelando maior importância nas zonas de maiores declives e na estação húmida, por aumento do poder erosivo da precipitação e da velocidade de escoamento.

A proximidade dos pilares dos viadutos das margens dos leitos dos rios Lena e Lis constituirá um impacte negativo devido à possibilidade de afectação das margens e consequentemente de aumento da erosão e do transporte de terras para o leito dos rios. É um impacte negativo, pouco provável, pouco significativo, temporário e de âmbito local. No caso de ocorrerem cheias no vale dos referidos rios, o impacte negativo poderá ser significativo e de magnitude moderada a elevada, consoante o volume de terras soltas resultantes das acções de escavação para a construção das fundações dos pilares, embora temporário e de âmbito local.

Dada a inclinação das margens, a maior magnitude poderá ocorrer no vale do rio Lena e do vale Travesso. No caso do rio Lis, atendendo a que o rio escoar em vale de fundo plano, afastado das vertentes que definem as margens do vale, o impacte não será significativo prevendo-se que essa eventual ocorrência seja de magnitude reduzida.

Atendendo à facilidade de mobilização pelo vento das areias soltas, devido às escavações e movimentos de terras, prevê-se que durante a estação seca, nos períodos de vento forte, possa ocorrer erosão de natureza eólica, nomeadamente, pela desagregação das formações. Este impacte é negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário (durante o período de execução das obras), irreversível, mas minimizável.

As afectações no ambiente geológico, traduzem-se em impactes negativos pela destruição das diversas formações intervencionadas pelas obras de fundação da via. A magnitude do impacte será tanto maior, quanto maior a extensão e profundidade das escavações a realizar ao longo do traçado da via.

No quadro seguinte (também constante do capítulo de descrição de projecto), apresenta-se a localização dos trechos onde estão previstas escavações e aterros, assim como a sua geometria, salientando-se o trecho entre o km 4+650 e o km 5+700, numa extensão de 1 050 m, que corresponde à vertente exposta a sul entre Casal dos Matos e Vidigal.

Também com desenvolvimento significativo, destacam-se os trechos entre o km 0+000 e o km 0+825 (desde o início do traçado até ao viaduto sobre o rio Lena, incluindo o atravessamento do IC2); km 1+175 a km 1+775 (margem esquerda do vale Travesso); km 2+050 a 2+600 (antes do túnel do Telheiro); km 3+000 a 3+500 (nó de Cortes) e km 5+875 a km 6+544 (zona de Pousos e atravessamento da EN 113).

Quadro 6.3.1 – Geometria das Escavações e dos Aterros

GEOMETRIA DAS ESCAVAÇÕES E DOS ATERROS					
Localização	Geometria Proposta				Observações
	Talude Esquerda		Talude Direita		
	Escavação	Aterro	Escavação	Aterro	
0+000 - 0+325 (325 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
0+325 - 0+520 (195 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	Muro	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
0+520 - 0+830 (310 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
0+830 - 1+155	Viaduto sobre o Rio Lena				
1+155 - 1+375 (220 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+375 - 1+650 (275 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	Muro	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+650 - 1+834 (184 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+834 - 1+874 (40 m)	Viaduto s/ o Rego Travesso		V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
1+874 - 2+011 (137 m)	Viaduto sobre o Rego Travesso				
2+011 - 2+051 (40 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	Viaduto s/ o Rego Travesso		Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+051 - 2+200 (149 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+200 - 2+375 (175 m)	Muro	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+375 - 2+600 (225 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
2+600 - 2+800	Túnel do Telheiro				
2+800 - 3+000 (200 m)	Muro c/16 m	V/H=1/2	Muro c/16 m	V/H=1/2	1ª banq. Aos 10m; restantes de 8 em 8m
	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	
3+000 - 3+509 (509 m)	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
3+509 - 4+319	Viaduto sobre o Rio Lis				
4+319 - 5+300 (981 m)	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/1.5	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+300 - 5+550 (250 m)	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	Muro	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+550 - 5+700 (150 m)	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/1.5	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+700 - 5+875 (175 m)	Muro	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/1.5	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros
5+875 - 6+544 (669 m)	V/H=1/1.5	V/H=1/2	V/H=1/1.5	V/H=1/2	Banquetas de escavação de 8 em 8 metros

Fonte: adaptado da memória descritiva do Projecto Base

As escavações ao longo do traçado abrangem terrenos de comportamento geotécnico variado, entre solo e rocha. As formações mais intensamente intervencionadas pelas obras, apresentam boas características de ripabilidade por métodos comuns (maquinaria). No entanto, nos níveis inferiores jurássicos e cretácicos, mais compactos e menos alterados, poderá ser necessário recorrer eventualmente a explosivos. Esta solução poderá traduzir-se-á num impacte negativo, que poderá ser considerado localmente significativo, se não

forem tidas em consideração as medidas de minimização propostas.

Os locais onde é mais provável o eventual uso de explosivos na abertura da plataforma da Via correspondem aos trechos onde o substrato jurássico e cretácico se poderá apresentar pouco alterado e compacto, destacando-se os trechos de escavações junto ao IC2, junto ao nó de Cortes (a nascente e norte) e na zona da PI 3.

A obtenção de materiais para a construção de aterros poderá constituir um impacto positivo ou negativo, consoante a origem dos materiais utilizados na sua constituição. Assim sendo, os impactos consideram-se positivos sempre que se optar pela utilização dos materiais provenientes das escavações a realizar no traçado (desde que apresentem boas características geotécnicas, adequadas à reutilização em aterro). No entanto, os impactos serão considerados negativos sempre que seja necessário recorrer a manchas de empréstimo para a construção dos aterros ou como base para a plataforma da via, variando a magnitude com as quantidades envolvidas.

6.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não são expectáveis impactos sobre o ambiente geológico decorrentes da fase de exploração da rodovia em estudo.

A presença dos viadutos (tabuleiro e pilares), dos taludes das escavações e dos aterros, bem como as áreas dos nós e restabelecimentos, constituirá um impacto negativo, devido à alteração das formas de relevo naturais, significativo, com especial incidência nas formas de vale, certo, permanente, de magnitude variável em função da sua dimensão, irreversível e de significado local. No entanto, as hidrosementeiras previstas para os taludes minimizarão a percepção negativa de alteração das formas.

Pela sua extensão (cerca de 800 m), o viaduto sobre o vale do rio Lis é aquele que provocará o impacto com maior magnitude na alteração das formas.

A altura do viaduto sobre o vale do rio Lena também provocará um impacto negativo, de magnitude elevada nas formas de relevo locais.

Como já se referiu para a fase de construção, os taludes previstos entre o km 4+650 e o km 5+700, pela sua dimensão, determinam alterações significativas na vertente onde se inserem, resultando, por isso, na zona onde este impacto incidirá com maior magnitude. Salientam-se, também, os taludes que apresentam uma extensão considerável, embora de magnitude mais reduzida, que se situam entre o km 0+000 e o km 0+825 (desde o início do

traçado até ao viaduto sobre o rio Lena, incluindo o atravessamento do IC2); km 1+175 a km 1+775 (margem esquerda do vale Travesso); km 2+050 a 2+600 (antes do túnel do Telheiro); km 3+000 a 3+500 (nó de Cortes) e km 5+875 a km 6+544 (zona de Pousos e atravessamento da EN 113).

A presença destes taludes determinará um impacto negativo, significativo nas formas de relevo, de magnitude variável consoante a sua extensão, certo, permanente, irreversível e de âmbito local.

6.4 RECURSOS HÍDRICOS

6.4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.4.1.1 Enquadramento geral

Como identificado no capítulo de caracterização da Situação de Referência, os vales dos rios Lis e Lena, que se orientam no sentido Sul-Norte, são vales planos e largos, próprios de planícies aluvionares. Constituem, assim, enquanto planícies aluvionares de vales largos, áreas de atravessamento especialmente sensíveis sob o ponto de vista dos recursos hídricos de superfície, razão pela qual o projecto prevê o respectivo atravessamento através de longos viadutos, que foram otimizados sob o ponto de vista da localização dos pilares de suporte e, também, sob o ponto de vista construtivo, de modo a permitir a construção em “altura” sem recurso da aplicação do ‘cimbreiro ao solo’, evitando o mais possível a afectação dos recursos hídricos e dos solos nas fases de construção e de exploração, embora esta minimização não dispense a existência de guas que terão sempre de ser utilizadas para transporte/colocação de materiais.

Para se ter uma ideia da importância que possuem os viadutos no actual traçado do IC36, o conjunto dos viadutos sobre o Rio Lena, Rego Travesso e Rio Lis, respectivamente com 325 m, 177 m e 810m, perfazem um total de 1 312 metros, o que representa cerca de 20% do traçado, com um total de 6 500 metros.

Importa evidenciar a optimização dos pilares em todos os viadutos, com opção clara do projecto por maiores vãos, aspecto com particular significado no Viaduto do Lis, mais extenso, o que permitiu retirar pilares de faixas do domínio hídrico e promover um tipo de distribuição dos pilares “por alinhamento” de modo a reduzir o efeito de ensombramento.

Assim, será o mais possível respeitada a faixa de Domínio Público Hídrico (DPH) na localização dos pilares dos viadutos, embora haja afectação de áreas de DPH, no caso do

respectivo espaço aéreo para todos os viadutos e no solo e sub-solo no Viaduto sobre o Rego Travesso e no Viaduto sobre o Rio Lis (dado que existem duas sapatas dos pilares de cada viaduto que estão em Domínio Público Hídrico), aspecto que implica o licenciamento da obra pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, nomeadamente pela CCDR. Importa, contudo, referenciar que a solução de viadutos seleccionados são as que menor afectação do DPH implicam.

De facto, as soluções de viaduto que foram escolhidas – de entre um conjunto de soluções diferentes estudadas – são soluções equilibradas do ponto de vista de impacte ambiental, do ponto de vista estrutural e do ponto de vista económico.

Assim, a solução escolhida para o Viaduto sobre o Rio Lena (com 325m de extensão) é caracterizada por seis vãos de 45m, 60m, 80m (transposição do rio), 60m, 45m e 35m e tem 42,30m de largura total e uma altura variável e dois alinhamentos de cinco pilares. O vão central de 80 m sobre o rio Lena, com dois pilares por alinhamento, que permite preservar a baixa aluvionar, garante uma maior distância à Quinta da Mourã, enquadra-se melhor no vale e é esteticamente mais agradável. Relativamente ao processo construtivo, o vão central e 40m dos vãos adjacentes serão construídos em consola, por avanços sucessivos, a partir dos pilares. As zonas laterais, exteriores aos 160m centrais, serão executados com cimbre ao solo.

Quanto ao Viaduto sobre o Rego Travesso a solução é composta por vãos de 40 m, com tabuleiro em laje nervurada e quatro pilares com secção circular (que permite maior transparência) por alinhamento. O processo construtivo será por vigas de lançamento.

Para o Viaduto sobre o Rio Lis a solução é caracterizada por vãos de 60 m e tabuleiro em caixão de betão armado pré-esforçado, e é a mais vantajosa por apresentar um bom enquadramento no vale e obedecer aos condicionamentos existentes (duas estradas e o rio Lis). Por outro lado é a solução que menos interfere com a Quinta de S. Venâncio não só durante a fase de construção (processo construtivo por vigas de lançamento), como mesmo em termos definitivos.

Importa, ainda, evidenciar que a implantação do IC36 respeita o espaço canal reservado em PDM de 1995, apenas “saindo” dele pontualmente, e devido apenas aos aterros de escavação entre o km 4+300 e o km 4+620 (numa extensão de 320m), devido à necessidade que houve de “puxar” o mais possível para norte o traçado no trecho entre os km 5+300 e km 5+550, o que originou um reajustamento do traçado envolvente.

De facto, no trecho entre os km 5+300 e km 5+550, houve a necessidade de realizar o maior afastamento possível de uma pequena linha de água que se desenvolve de modo paralelo ao espaço canal e ao traçado naquele trecho, e que se encontra do lado sul do referido espaço canal. A nível de projecto foi realizado um esforço de afastamento da via da referida linha de água. Porque não foi possível afastar mais, foi previsto “um muro de contenção” do lado sul da via, o qual acompanha precisamente o trecho em causa com um desenvolvimento de 250m.

Assim, apenas as “saias” do aterro de escavação do lado oposto (norte), e no trecho imediatamente antes, entre os km 4+300 e km 4+620, que sofreu também, e em consequência, um reajustamento para norte, saem do espaço canal reservado em PDM, contudo por razões que se justificam plenamente e sem colocar em causa áreas potencialmente sensíveis, já que as áreas interessadas por estes taludes (em escavação) não se encontram sujeitas a qualquer tipo de condicionante.

Importa relevar que todo o traçado realiza o atravessamento das linhas de água na normal ao desenvolvimento destas – como é boa prática –, e houve a necessidade de reajustar o traçado saindo pontualmente do espaço canal, por uma questão de enquadramento com as linhas de drenagem natural e apenas no trecho acima referenciado. Importa, ainda, evidenciar que o projecto de drenagem atendeu, de modo cuidado, a este desenvolvimento.

6.4.1.2 Drenagem do Viaduto do Lis

Na transposição do vale do Lis, a drenagem do viaduto irá prever o encaminhamento das águas de escorrência da via para aquela linha de água, ao invés da sua descarga no solo, dada a sensibilidade da área em causa – solos de aluvião, com elevada vulnerabilidade à poluição e com ocupação agrícola associada à Quinta de São Venâncio.

A este facto acresce a existência de uma captação superficial para abastecimento público – a qual, auxiliada por captações subterrâneas serve um total de cerca de 30 000 habitantes, das freguesias de Leiria, Pousos, Barreira e Marrazes –, localizada no rio Lis a jusante do traçado em estudo, à qual está, contudo, associada uma Estação de Tratamento de Águas – a ETA de São Romão.

O tratamento de água efectuado na ETA consta das seguintes etapas:

- Captação,
- Desarenação,

- Pré-oxidação,
- Coagulação/ Floculação com sulfato de alumínio e sílica activada,
- Decantação,
- Filtração em areia,
- Desinfecção com UV,
- Adsorção em carvão activado,
- Desinfecção com UV,
- Desinfecção final com cloro gasoso.

O processo de tratamento instalado na ETA consta de um processo muito completo.

Como tal, e apesar de se verificar uma utilização sensível da água superficial na área de influência do IC36, considera-se não ser possível decidir, na actual fase de Projecto Base, acerca da necessidade de tratamento das águas de escorrência da plataforma previamente à sua descarga no meio receptor, uma vez que ainda não estão definidos os pontos de descarga destas águas, os quais apenas serão efectivamente conhecidos em Projecto de Execução, após a estabilização do traçado em termos das suas características geométricas, quer em planta, quer em perfil longitudinal.

Deste modo, remete-se para Projecto de Execução e já na posse de elementos detalhados do projecto, designadamente, no que respeita à drenagem transversal e longitudinal da via, a decisão quanto à necessidade de implementação de um sistema de tratamento das águas de escorrência no troço correspondente à travessia do rio Lis, uma vez que só nessa fase será possível a aplicação de um modelo de simulação para estimar, com maior rigor, as concentrações de poluentes nas águas de escorrência da plataforma da via.

6.4.1.3 Fase de Construção

Todas as linhas de água mais importantes – vales do Lis, do Lena e do Rego Travesso – são atravessadas em viaduto e os processos construtivos adoptados minimizam, de modo muito significativo, os impactes da fase de construção, minimizando o contacto com o solo e a potencial afectação dos recursos hídricos em resultado das acções desta fase, já que os processos construtivos adoptados não implicam o “cimbreiro ao solo” (a menos das áreas dos encontros no viaduto do vale do Lena).

As principais linhas de água interceptadas pelo IC36 são o rio Lena, um afluente da margem

direita do rio Lena (no Projecto Base e no EIA designado por Rego Travesso ou vale do Rego Travesso) e o rio Lis, sensivelmente aos km 1+000 (entre km 0+830 e km 1+155), km 2+000 (entre km 1+874 e km 2+051 do lado sul e km 1+834 e km 2+011 do lado norte), e km 4+000 (entre km 3+509 e km 4+319), respectivamente. Todas as linhas de água referidas, e que são as mais importantes, são atravessadas pelo traçado através de viaduto, num total que perfaz 20% do traçado. A extensão da via em viaduto perfaz um total de cerca de 1.312 metros (325 m de viaduto sobre o rio Lena, 177 m de viaduto sobre o Rego Travesso e 810 m de viaduto sobre o rio Lis), num traçado com o total de cerca de 6.500 metros, o que evidencia a importância das linhas de água atravessadas e a orografia da área.

Algumas das linhas de água mais pequenas, em particular afluentes da margem esquerda e direita do rio Lis, são atravessadas em aterro, prevendo-se as necessárias passagens hidráulicas, e cujos critérios de dimensionamento e locais de implantação se encontram devidamente justificados no capítulo de Descrição do Projecto, sendo apresentada uma síntese dos mesmos no âmbito do presente EIA.

A natureza do presente projecto e a elevada movimentação de terras prevista, levará a que a fase de construção tenha uma duração temporal relativamente alargada e que, nas épocas de maior precipitação se verifique, inevitavelmente, o arrastamento de partículas de solo que se desprendem das frentes de obra onde os solos se encontram expostos e soltos.

Este arrastamento de terras levará a um inevitável aumento de sólidos suspensos nas águas de escorrência provenientes da empreitada e que tenderão a ficar retidas na vegetação envolvente que funcionará como barreira.

Contudo, serão ainda transportadas para as linhas de água, quantidades apreciáveis de sólidos em suspensão que muito dificilmente poderão ser retidos, o que se verifica, de modo geral, em todas as intervenções.

Este impacte será certo, negativo, de magnitude e significância média a elevada e temporário. Poderá ser minimizado através de um adequado planeamento da empreitada e de gestão das frentes da obra, no sentido de reduzir o período em que aquelas frentes se encontram abertas.

A ocorrência de derrames acidentais de óleos e combustíveis (provenientes das máquinas/viaturas que assegurarão as obras) ou fuga de efluentes líquidos, poderá provocar a degradação da qualidade das águas superficiais, constituindo um impacte

negativo, pouco provável, e cuja magnitude dependerá do tipo e da quantidade de material envolvido. Contudo, este impacto será temporário e poderá ser minimizado com uma boa manutenção do equipamento.

6.4.1.4 Fase de Exploração

Na fase de exploração, as escorrências superficiais da via poderão contaminar as águas superficiais, sobretudo devido à presença de hidrocarbonetos, zinco, cobre, cádmio, chumbo, crómio e partículas totais em suspensão (que são os principais indicadores), embora o atravessamento das áreas mais sensíveis seja realizado em viaduto e esteja previsto o encaminhamento das águas de escorrência da plataforma para as respectivas linhas de água, com maior capacidade de diluição.

É de referir, em particular, o rio Lis como mais sensível sob o ponto de vista de utilização, na medida em que se localiza, a cerca de 375 m a jusante da via, uma captação superficial de água no rio Lis para a produção de água para consumo humano.

Embora esta linha de água seja atravessada em viaduto e a água captada no rio Lis seja tratada numa ETA (cuja sequência do processo de tratamento está identificada no sub-capítulo 6.4.1.2), será avaliada, na fase de desenvolvimento do Projecto de Execução, e com o detalhe do projecto de drenagem transversal e longitudinal da via, a necessidade ou não de implementação de um sistema de tratamento das águas de escorrência no troço correspondente à travessia do rio Lis, uma vez que só nessa fase será possível a aplicação de um modelo de simulação para estimar as concentrações de poluentes nas águas de escorrência da plataforma da via.

Assim, os impactes expectáveis na fase de exploração serão, na qualidade das pequenas linhas da água de regime não permanente, não atravessadas por viadutos e onde as escorrências atravessam os solos antes de atingirem as linhas de água, negativos, de magnitude e significância média a reduzida, o que variará em função da carga acumulada no pavimento e de serem ou não as primeiras chuvadas após a época de estiagem. Contudo, o solo e a vegetação funcionarão como barreiras de retenção de parte significativa da carga poluente que atingirá as linhas de água, com concentrações proporcionalmente inferiores. A microflora existente nos solos e parte da vegetação poderão contribuir, também, para a degradação parcial da poluição aí retida, comportando-se os solos como verdadeiros “filtros vivos ou biológicos”. É o conjunto destes factores de retenção/degradação, respectivamente pela vegetação e pela microflora do solo, sucessivamente especializada no tipo de poluição prevalente, que leva a que a

concentração de poluentes medidos no meio hídrico e tendo como contribuinte a via (como é o caso dos metais pesados) seja muito inferior às estimativas realizadas.

Por esta razão, e porque a existência de conhecimento concreto e especializado é fundamental para a avaliação de impactes ajustados e suporte de implementação de eventuais medidas, a União Europeia (UE) tem como orientação prioritária no âmbito da avaliação de impacte, a implementação de programas de monitorização ajustados capazes de proporcionar o necessário conhecimento para a avaliação de impactes, aspecto que se aplica em especial à qualidade das escorrências de estradas.

Por outro lado, será muito importante a boa manutenção das passagens hidráulicas por forma a garantir o bom escoamento das águas e a evitar impactes negativos sobre o escoamento das linhas de água.

6.4.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

As principais alterações provocadas nos recursos hídricos subterrâneos da região onde será construída a via, ocorrerão, potencialmente, em consequência da intersecção dos níveis freáticos mais superficiais, da afectação de captações de água subterrânea, da impermeabilização de potenciais áreas de recarga de níveis com interesse hidrogeológico e derrames acidentais de substâncias nefastas. Estas afectações poderão, indirectamente, conduzir à degradação da qualidade das águas subterrâneas.

6.4.2.1 Fase de Construção

Na área de implantação da estrada, é previsível, durante a fase de construção, 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.

Com o conhecimento actual do terreno não é possível precisar, para além dos vales aluvionares do Lena, Rego Travesso e do Lis, outros locais onde o nível freático possa estar próximo da superfície. Esta situação apenas é detectável através de estudos hidrogeológicos adequados (através de sondagens), os quais ainda não se dispõem na presente fase do projecto, ou em fase de obra.

De acordo com as características hidrogeológicas dos maciços rochosos presentes, admite-se que as escavações necessárias às obras, possam seccionar linhas de percolação de águas, entre níveis de diferentes permeabilidades, zonas de fractura ou de outras

descontinuidades, onde os materiais estão descomprimidos. Esta situação apenas é detectável através de estudos geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos adequados (através de sondagens), os quais ainda não se dispõem na presente fase do projecto. Igualmente, a identificação destas situações, na ausência destes estudos, apenas é detectável em fase de obra.

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 impacto negativo, incerto, de âmbito local e de magnitude variável consoante o valor da redução do caudal.

Durante a fase de construção, poder-se-á verificar 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.

6.4.2.2 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 (chumbo, 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 impacto dependerá da intensidade do tráfego e do funcionamento do sistema de drenagem do pavimento, o qual só será conhecido em Projecto de Execução.

As zonas com maior susceptibilidade à poluição das águas subterrâneas correspondem aos locais onde estão representadas as formações geológicas que apresentam vulnerabilidade à

poluição muito elevada (0+150-0+250; 0+950-1+050; 1+850-1+975; 3+675-4+200) e vulnerabilidade elevada (0+000-0+150; 2+225-3+275; 4+350-4+475; 5+700-6+544; nó de acesso à EN113;4+900-5+550; 4+475-4+750; 4+800-4+900; 4+325-4+350; 4+750-4+800; 2+075-2+225; 3+275-3+675; 4+200-4+325 e nó de acesso à EN 543).

Na presente fase do projecto ainda não estão definidos os pontos de descarga pelo que os locais de potencial afectação não são identificados com rigor. No entanto, salienta-se que as águas de escorrência das plataformas dos viadutos não são drenadas para os solos, o que evitará a sua contaminação e a infiltração dessas águas em profundidade.

A impermeabilização do terreno efectua-se nas áreas correspondentes à plataforma da via, nós de ligação e fundação dos viadutos, não determinando uma redução significativa da área de recarga dos sistemas hidrogeológicos presentes, considerando-se um impacte negativo mas com uma expressão muito reduzida e de âmbito local. No que respeita particularmente ao Sistema Aquífero Pousos-Caranguejeira, a impermeabilização da área a ocupar pela via também não determina uma redução da área de recarga, uma vez que esta não é intersectada pela via, localizando-se numa formação cretácica a sul e a sudeste da área de estudo.

6.5 SOLOS

6.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção da via, os trabalhos de desmatação, de decapagem dos solos e as movimentações de terras, determinarão processos de erosão e de arrastamento de solos, que se consideram significativos, e de maior importância nas zonas de maiores declives e na estação húmida, devido ao aumento do poder erosivo provocado pela precipitação e da velocidade de escoamento superficial. Este impacte é negativo, provável, irreversível, de âmbito local e minimizável.

Este impacte terá maior incidência nas margens do rio Lena, onde as actividades agrícolas de cultivo da vinha associadas à inclinação da vertente propiciam a erosão dos solos por ocasião de precipitação intensa. O mesmo sucede na zona de atravessamento do vale do Rego Travesso, na vertente exposta a sudeste entre o km 2+250 e o km 2+500, numa faixa ao longo de um afluente da margem esquerda do rio Lis, que se desenvolve paralelamente a sul da via, ao longo de 1 680 m (entre o km 4+119 e o km 5+800) e que é intersectada pelos taludes da estrada entre os km 4+700 e 5+075 e entre os km 5+195 e 5+300.

A eventual ocorrência de precipitação intensa ou de cheias no rio Lis e no rio Lena poderá

arrastar os solos soltos devido às movimentações de terras, o que se traduz num impacte negativo, significativo, de magnitude elevada, provável, com reflexos negativos importantes nas áreas afectadas pela perda deste importante recurso, em especial nos vales dos referidos cursos de água onde os solos integram a RAN, de âmbito local a regional, consoante a severidade dos fenómenos hidrológicos referidos. Neste contexto, a adopção de medidas de protecção dos solos e das áreas de escavação e aterro, até à regeneração da vegetação, assume importância acrescida.

Durante esta fase, ocorrerá a compactação dos solos adjacentes à via, em resultado da movimentação de máquinas e veículos, o que se considera um impacte negativo, significativo, devido à área que se prevê que seja afectada e em especial no caso dos vales do rio Lena e de um seu afluente da margem direita e de outro da margem esquerda, assim como do rio Lis e de um seu afluente da margem direita, onde os solos têm elevada capacidade agrícola e integram a RAN. No entanto, é um impacte de âmbito local, temporário e reversível se adoptadas as medidas de minimização propostas.

Durante a fase de construção poder-se-á verificar a poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e combustíveis. Estas eventuais ocorrências determinarão impactes negativos, podendo ser considerados significativos no âmbito local. No entanto, poderá minimizar-se a probabilidade da sua ocorrência e a gravidade dos seus efeitos se forem consideradas as medidas de minimização propostas.

Durante esta fase serão produzidos resíduos sólidos, típicos da existência e normal funcionamento dos estaleiros das obras, os quais se não forem removidos poderão provocar a contaminação dos solos, admitindo-se, porém, que desde que sejam asseguradas as medidas de minimização propostas não resultarão impactes significativos. É, por isso, um impacte provável, de magnitude reduzida de âmbito estritamente local.

A construção da rodovia e a instalação dos equipamentos necessários determinarão impactes de natureza irreversível sobre os solos. As áreas afectadas correspondem, essencialmente, à plataforma da via, nós de ligação, áreas a ocupar por eventuais alterações em caminhos agrícolas, parques de viaturas, zonas de circulação de viaturas e máquinas e os locais dos estaleiros. Pelo facto de determinarem a ocupação efectiva de cerca de 3,30 ha de solos de RAN (dos quais cerca de 2,27 ha correspondem às áreas atravessadas pelos viadutos sobre o rio Lena, Rego Travesso e Lis), impedem a sua recuperação e conseqüente regeneração do coberto vegetal dessas áreas, constituindo um impacte negativo, significativo, temporário em algumas áreas e permanente noutras e de

âmbito local. No entanto, dado que a camada de solo superficial será decapada e aproveitada posteriormente, o impacto no solo enquanto recurso importante e escasso é atenuado, persistindo apenas a afectação da sua utilização agrícola local, sendo temporária nas áreas sob os viadutos.

Salienta-se que os atravessamentos dos vales dos Rio Lena, Rego Travesso e Rio Lis serão realizados através de viadutos, todos com processos construtivos que minimizam a afectação do solo na fase de construção. O viaduto do Lena, será construído pelo método dos avanços sucessivos e os viadutos do Rego Travesso e do vale do Lis, serão construídos pelo método de viga de lançamento, evitando, ambos os processos, o recurso ao método do “cimbreiro ao solo”, que constitui uma estrutura de suporte assente no solo, e que induz impactos de maior magnitude e significância na fase de construção sobre os solos.

Considera-se por isso que os impactos sobre os solos com boa aptidão agrícola serão negativos, certos, pouco significativos, de magnitude reduzida, de âmbito local e em parte minimizáveis.

A intervenção sobre os solos para a construção da via pressupõe a movimentação de terras necessária à implantação do projecto com a decapagem prévia de 0,20 m da camada superficial de solos. Segundo a estimativa do projecto, resultará um volume de terras de cerca de 2 000 000 m³ a encaminhar a depósito. A possibilidade de utilização das terras excedentárias para a recuperação de pedreiras constituirá um impacto positivo, provável, indirecto e significativo por contribuir para a recuperação de áreas degradadas.

As medidas de minimização propostas, cuja consideração se recomenda, permitirão atenuar os potenciais impactos negativos anteriormente identificados.

6.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração da via, verifica-se que os impactos negativos identificados, previstos e avaliados relativamente à fase de construção, e considerados permanentes, manter-se-ão durante esta fase. Ou seja, os impactos negativos decorrentes da construção da via com consequente ocupação de áreas de solos correspondentes à plataforma da via, faixa adjacente de 7 m para cada lado da crista dos taludes de escavação e da base dos taludes de aterro, onde as actividades agrícolas estarão limitadas, nós de ligação e áreas a ocupar por eventuais alterações em caminhos agrícolas e restabelecimentos os quais abrangem uma faixa de 3 m a 4 m.

O impacto mais importante neste descritor, nesta fase, é a afectação permanente de solos

pertencentes à RAN, como referido anteriormente, e que não é possível minimizar nos locais com ocupação permanente. No conjunto são abrangidas as áreas de RAN de cerca de 3,30 ha (2,27 ha sob os viadutos).

O atravessamento de áreas de solos com potencial agrícola numa área de 3,30 ha, determinarão impactes negativos significativos na utilização daqueles solos, de âmbito local e permanente em cerca de 1,03 ha, embora de magnitude reduzida dada a pequena área afectada. Como referido anteriormente, cerca de 2,27 ha dos solos com potencial agrícola situam-se sob os viadutos dos vales do Lena, Rego Travesso e Lis, os quais poderão manter a sua utilização actual, resultando por isso uma redução significativa da afectação potencial desses solos.

Salientam-se também os efeitos negativos do ensombramento provocado pelas plataformas dos viadutos e respectivos pilares, traduzidos pela menor insolação e conseqüentemente pela menor capacidade produtiva dos solos. Este impacte é negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, permanente e de âmbito local.

A massa poluente libertada resulta principalmente da emissão de gases de escape, de degradação dos pneus, derrame de hidrocarbonetos dos motores dos veículos e da abrasão dos revestimentos, o que provoca uma concentração anormal de cádmio (Cd), zinco (Zn), cobre (Cu) e crómio (Cr) junto às estradas. Estes elementos são removidos do pavimento pelas águas de escorrência, contaminando os solos. Considera-se um impacte negativo, provável, de reduzida magnitude, pouco significativo, em grande parte minimizável.

6.6 USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Na análise dos impactes no uso do solo e ordenamento do território consideraram-se, por um lado, as alterações ao nível do uso do solo e suas conseqüências, e, por outro, a compatibilização destas alterações com as várias figuras de ordenamento do território definidas na área de influência do projecto.

Os impactes serão avaliados para as diferentes fases de desenvolvimento do projecto, fase de construção e fase de exploração, e considerando as acções que o compõem, agrupadas de acordo com o seu enquadramento na legislação.

A **instalação e actividade dos estaleiros** necessários às obras de implementação do projecto terão um impacte negativo, ainda que de magnitude baixa, directo, no uso do solo, com a alteração temporária da afectação da área respectiva, e de dimensão local. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na

fase de exploração. Uma vez que não é ainda conhecida a localização desta estrutura, não é possível prever a significância desta acção. Recomenda-se que seja escolhida para tal fim uma área com um tipo de ocupação do solo de fácil recuperação - preferencialmente matos de baixo valor florístico ou incultos, sendo que, neste caso, esta acção terá baixa significância.

A **criação de acessos temporários** necessários às obras de implementação do projecto, nomeadamente na construção dos pilares dos viadutos, terá um impacte negativo, pouco significativo e de dimensão local, de magnitude baixa, directo, a nível do uso do solo, por implicar a alteração temporária da vegetação e da morfologia do terreno. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na fase de exploração.

A **presença e movimentação de maquinaria**, nomeadamente de máquinas e veículos pesados necessários ao transporte de materiais, terá um impacte negativo, muito pouco significativo e de baixa magnitude no uso do solo e ordenamento do território.

A **desmatação e limpeza superficial dos terrenos** implicará um impacte negativo, decorrente da alteração da ocupação actual do solo e da destruição do coberto vegetal numa faixa de largura variável - entre 35 m e 120 m, aproximadamente - ao longo de quase todo o traçado. Este impacte é particularmente significativo entre os quilómetros 1+670 e 1+800, onde será afectada uma pequena área de carvalhal, unidade de uso do solo de elevado valor pela sua naturalidade e pela sua raridade e baixíssima capacidade de recuperação e regeneração. Contudo, como já referido na Situação de Referência, não foi possível alterar o traçado, de forma a evitar esta afectação, por razões rodoviárias (cumprimento das características geométricas para perfil de auto-estrada) e territoriais (afastamento da Quinta da Mourã sem afectar o aglomerado urbano ao km 2+250).

A **movimentação de terras** necessária ao projecto e consequente **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 impacte será mais significativo nas áreas de REN (km 1+500 a 1+800) e de RAN (km 4+700 a 5+300). Este será um impacte certo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local.

A **construção dos viadutos** necessários à implementação do projecto em estudo terá como principal consequência a alteração da afectação das áreas de implantação dos respectivos pilares e a criação de estruturas que originarão um efeito de ensombramento, que poderá

ter um impacte negativo quando este ocorre sobre áreas agrícolas (km 0+950 a 1+000; 3+550 a 4+260). Este será um impacte negativo, significativo, de baixa magnitude, permanente e irreversível, directo, de dimensão local.

A **construção da estrada** terá um impacte negativo significativo no uso do solo, de média magnitude. Este impacte traduz-se na conversão do território a um novo uso, neste caso à sua ocupação por infraestruturas, alteração que é particularmente impactante próximo do quilómetro 2+600, onde implica a demolição dos seguintes edifícios: um edifício de habitação multifamiliar de dois pisos e anexo a este edifício, uma habitação inacabada por estar em situação ilegal; e, eventualmente, uma habitação social, a avaliar em fase de projecto de Execução.

No que respeita ao ordenamento do território, verifica-se que a construção do troço em estudo do IC36 contribui para a prossecução dos objectivos propostos no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e do Plano Estratégico da Alta Estremadura (PEAE); para a concretização do PRN 2000; e vai ao encontro do estipulado em PDM, contribuindo também para a sua implementação, uma vez que constituirá parte da rede viária estruturante do concelho. Logo, esta acção terá um impacte positivo significativo no ordenamento do território, de magnitude média, permanente e irreversível, de dimensão regional.

A **actividade da estrada** terá impacte apenas na fase da sua exploração, impacte esse que se traduz na alteração do uso do solo e dos fluxos de tráfego. Deste modo, esta acção terá um impacte positivo, ainda que de baixa significância e magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local.

Globalmente, prevê-se que a construção e actividade do troço do IC36 em estudo tenha um impacte positivo no que respeita aos instrumentos de ordenamento do território, de média significância e magnitude, certo, permanente e irreversível, de expressão regional.

6.7 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

A análise dos impactes no que respeita às condicionantes ao uso do solo considera as principais condicionantes ao uso do solo existentes na área de estudo e a sua compatibilização com as alterações decorrentes da implementação do projecto.

A **criação de acessos temporários** necessários às obras de implementação do projecto, nomeadamente na construção dos pilares dos viadutos, terá um impacte negativo e de dimensão local, ainda que de magnitude baixa, directo, ao nível das condicionantes legais

ao uso do solo, por se localizar em áreas de RAN e REN (km 0+800 a 1+200; km 1+850 a 2+100; km 3+550 a 4+130), com a alteração temporária da vegetação e da morfologia do terreno, para 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 em áreas de REN, numa faixa de largura variável - entre 35 m e 65 m, aproximadamente - entre os quilómetros 1+500 e 1+800. Este impacte é particularmente significativo onde será afectada uma pequena área de carvalhal, vegetação de elevado valor e de baixa capacidade de regeneração.

A **movimentação de terras** necessária ao projecto e consequente **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 em áreas de RAN (km 4+700 a 5+300) e de REN (km 1+500 a 1+800). 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 das fundações dos viadutos** incluídos no projecto em estudo terá como principal consequência a alteração do solo nas áreas de implantação das sapatas dos pilares destas estruturas. Esta alteração sobrepõe-se a Domínio Público Hídrico (duas sapatas dos pilares do viaduto sobre o rio Lis e outras duas do viaduto sobre o Rego Travesso), a REN (km 0+900 a 1+185; km 1+800 a 2+050; km 3+560 a 4+125) ou a RAN (km 0+955 a 1+000; km 1+895 a 1+945; km 3+595 a 4+120). Este será um impacte negativo, significativo, de baixa magnitude, permanente e irreversível, directo, de dimensão local.

A **construção dos tabuleiros dos viadutos** do projecto não terá qualquer impacte neste descritor no caso dos viadutos sobre os rios Lis e Lena e sobre o Rego Travesso, uma vez que serão construídos por avanços sucessivos (à excepção dos encontros do viaduto, cujo método construtivo é "cimbriado ao solo"), no caso do viaduto do Lena, e por vigas de lançamento, nos outros dois casos, respectivamente.

A **construção da estrada** terá um impacte de elevada significância nas áreas de RAN (km 4+700 a 5+300) e de REN (km 1+500 a 1+800), 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 será um impacte certo, de média magnitude, permanente e irreversível,

de dimensão local.

6.8 ASPECTOS ECOLÓGICOS

6.8.1 FLORA E VEGETAÇÃO

6.8.1.1 Fase de Construção

Implantação da via: a execução das infra-estruturas implica a destruição completa e irreversível da flora, vegetação e eventuais habitats existentes, numa área quase estritamente correspondente à superfície de implantação do IC36. Estes impactes são, no entanto, relativamente moderados no contexto regional dos valores naturais da região. Assim, o caso mais crítico em termos de impacte, serão as **manchas 1 e 2** (ver capítulo da Situação de Referência – capítulo 4.7.1.5 - e **Desenho 24 do Tomo III – Peças Desenhadas**). No caso da **mancha 1**, trata-se de áreas de mosaico carvalhal/carrascal/arrelvados de valor *elevado* (IV), que são efectivamente atravessadas pela via. No caso da **mancha 2**, trata-se de galeria ripícola de valor *elevado* (IV), junto ao km 1+000, que será atravessada em viaduto. Estas áreas apresentam estado de conservação variável e dado o contexto regional de ocorrência relativamente abundante de tal tipo de formação, pode corresponder a um impacte moderado, que deverá corresponder a medidas mitigadoras efectivas (ver capítulo de medidas de minimização). As **manchas 3 e 5** estão contidas apenas no *buffer* da área de estudo, pelo que se forem acauteladas as medidas de precaução necessárias correspondentes às actividades de construção, corresponderão a impactes desprezáveis. A **mancha 4** (sebe ripícola de loureiros) é atravessada em viaduto (rio Lena), pelo que, se forem tomadas as medidas cautelares necessárias, espera-se um impacte reduzido no habitat.

Implantação de viadutos: os impactes expectáveis da implantação de viadutos correspondem àqueles que derivam da construção dos pilares, caso interceptem habitats. É um impacte da mesma natureza mas significativamente menor que o da implantação da via, pelo carácter pontual. No entanto, as actividades de obra, estaleiros e trânsito de maquinaria associados à construção dos viadutos podem ser significativos se não se acautelarem as medidas de precaução necessárias. A implantação de viadutos tem um impacte considerado crítico na **mancha 4** (sebe de loureiros ripícola). Na execução do viaduto correspondente deverão ser aplicadas, estritamente, as medidas de precaução que minimizem a probabilidade de destruição/alteração do habitat nesta mancha (ver Medidas Mitigadoras).

Actividade de obra, estaleiros e trânsito de maquinaria: O trânsito de máquinas e a

implantação e actividade dos estaleiros terão um impacte negativo na flora e vegetação, uma vez que implicam alterações importantes no uso do solo, com a consequente destruição do eventual habitat respectivo, por via da destruição directa (corte, arroteia de árvores), do revolvimento do solo, deposição de poeiras, perdas acidentais de inertes e compactação. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo parcialmente reversível, e inexistente na fase de exploração. Dependendo da vegetação afectada, existe a possibilidade de recuperação do coberto vegetal inicial. O mesmo se aplica aos estaleiros. Os habitats eventualmente afectados são os mesmos que no primeiro ponto (implantação da via).

Desmatação, movimentação de terras, aterros e escavações: os efeitos destas acções são análogos aqueles considerados nos dois primeiros pontos (implantação da via e viadutos).

6.8.1.2 Fase de Exploração

Efeitos indirectos na flora e habitats resultantes da emissão de gases e poeiras: Apesar de se poder pressupor algum impacte na qualidade e dinâmica dos habitats, não se conhece com certeza, na bibliografia, qual o efeito efectivo decorrente da maior concentração de gases e poeiras de escape, resultantes da circulação rodoviária a médio e longo prazo. Como tal, e com as devidas reservas, tal impacte não é, no entanto, tido pelos especialistas como relevante na generalidade dos habitats em termos da sua composição, estrutura e diversidade. Pressupõe-se, então, arbitrariamente, um impacte negativo, pouco significativo, directo, permanente, reversível, incerto e local, constante para todos os habitats.

6.8.1.3 Síntese

Resultam, assim, as seguintes conclusões:

- O impacte global do IC36 tem, na generalidade da área, um impacte negativo na flora e habitats, resultante da intercepção pela via de habitats, alguns deles críticos. Contudo, desde que implementadas as medidas minimizadoras propostas, os impactes serão pouco significativos.
- Na medida em que a **mancha 3** (carvalhal/sobreiral) é afectada tangencialmente apenas, pressupõe-se um impacte pouco significativo se forem acauteladas as medidas minimizadoras apontadas.

- Sendo a mancha mais crítica, a **mancha 4** (sebe ripícola de loureiro), dado que é atravessada por um viaduto (Viaduto sobre o rio Lis), se forem acauteladas as medidas minimizadoras durante a fase de construção, este impacte será pouco significativo.
- **A mancha 5** (carvalho/sobreiral) ocorre apenas no buffer da área de estudo não sendo cruzado pela via. Tidas em conta as medidas minimizadoras nas acções de transito de máquinas e instalação de estaleiros, o impacte será reduzido.
- No caso das **manchas 1 e 2** (mosaico carvalho/carrascal/arrelvado e galeria ripícola), o impacte é em grande medida inelutável nas porções que não correspondem ao viaduto, podendo ser compensado parcialmente pela minimização da faixa de vegetação destruída. Em termos regionais e nacionais, o impacte sendo pontual é considerado sem expressão.

Em resumo, consideramos que os impactes da obra são globalmente negativos relativamente à flora/vegetação/habitats da área estudada, embora pouco significativos, atendendo a que as manchas de flora e vegetação identificadas com maior valor de conservação não são significativamente afectadas pelo traçado - é de evidenciar que o atravessamento dos rios Lena e Lis são feitos em viaduto, com processos construtivos de avanços sucessivos, a partir dos pilares (à excepção das zonas laterais, que serão executadas com cimbre ao solo) e de viga de lançamento, respectivamente. Em termos regionais e nacionais, os impactes são considerados como não significativos.

Contudo, importa adoptar a correcta implementação das medidas minimizadoras (de carácter gestor) que permitem tornar as acções da fase de construção menos impactantes, por redução da respectiva magnitude.

6.8.2 FAUNA E HABITATS

6.8.2.1 Metodologia de avaliação de impactes

A avaliação de impactes na área de estudo (AE) que integra o traçado previsto do IC36 segue a seguinte metodologia:

- 1) A superfície terrestre que é avaliada compreende fundamentalmente a Área de Estudo (AE), *i.e.* todos os terrenos compreendidos numa faixa de 200 metros para um lado e para outro do eixo do IC36, ou seja, para onde existe cartografia de uso actual do solo (executada para efeitos deste EIA), e onde a amostragem se fez mais intensivamente.

Contudo, foram considerados também os possíveis impactes sobre valores naturais (habitats e espécies) localizados fora da AE, sempre que pela sua importância em termos de conservação faunística assim o justificaram;

2) São tidos em conta, como referência base, os valores faunísticos – espécies e habitats –, que ocorrem ou potencialmente ocorrem na AE e que foram descritos no capítulo da “Caracterização da Situação de Referência” (situação actual).

6.8.2.2 Introdução aos impactes gerais das vias de comunicação rodoviárias

Impactes Negativos

Os impactes sobre a fauna selvagem das infra-estruturas lineares, entre as quais se incluem as vias rodoviárias e em particular aquelas de tráfego muito intenso como as auto-estradas e vias-rápidas, são de vária ordem e são normalmente descritos como bastante elevados. Estes impactes são tanto **directos** como **indirectos** e verificam-se na *Fase de Construção* e *Fase de Exploração* ou nas duas simultaneamente.

De entre os impactes **negativos directos** mais importantes incluem-se: 1) a **perda e fragmentação do habitat** provocada na *fase de construção*, por destruição, alteração e consequente perda de conectividade dos biótopos e da paisagem e que persistem na fase de exploração; 2) o **efeito-barreira** que se começa a fazer sentir na *Fase de Construção* mas se acentua e atinge a magnitude máxima na *Fase de Exploração*, sendo causador de fragmentação e isolamento de populações, com consequências várias ao nível demográfico e genético destas; 3) e ainda a **mortalidade** (Velasco *et al.* 1992, Cotrell 1997, Forman e Alexander 1998, Jackson 2006, Sanz *et al.* 2001, Arroyave *et al.* 2006, Ascensão e Mira 2006). A mortalidade acontece na *Fase de Construção*, em consequência da destruição de ninhos, ovos, crias e animais pouco móveis provocada pelas operações de limpeza da vegetação e movimentos de terras. A avaliação da sua magnitude é no entanto complicada, visto ser praticamente impossível contabilizar os animais que morrem, sob e acima do solo, a não ser indirectamente se houvesse acesso às populações reprodutoras e ao seu sucesso reprodutivo, por exemplo. Acontece também durante a *Fase de Exploração* das rodovias admitindo-se, fruto de estudos sobre mortalidade por atropelamento, que a sua magnitude é muito superior à que se verifica na *Fase de Construção*. A mortalidade na Fase de Exploração ocorre, por um lado, em resultado das acções de manutenção de taludes, bermas, separador central, passagens hidráulicas, etc. Por outro, ela verifica-se em consequência de **atropelamento**, assumindo uma gravidade elevada e inclusive preocupante.

Como impactes **negativos indirectos**, os mais significativos são a **perturbação inicial e efeitos consequentes** resultantes da produção de ruído, poeiras, poluição e do movimento de máquinas e de pessoas na *Fase de Construção*, e o chamado **efeito de evitamento, de bordadura ou de exclusão** que se verifica durante toda a *Fase de Exploração* em consequência da contínua presença da via, do movimento e visualização dos veículos, produção de ruído e de alterações micro-climáticas nos habitats circundantes, etc. (Velasco *et al.* 1992, Cotrell 1997, Forman e Alexander 1998, Wood 1998, Jackson 2000, Lesbarrères *et al.* 2003, Schrag 2003, Gibbs e Shriver 2005, Arroyave *et al.* 2006).

i) Destruição e degradação de habitat

A **perda de habitat** resulta da destruição e degradação directas do coberto vegetal provocada pelas desmatações, movimentações de terras, alteração e soterramento de linhas e massas de água e das terraplenagens para a instalação da via e das áreas de servidão. É claro que a gravidade da destruição provocada depende de vários factores, nomeadamente características da via – tipo, largura e comprimento do troço, dos taludes –, e dos habitats que atravessa – a sua raridade ou representatividade a nível regional ou nacional, o conjunto de espécies que albergam espécies (*i.e.* comunidades com características especiais, o grau de riqueza em espécies, a presença e número de espécies raras, endémicas ou ameaçadas (Velasco *et al.* 1992). A expressão em área da construção de uma rodovia em particular – logo da destruição de habitats e doutras áreas –, poderá até não ser, aparentemente em termos regionais ou nacionais, muito significativa (Arroyave *et al.* 2006). Contudo, isto não é exactamente verdadeiro, pois o certo é que a densidade ou a percentagem de ocupação do território nacional por estradas e auto-estradas em muitos países já não são de todo desprezáveis, para além de que o desenvolvimento das mesmas tende a ser crescente (Forman e Alexander 1998, Sanz *et al.* 2001). Valores muito elevados de cerca de 1% de ocupação do território por estradas e auto-estradas são mencionados para a Grã-Bretanha e para os Estados Unidos da América (Sanz *et al.* 2001). De acordo com a EURF (2006), dados de 2003, Portugal tinha uma densidade de 0,019 km/km² em auto-estradas e de 0,876 km/km² no total de estradas, enquanto que a média da Europa dos 15 (EU-15) era de 0,018 e de 1,233 km/km², respectivamente, e a da Europa dos 25 (EU-25) de 0,015 e 1,244 km/km². Espanha, em 2003, tinha valores aproximados dos de Portugal no que se refere a auto-estradas e vias-rápidas, 0,020 km/km², mas ligeiramente mais baixos no que se refere ao total de estradas (0,712 km/km²), sendo as densidades de rede rodoviária destes dois países das mais baixas entre os países do Centro e do Sul da União Europeia (EU) (EURF 2006). A Bélgica e a Holanda por seu turno são os países da UE com as densidades mais elevadas, ou seja 0,056 e 4,097 km/km² para o primeiro país e 0,06 e

3,037 km/km² para o segundo, respectivamente em auto-estradas e total de estradas (EURF 2006).

O efeito da destruição e degradação de habitat sobre a fauna na fase de construção (Schrag 2003) traduz-se, por um lado, na perda de habitat de reprodução, abrigo e alimentação, o que acaba por levar a curto médio-prazo à perda de efectivos reprodutores das espécies e, com grande probabilidade, à diminuição no médio-longo prazo das suas populações nacionais. Esta perda de efectivos e a eventual diminuição da população tem a ver, por um lado, com o facto de poderem não existir outras áreas alternativas que estejam vagas para a população adulta que ficou privada do habitat onde residia antes da destruição, e, por outro, à mortalidade de animais, traduzida pela destruição de posturas, crias e juvenis em ninhos, tocas e outros locais de reprodução ou outros animais pouco móveis, inclusive adultos.

ii) Mortalidade por atropelamento e colisão

A densidade da rede de estradas e de auto-estradas, cuja tendência é crescente, bem como de outras infra-estruturas lineares como as vias de caminho de ferro, canais de rega ou de drenagem, são uma ameaça para a fauna selvagem, para as suas espécies e populações. Uma das consequências do desenvolvimento das infra-estruturas lineares são a destruição e, como veremos a seguir, a fragmentação de habitats e de populações. Contudo, um outro impacte negativo igualmente importante é a **mortalidade por atropelamento e colisão** que se verifica nas rodovias e noutras estruturas a qual em determinadas circunstâncias chega a atingir valores elevadíssimos (vejam-se Forman e Alexander 1998, Ascenção e Mira 2006).

É certo que as taxas de mortalidade (nº de indiv. mortos por km de via), dependem de vários factores, como o tipo de via, o tipo de pavimento, a largura da via, o tipo e a extensão de taludes e bermas e o seu revestimento vegetal, o tipo de cercaduras e de passagens hidráulicas utilizadas, a existência de uma faixa central e o seu coberto vegetal, a densidade de tráfego e a velocidade dos veículos, etc. (Forman e Alexander 1998, Sanz *et al.* 2001, Arroyave *et al.* 2006). A estas características, directamente ligadas à via rodoviária, há a adicionar o tipo de paisagem, os enclaves ou áreas protegidas em particular, a natureza e extensão dos habitats, a natureza e o número de rotas de migração ou dispersão de animais que são interceptados, bem como, ainda, o tipo de espécies que residem no local e nas suas vizinhanças (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998, Sanz *et al.* 2001).

Estudos vários referem que morrem anualmente nas estradas muitos milhões de animais por ano (vejam-se Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998). Em Espanha, esse valor estima-se em cerca de um milhão de vertebrados por ano (Arroyable *et al.* 2006), sete

milhões de aves na Bulgária, 5 milhões de anuros e répteis na Austrália e nos Estados Unidos da América em mais de um milhão por dia (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998, Arroyable *et al.* 2006), sem contar com a mortalidade de invertebrados cuja ordem de grandeza será incomparavelmente maior em termos numéricos (Forman e Alexander 1998, Haskell 2001). Segundo estudos efectuados em vários países, a esmagadora maioria dos animais mortos por atropelamento e colisão são anfíbios (até mais de 70-80% do global de indivíduos mortos) (Ascensão e Mira 2006). De acordo com os resultados apresentados por estes últimos autores, para vias rodoviárias no Alentejo, foram contabilizados em 7 visitas mensais realizadas em 2004, num troço de 14,5km da M370 (ex-EN 4), 526 anfíbios mortos por atropelamento, de 12 espécies (spp.) distintas, ou seja uma taxa de 36,3 indiv./km após 7 percursos efectuados. No que se refere a espécies de mamíferos carnívoros, durante dois anos de levantamentos – 2004 e 2006 –, aqueles mesmos autores detectaram 9 indivíduos de 5 spp. mortos por atropelamento no mesmo troço da M370 (0,62 indiv./km) e 59 indivíduos de 8 spp. em 30,7 km do IP2 (ex-EN2) (1,92 indiv./km). Estes valores, bem como os apresentados por Petronilho e Dias (2005), que encontraram taxas de mortalidade de 63,9 indiv./km, durante um ano e após 10 percursos ao longo de 13 km de estrada florestal asfaltada, dão por si só uma ideia das largas dezenas ou centenas de milhares de vertebrados selvagens que morrerão anualmente nas estradas portuguesas. Note-se que em Portugal existe um total de 80.900 km de vias rodoviárias, das quais 18.300 km correspondem a auto-estradas, estradas nacionais, estradas regionais ou secundárias asfaltadas (muitas delas reclassificadas como municipais) (EURF 2006).

Muitos autores referem que a mortalidade por atropelamento não deverá pôr em causa as populações nacionais da maioria das espécies, como de micromamíferos e algumas aves (Velasco *et al.* 1992), a não ser algumas que são raras e ameaçadas a nível nacional (*cf.* Forman e Alexander 1998), mas que a nível local pode afectar a demografia e o declínio das populações locais de algumas espécies, quando a mortalidade por atropelamento e colisão excede a taxa de recrutamento ou imigração nomeadamente as presentes em densidades baixas ou raras e cujos domínios vitais foram cortados pela construção da via (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998, Jackson 2000). Os anfíbios em particular, fruto do seu ciclo biológico que compreende duas fases anuais – terrestre e aquática –, e que os leva a efectuar movimentos de dispersão ou de migração entre habitats terrestres e aquáticos, estes últimos fulcrais para reprodução, são animais muito susceptíveis ao atropelamento e esmagamento (Ascensão e Mira 2006). Por outro lado, os anfíbios são animais que, em regra, se deslocam lentamente e cujos comportamento e movimentação tendem a ser afectados, p. ex., pelas luzes dos veículos em movimento e a imobilizarem-se na via

(Forman e Alexander 1998). Daí que não seja de espantar que os répteis e anfíbios, mas em particular os anuros, sejam de longe, os mais afectados pela mortalidade nas vias – entre 70-80% ou mais, do total de indivíduos mortos (*cf.* Velasco *et al.* 1992, Jackson 2000, Petronilho e Dias 2005, Ascensão e Mira 2006).

iii) Efeito barreira – fragmentação e isolamento de habitats e de populações

Outro problema grave colocado pelas vias rodoviárias e outras infra-estruturas lineares, problema com consequências aparentemente ainda mais graves que o acima referido, embora nalguns casos não tenha efeitos claros nalgumas populações (Velasco *et al.* 1992), é o **efeito barreira**. Este efeito – **efeito barreira** –, que se inicia na *Fase de Construção* e se prolonga pela *Fase de Exploração* da via rodoviária e que nessa altura se torna permanente, tem como consequência a **fragmentação e isolamento dos habitats**. De acordo com Haas (2000) a fragmentação de habitat tem como consequência directa a perda de biodiversidade, uma vez que a ausência de conectividade entre habitat e populações pequenas torna estas menos resilientes a variações estocásticas a nível ambiental, demográfico, doenças, pragas e catástrofes em geral (Velasco *et al.* 1992, McKelvey *et al.* 2002).

Este impacte, que se inicia na altura da construção como dissemos, é consequência dos desbravamentos e limpeza da vegetação, das movimentações de terras e outras obras, como o desnudamento do solo, aterros e desaterros, construção de taludes e barreiras, etc. Ou seja, para os animais de menor dimensão, de menores territórios, menos móveis, menos ágeis ou mais sensíveis à perturbação, a simples alteração do meio, da vegetação e do relevo do terreno provoca alterações profundas nas suas áreas vitais, nos seus comportamentos, percursos, movimentos e migrações tradicionais.

A finalização da construção da via rodoviária e a sua abertura ao tráfego rodoviário, *i.e.* a entrada em funcionamento da *Fase de Exploração*, vêm agudizar este problema e estendê-lo por prazo indeterminado.

Sabe-se, p.ex., que determinados grupos de animais ou espécies têm relutância em atravessar vias rodoviárias com mais de determinada largura, ou não as atravessam de todo (Forman e Alexander 1998, Arroyave *et al.* 2006, Ascensão e Mira 2006). O mesmo se passa com o atravessamento da via através das passagens hidráulicas ou de pontes/viadutos e de passagens inferiores construídos para o trânsito local de veículos e pessoas (Velasco *et al.* 1992, Ascensão e Mira 2006). Ou seja, muitas espécies evitam ou não passam de todo em passagens hidráulicas muito longas, bem como em passagens

superiores não desenhadas especificamente ou que tenham também em conta as exigências da fauna. *Ou seja, quanto mais larga for a via rodoviária, mais longas são as passagens hidráulicas e as passagens superiores e inferiores exclusivamente desenhadas para a passagem de trânsito local de veículos e pessoas. Regra geral, estas passagens, independentemente da sua longitude, são pouco ou nada atractivas ao atravessamento pela vida selvagem, pelo que tende a ser menor o número de espécies que atravessam a rodovia quanto mais larga esta é. Este problema é, naturalmente, mais grave no caso dos animais de locomoção exclusivamente terrestre.*

A consequência biológica directa nas populações animais é a concomitante **fragmentação e isolamento das populações e a tendência para o incremento de metapopulações** – que se define como um conjunto de sub-populações (mais) pequenas e isoladas de determinada espécie –, característica de distribuição espacial e demográfica que, nas espécies selvagens, fazem com que a probabilidade de extinção aumente inversamente com a dimensão das sub-populações (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998, Haas 2000, Sanz *et al.* 2001, McKelvey *et al.* 2002, Schrag 2003, Arroyave *et al.* 2006). Tanto as barreiras artificiais criadas ao longo das faixas laterais ou de servidão, como a ausência, escassez ou a inadequação de estruturas transversais que poderiam permitir o atravessamento e aumentar a permeabilidade das rodovias (e.g. as passagens hidráulicas (PH)), contribuem de modo significativo para interrupção ou para a diminuição drástica dos fluxos de indivíduos, de propágulos e de genes das populações de espécies selvagens que vivem nas redondezas das vias (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998). A agravar os efeitos deste problema, induzido pelo **efeito barreira** e da consequente falta de permeabilidade ou de conectividade entre habitats e populações de um lado e doutro das vias rodoviárias, *acrescem ainda os efeitos na redução do fluxo de indivíduos e de propágulos provocada pela já referida mortalidade por atropelamento.*

Para começar, as vias de comunicação, ao serem construídas, inviabilizam também a utilização de parte de territórios ou domínios vitais de muitas espécies, seja porque a estrutura artificial da rodovia não é atractiva ao atravessamento, seja porque é fisicamente intransponível e simplesmente interrompeu biótopos e habitats, ou, ainda, porque é causadora de alterações comportamentais, motivadas pela perturbação do tráfego que inibe os animais de tentar transpor a via (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998, Jackson 2000). Existem, p.ex., estudos que revelam que determinados animais são incapazes de atravessar vias com 6, 12, ou mais metros de largura, seja por cima do pavimento de rodagem, seja utilizando passagens hidráulicas ou outras passagens inferiores e superiores (Forman e Alexander 1998, Ascensão e Mira 2006).

Em suma, os animais ficam privados de se deslocarem até áreas onde encontram alimento ou outro recurso fundamental ou de utilizarem trilhos ou vias naturais e tradicionais para se deslocarem para outras áreas, como por exemplo os anfíbios entre habitats terrestres e zonas húmidas, para acasalarem e efectuarem posturas, ou simplesmente para se dispersarem e repovoarem outras regiões (Velasco *et al.* 1992).

Não são ainda muitos os estudos sobre o efeito barreira nas populações selvagens a nível local, nomeadamente as consequências reais ao nível genético, demográfico e de risco de extinção. Contudo, vários aludem à possibilidade e outros verificaram existir mesmo um empobrecimento e deriva genéticos em populações locais de algumas espécies em regiões onde a densidade da rede viária é elevada ou após a construção de uma rodovia, e que vaticinam inclusivamente a extinção local a médio-longo prazo das mesmas (vejam-se os estudos mencionados por Forman e Alexander (1998)).

iv) Efeito de evitamento, de bordadura ou de exclusão

Um outro conjunto importante de impactes das vias rodoviárias tem a ver com a diminuição da densidade de espécies, do sucesso reprodutivo ou ainda de alterações de comportamento (Forman e Alexander 1998, Sanz *et al.* 2001, Arroyave *et al.* 2006), à medida que diminui a distância à via. Globalmente, poderemos designar este conjunto de impactes “**efeito de evitamento, de bordadura ou de exclusão**” e pode estender-se até centenas de metros (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998, Arroyave *et al.* 2006). É um conjunto de efeitos que se deve a várias causas, mas todos relacionados com a proximidade da via e de certo modo indirectos, alguns relacionados com os efeitos da perturbação causada pelo ruído e visualização do movimento dos veículos, outros com alterações das condições micro-climáticas ou ambientais dos habitats vizinhos, sejam de ordem biológica (alterações da vegetação, de cadeias tróficas, etc.), química (p.ex. metais, sais e nutrientes), ou física (p.ex. solo, temperatura, luz ou disponibilidade de água) (Forman e Alexander 1998, Jackson 2000, Sanz *et al.* 2001, Schrag 2003) (ver também alínea v).

v) Outros impactes negativos

A construção de novas vias de comunicação é deste há longo tempo e frequentemente referida como causa de declínio de espécies (*cf.* Jackson 2000, Schrag 2003). Com efeito, **a abertura de estradas e acessos a áreas remotas**, sejam estas possuidoras de maior ou menor riqueza em espécies ou de maior ou menor número de espécies ameaçadas, traduz-se muitas vezes na expansão de áreas urbanizadas, na exploração de recursos naturais, na destruição e degradação de habitats antes intactos e em bom estado de naturalidade e,

ainda, à invasão por caçadores (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998, Jackson 2000). As consequências traduzem-se frequentemente no declínio e desaparecimento de espécies, em particular aquelas mais raras, ameaçadas, mais sensíveis à perturbação e/ou exigentes em extensas áreas de habitat uniforme e tranquilo.

Menos considerados, porque os estudos são escassos e ainda não são bem entendidos os seus efeitos “dominó”, poderemos referir a emissão de poluentes e contaminantes, como metais pesados, poeiras, partículas de produtos derivados de hidrocarbonetos (e.g. borracha), que acabam por ir poluir os habitats e em particular os cursos de água, afectando a qualidade da água e a fauna que os frequentam, em particular peixes e anfíbios (Wood 1998). A Comunidade Europeia proibiu o uso de chumbo nos combustíveis e o amianto nas pastilhas dos travões dos veículos. Logo, nas novas vias em construção ou em projecto a contaminação com estes poluentes não se coloca já. Contudo, o chumbo continua a ser usado na calibração de jantes, tal como continuam a ser emitidos monóxido de carbono, dióxido de enxofre, óxidos de azoto, metais pesados (como zinco, cobre, níquel e cádmio) e material em partículas (pedaços de borracha), que são emitidos pelos motores ou constituem aditivos ou fazem parte dos pneumáticos, travões, sistemas de embraiagem, etc), aldeídos (Wood 1998, Forman e Alexander 1998, Karani 2005, BOSCH 2007, USP 2007). De acordo com os mesmos estudos, as concentrações destes poluentes nos habitats circundantes, incluindo cursos de água, podem fazer-se sentir até várias centenas de metros e poderão afectar o sucesso reprodutivo de espécies ou mesmo levar à rarefacção de outras (Wood 1998, Forman e Alexander 1998, Jackson 2000). Para além da perturbação causada pelo ruído e a visualização do trânsito automóvel, estes poluentes e contaminantes serão em grande parte responsáveis pelo efeito acima referido de **evitamento, de bordadura ou de exclusão**.

Impactes Positivos

Relativamente aos impactes positivos, a larga maioria dos estudos considera-os pouco relevantes. Alguns estudos referem que a vegetação que reveste taludes e áreas de servidão poderão servir como *corredores para a movimentação, dispersão e migração* de algumas espécies nativas, em regra mamíferos carnívoros e ungulados (Velasco *et al.* 1992, Ascensão e Mira 2006), mas também de espécies exóticas, particularmente de plantas e pragas (Jackson 2000, Karani 2005)). Não obstante, a maioria dos autores consideram este efeito como pouco relevante, face às operações de limpeza e manutenção que as faixas separadoras centrais e as bermas e faixas de servidão estão sujeitas (Forman e Alexander 1998, Jackson 2000).

Outro impacto positivo que as vias rodoviárias poderão ter é a atracção que poderão exercer sobre determinadas espécies. De facto, é referido muitas vezes a *colonização*, da vegetação instalada nos taludes, na faixa separadora central ou nas faixas de servidão por parte de um número variado de espécies (Velasco *et al.* 1993, Sanz *et al.* 2001). Contudo, a esmagadora maioria destas espécies são generalistas, comuns, habituadas à perturbação e à presença humana (Sanz *et al.* 2001) e têm por isso um baixo valor de conservação faunística.

6.8.2.3 Identificação e análise dos impactes da construção e exploração do IC36

Fase de Construção

Impactes Negativos

Destruição e Fragmentação de habitat resultantes das operações de construção

A fase de construção, arrastará consigo a destruição e fragmentação de habitats, através da terraplenagem e movimentações de terras, abertura de acessos, instalação de estaleiros, etc.

De acordo com o algoritmo e a escala (relativa) de sensibilidade faunística desenvolvidos para os diferentes habitats que estão compreendidos na Área de Estudo (AE) (ver capítulo da *Caracterização da Situação de Referência*, a maior parte dos habitats que irão ser atravessados e destruídos pela construção do IC36 são de **baixa** (p.ex. *Áreas Sociais e Industriais*) a **média sensibilidade faunística** (*Culturas Agrícolas* – culturas arvenses e hortícolas, pomares ou olivais –, e *Floresta de Produção Lenhosa* – pinhais, eucaliptais e choupais) (veja-se **Desenho 25** do **Tomo III – Peças Desenhadas**). Os habitats que obtiveram a pontuação e valorização mais alta têm uma reduzida expressão na AE e compreendem os *Cursos de Água* e os *Carvalhais*. O algoritmo a que acima fizemos referência, por integrar vários parâmetros – ou seja, por ser complexo –, pode não ser suficientemente objectivo e explicativo, no imediato, da classificação dos habitats obtida. Contudo, este facto que é comum à generalidade dos algoritmos e índices utilizados para este efeito por outros autores, os quais utilizam parâmetros ou indicadores arbitrários, não obstante a sua pertinência e sentido no que respeita ao valor de conservação das espécies e habitats (veja-se a discussão feita sobre este aspecto no capítulo *Caracterização da Situação de Referência*, bem como em Onofre e Borralho (1994)). Contudo, nesse capítulo é feita complementarmente uma plena discussão e descrição dos valores de cada um dos habitats presentes na AE, nomeadamente sobre os *Cursos de Água* e os *Carvalhais*.

Tendo então em consideração a valorização e a classificação efectuada quanto aos habitats

presentes (ver **Desenhos 25 e 26 do Tomo III – Peças Desenhadas**), e outras observações e preocupações detectadas noutros locais ou habitats de médio valor durante as visitas de campo, são os seguintes os habitats ou locais que merecem ser destacados pelo seu maior valor e que são apresentados por ordem decrescente dos impactes negativos:

i. Nó de Cortes/Quinta de Vale de Lobos/Bairro da Guimarães, sensivelmente entre os km 3+250 e 3+500 do IC36 e Nó de Cortes – Ramo AB – (ligação à EN 356-2 entre os km 0+150 e 0+400)

O traçado do IC36 entre os km 3+250 e 3+500, bem como as vias de acesso do nó até à EN356-2, em particular entre os km 0+150 e 0+400, inscrevem-se numa área onde o pinhal bravo é predominante, embora existam eucaliptos isolados e manchas de eucaliptal. No entanto, na área entre este troço do IC36 (km 3+250 e 3+500), o troço do Nó de Cortes (ligação à EN 356-2 (km 0+150 e 0+400)), e o troço da EN 356-2 entre a Quinta de Vale de Lobos e a Quinta de S. Venâncio, o sub-bosque da mancha de pinhal que aí se encontra é constituído por um mato ou um matagal bastante diversificado e denso, não só em espécies de árvores autóctones (amieiro, carvalho-cerquinho e sobreiro, entre outras), como também em espécies de arbustos mediterrânicos. Este enriquecimento do coberto arbóreo e sub-arbóreo dos pinhais potencia pois o valor faunístico destes, uma vez que as folhosas autóctones, ao oferecerem novos nichos e recursos, concorrem para a atracção e ocorrência de uma fauna mais diversificada que os pinhais estremes. Ou seja, é uma zona de pinhal com maior potencial faunístico que uma área de pinhal estreme, em termos de maior riqueza e abundância de fauna. Esta é uma das áreas de pinhal bravo “especiais” referida no final da caracterização do valor faunístico do habitat Florestas de Produção Lenhosa (FP) (ver no capítulo *Caracterização da Situação de Referência* o ponto “Valor natural dos principais habitats da área de estudo do IC36”).

Apesar de todos os cuidados que se possam ter em minimizar a área a destruir, degradar e perturbar na implantação do nó e vias do IC36 e de ligação à EN 356-2, com a movimentação de máquinas, pessoas e terras, os impactes negativos sobre o habitat aqui existente serão *de pouco significativos a significativos, com algum significado, pelo menos a nível local*. Com efeito, o valor dos impactes provocados tem a ver não só com a natureza particular do habitat na zona, mas também com a extensão considerável de habitat que irá ser destruído, tendo em conta a estreita coincidência entre a “área” de construção do nó e a área de habitat considerada.

ii. Atravessamento do ribeiro que se faz ao longo de Vale Travesso e que aflui ao Rio Lena

nas imediações da Quinta da Mourã, sensivelmente entre os km 1+640 e 1+925 do IC36 (Rego Travesso)

Neste caso, para além de outros habitats de menor valor para a fauna, o atravessamento faz-se em parte sobre uma área de *Carvalhal* – habitat escasso e muito fragmentado na região e no país e possuidor de uma comunidade faunística própria –, e sobre um *Curso de Água* – habitat importante não só devido ao facto de se tratar de uma massa de água lótica natural, mas por estar a ela associada uma galeria ripícola razoavelmente bem conservada. É um habitat que alberga, potencialmente, uma comunidade piscícola e espécies de peixe com interesse particular (veja-se capítulo *Caracterização da Situação de Referência*), mas também uma multitude de espécies de outros grupos de vertebrados ligados a estes meios. Em ambos os casos, *Carvalhais* e *Cursos de Água*, são habitats com elevada riqueza potencial em espécies, especialmente estes últimos.

Irá ser destruída e afectada entre os km 1+640 e 1+830, por meio de aterros no lado Norte, parte da área de carvalhal que aí se encontra. Uma vez que a área a afectar é pequena e sendo limitadas ao mínimo as áreas a destruir e a sofrerem aterros, poderemos considerar que os *impactes negativos sobre o habitat serão aceitáveis, pouco significativos, mesmo em termos regionais*.

O sector mais crítico da construção do viaduto do Rego Travesso será sobre a linha de água propriamente dita. Embora não pareça ir afectar o habitat *Curso de Água*, nomeadamente a linha de água e o bosque ripícola, o viaduto passa muito próximo. Se se limitar a afectação e a destruição daqueles habitats ao traçado do IC36, não se verificando portanto o aterro dos mesmos com escombros, resíduos e terras ou o derrame ou despejo de produtos químicos e outros poluentes para a linha de água, os *impactes negativos* gerados neste sector serão *pouco significativos*. Se também se limitar a área afectada durante a construção das sapatas e pilares do viaduto, os *impactes* serão também *pequenos ou mínimos mesmo*.

Em resumo, os *impactes negativos* do atravessamento do Vale Travesso (km 1+640 e 1+925) serão genericamente *pouco significativos* e não impeditivos da sua construção ou a exigirem soluções alternativas. Apenas é necessário ter cuidados na limitação da superfície a destruir ou que de algum modo possa ser afectada.

iii. Atravessamento do Rio Lena, na Quinta da Mourã, sensivelmente entre os km 0+830 e 1+155 do IC36

Neste sector em concreto do IC36 (entre os km 0+830 e 1+155), dá-se o atravessamento de

um troço do Rio Lena, habitat classificado como um *Curso de Água*. É com efeito um troço de rio praticamente destituído de galeria ripícola, propriamente dita, – apenas existem um ou dois choupos –, e de margens revestidas por vegetação arbustiva e herbácea igualmente degradada ou mesmo por empedrado. Não deixa porém de ter interesse, não só porque existe a possibilidade futura de regeneração natural do habitat, mas porque nele foram avistados alguns indivíduos adultos de uma espécie de peixe autóctone, que no entanto não conseguimos identificar com precisão (seriam, aparentemente, bogas).

Para além do habitat *Curso de Água*, as encostas do Rio Lena que aqui serão atravessadas pelo IC36 mostram também ter algum interesse, não obstante o pinhal-bravo ser estruturalmente dominante. Com efeito, tal como referido na zona de construção do Nó de Cortes/Quinta de Vale de Lobos/Bairro da Guimarota (km 3+250 a 3+500), existem nas áreas de pinhal existentes nas encostas do Rio Lena muitos exemplares de espécies de arvedo autóctone, como amieiro, carvalho-cerquinho e sobreiro, os quais nalguns pontos estão presentes em densidade razoável. Esta é também uma das áreas “especiais” de pinhal bravo referidas no final da caracterização do valor faunístico do habitat Florestas de Produção Lenhosa (FP) (ver no capítulo *Caracterização da Situação de Referência*, o ponto “Valor natural dos principais habitats da área de estudo do IC36”).

Os pilares deste viaduto irão ser ancorados nas zonas de encosta, sempre fora do leito de máxima cheia, afectando assim apenas as áreas de pinhal com folhosas autóctones.

Se forem cumpridas regras mínimas de perturbação do solo e da vegetação (isto é, se se limitar ao máximo a área de intervenção/construção dos pilares nas encostas e de ancoragem do viaduto), os *impactes negativos* sobre os habitats constituído por pinhal com folhosas autóctones *não serão muito significativos*. Por outro lado, se forem evitados quaisquer derrames e despejos de resíduos, produtos químicos e outros poluentes, bem como quedas de terras e escombros sobre as margens e sobre o leito do rio, *não são de esperar impactes negativos significativos* sobre o habitat *Curso de Água* e o Rio Lena em particular.

iv. Atravessamento do Rio Lis, sensivelmente entre os km 3+900 e 4+000 do IC36

O habitat de maior valor que será atravessado neste sector do IC36 (~km 3+970 e 4+000), é um *Curso de Água* – Rio Lis –, constituído pela massa de água, leito, margens e galeria ripícola. As razões que valorizam este habitat do ponto de vista faunístico são as já referidas para os outros Cursos de Água.

Desde que neste troço a construção, quer das sapatas e pilares, quer da plataforma se limite à frente de trabalho (método construtivo com vigas de lançamento), sejam minimizadas as áreas a destruir ou a afectar e não se verifiquem quaisquer despejos ou derrames de escombros, resíduos, terras ou produtos químicos, os *impactes negativos* a serem gerados pela construção do viaduto nos habitats referidos e na fauna serão *pouco significativos*.

v. Construção do restante traçado do IC36, incluindo nós e estaleiros

A generalidade dos restantes habitats ou áreas que irão ser afectados pela implantação do traçado do IC36 têm um valor baixo ou médio, habitats estes que estão bem representados na região e no país (caso das *Culturas Agrícolas* e dos *Povoamentos de Produção Lenhosa*, entre outros) (ver **Desenhos 25 e 26 do Tomo III – Peças Desenhadas**). Espera-se também que seja feita uma escolha criteriosa dos locais de instalação dos estaleiros. Neste sentido, os *impactes negativos da destruição de habitats* aquando da construção dos restantes troços do IC36 e da localização dos estaleiros serão *pouco significativos*.

Em suma: os impactes da *Fase de Construção* do IC36, relativamente à **destruição e fragmentação de habitats com importância para a fauna**, são, regra geral, Pouco Significativos; de Baixa a Média Magnitude; Negativos; Certos; Permanentes; Irreversíveis; Directos; e Locais, uma vez que, salvo numa ou noutra situação os habitats estão bem representados a nível regional e nacional.

Pontualmente, nomeadamente no *Nó de Cortes/Quinta de Vale de Lobos/Bairro da Guimarota* (km 3+250 a 3+500 do IC36 e km 0+150 a 0+400 do Nó de Cortes – ligação à EN 356-2), os impactes são Pouco Significativos a Significativos e, quanto à extensão afectada, possivelmente de Baixa a Média Magnitude.

Destruição directa dos efectivos de espécies, resultante das operações de construção

Durante a fase de construção (implantação das faixas de rodagem, construção de taludes, faixas de servidão, nós, acessos, estaleiros e movimentos de máquinas e viaturas em geral), ocorre sempre mortalidade ou destruição directa de efectivos da fauna selvagem, principalmente devido ao esmagamento de animais durante as acções de desmatção, movimentação de terras, movimentos de máquinas, etc. De entre estes animais, contam-se em particular aqueles que são pouco móveis, como ovos, crias, juvenis, e até mesmo alguns adultos, sejam eles anfíbios, micromamíferos ou aves que se reproduzem ou vivem nos habitats destruídos. Contudo, na AE tais impactes negativos serão *pouco significativos*,

tendo em conta que o valor faunístico presente ou potencial da área de estudo e da região, é médio ou mesmo baixo a médio, tal como foi considerado no capítulo *Caracterização da Situação de Referência*. Note-se que, relativamente aos morcegos, um dos grupos com maior valor de conservação, visto grande parte das suas espécies se encontrarem ameaçadas no país, não só deverão ser escassos os efectivos a reproduzirem-se nos habitats afectados, como o seu elenco dado para a AE e região envolvente deve estar sobrestimado (ver capítulo *Caracterização da Situação de Referência*). Por outro lado, a utilização destes habitats pelos morcegos é principalmente a procura de alimento em voo, pelo que não é plausível verificar-se mortalidade significativa. Quanto aos peixes, a não ser que se verifique o derrame de produtos poluentes, não são também de prever impactes significativos.

Em suma: consideramos que os impactes resultantes da ***destruição e mortalidade directa de fauna*** durante a *Fase de Construção* do IC36 são *Pouco Significativos; de Baixa Magnitude; Negativos; Certos; Temporários; Irreversíveis; Directos; e Locais*, uma vez que a fauna da Área de Estudo (AE) e da região envolvente tem um valor médio ou médio a baixo do ponto de vista da riqueza e de valor de conservação global (e.g. número relativamente pequeno de espécies com estatuto de ameaça, excepto no que se refere a potenciais espécies de morcegos ou de peixes; o elenco faunístico potencial na AE e na região apenas representa entre cerca de 30 a 50% do elenco faunístico nacional).

Perturbação provocada pelas operações de construção

As operações de construção são normalmente factor de perturbação para as espécies da fauna, devido ao movimento de máquinas e trabalhadores, ruído, etc., podendo inviabilizar a utilização de determinados habitats, percursos e outros recursos (de reprodução e tróficos), nas vizinhanças e provocar alterações de comportamento nos animais. Entre as consequências mais importantes, ao nível biológico e demográfico das espécies, poderemos referir um aumento das despesas energéticas, devido a terem que efectuar maiores deslocações, menores ganhos do ponto de vista da nutrição e aumento do insucesso reprodutivo (que poderão incluir a diminuição do sucesso da reprodução ou a falha total de tentativas de reprodução, por perda parcial ou completa de posturas, ninhadas ou crias). Este tipo de impacte, para a mesma superfície afectada, é tanto maior quanto maior o seu perímetro, pelo que os efeitos de perturbação da construção de uma via rodoviária são bastante maiores que outro tipo de empreendimento que ocupe a mesma superfície. Note-se que este tipo de impacte (perturbação na biologia e ecologia da fauna), ocorre também na *Fase de Exploração*, com a diferença que na fase de construção eles são, em regra,

temporários, a menos que afectem espécies particularmente sensíveis que vivam em locais próximos e que, perante graus de perturbação deste tipo e intensidade nas proximidades do seu habitat, podem desertar definitivamente.

Contudo, a fauna inventariada na AE e para a região mostra apenas ter um valor médio ou médio a baixo e, salvo o caso dos morcegos e dos peixes, não ocorre um número significativo de espécies ameaçadas nem revelam ter um estatuto elevado (salvo a víbora-cornuda, o açor, o ógea e o noitibó-cinzento, que possuem estatuto de Vulnerável – ver *Caracterização da Situação de Referência* e Quadro 1 do **Anexo III**). Daí que se considere que os impactes negativos resultantes da **perturbação** causada durante a *Fase de Exploração* sejam *pouco significativos*.

Em suma: pensamos que os impactes resultantes da **perturbação** originada na *Fase de Construção* do IC36 serão *Pouco Significativos; de Baixa Magnitude; Negativos; Certos ou Prováveis* (função das diferentes espécies que ocorrem nas áreas circundantes ao traçado em construção); *Temporários; Reversíveis* (para a generalidade ou a totalidade da fauna que utiliza ou ocorre nas imediações e nas encostas do vale), *Indirectos*; e apenas *Locais*, uma vez que a fauna que ocorre na região e na AE tem uma importância média ou média a baixa a nível regional e nacional.

Impactes Positivos

Não existem ou são irrelevantes e resultam do facto de algumas espécies oportunistas poderem aproveitar-se de invertebrados expostos nas movimentações de terra ou de restos alimentares deixados pelos operários.

Fase de Exploração

Impactes Negativos

Os impactes negativos da entrada em exploração do IC36 irão exercer-se de várias formas, como no início referimos, destacando-se a *mortalidade por atropelamento*, o *efeito barreira*, o *efeito de evitamento (ou de bordadura ou exclusão)*, que está estreitamente ligado ao *efeito da perturbação*, ou a *poluição*, entre outros. Regra geral estes impactes são definitivos, sendo que alguns podem ser atenuados e outros não.

Mortalidade por atropelamento

A mortalidade por atropelamento atinge principalmente os pequenos animais, mas, apesar

das redes ou cercas, também afecta animais de maior dimensão que conseguem saltar ou passar através de buracos e outras aberturas na rede, como carnívoros e ungulados. De entre as espécies mais afectadas contam-se principalmente os anfíbios, como vimos anteriormente, mas também aves, répteis e mamíferos (Hels e Buchwald 2001, Petronilho e Dias 2005), com tendência a verificar-se no caso dos primeiros uma concentração da mortalidade em determinados locais, como nas passagens de vales e linhas de água ou pelas proximidades de zonas húmidas. Quanto à restante fauna, normalmente a mortalidade verifica-se de modo mais disperso, salvo casos especiais como os das aves perto de zonas húmidas ou de colónias, entre outros.

É de esperar que nos primeiros meses ou anos da entrada em exploração do IC36 se verifique uma mortalidade significativa de animais em termos numéricos, como é normal numa via com estas características. Com efeito, esta mortalidade tende a ser alta ou mais alta a princípio e vai decrescendo com o tempo à medida que os efeitos de evitamento ou de bordadura, e da própria mortalidade, se façam sentir. Contudo, uma vez que o valor faunístico na AE é médio ou médio a baixo e parte considerável do IC36 é densamente urbanizada, é de esperar que a maior parte das espécies mais afectadas pelo atropelamento sejam espécies comuns e adaptadas às actividades e habitats humanizados, pelo que não se esperam impactes negativos significativos sobre a fauna.

Em suma: os impactes na *Fase de Exploração* do IC36, no que se refere à **mortalidade por atropelamento** de trânsito de veículos, serão *Pouco Significativos a Significativos* (tendo em conta os mais de 6 km do IC36); de *Baixa a Média Magnitude* (pelas mesmas razões anteriormente referidas); *Certos; Permanentes; Irreversíveis; Directos e Locais*, uma vez que a importância da fauna que ocorre na região e na AE é média ou média a baixa, a nível regional e nacional, e de características em grande parte generalistas e antropofílicas.

Efeito barreira – isolamento de populações e interferências nos domínios vitais

Como mais acima referimos, a implantação de uma estrutura linear impermeável como uma via rodoviária, vem, para além de quebrar habitats, *dividir e isolar populações* ou núcleos de espécies de vertebrados selvagens, por um lado, e *dividir domínios vitais* de núcleos ou unidades reprodutoras de espécies, por outro. No primeiro caso, *criam-se ou agravam-se as estruturas de metapopulação, aumentando a vulnerabilidade à extinção das sub-populações isoladas*, fruto do seu pequeno tamanho e da privação ou forte redução do recrutamento e da troca genética. No segundo caso, indivíduos, casais ou núcleos populacionais *poderão ficar privados de aceder a determinados biótopos essenciais dos seus domínios vitais*, como

biótopos de alimentação ou de reprodução, o que acaba também por levar a menor sucesso reprodutivo ou ao seu desaparecimento a médio prazo.

As medidas que por vezes são tomadas nas vias rodoviárias para minimizar a mortalidade por atropelamento, como a criação de barreiras e dispositivos de diverso tipo, acabam por acentuar a impermeabilidade e, por conseguinte, do efeito barreira das vias rodoviárias.

Uma vez mais, tendo em conta que os únicos grupos de vertebrados com maior número de espécies ameaçadas são os morcegos e os peixes, relativamente aos quais o efeito barreira é praticamente nulo, e que o valor natural da restante fauna é médio a baixo, é nossa opinião que os impactes não serão elevados a nível regional e nacional. Tal não obsta, no entanto, que seja introduzido um conjunto mínimo de medidas mitigadoras de modo a aumentar a permeabilidade à fauna do futuro IC36.

Em suma: os impactes da *Fase de Exploração* do IC36, no que respeita ao **efeito barreira**, serão *Pouco Significativos a Significativos; de Baixa a Média Magnitude; Negativos; Certos; Permanentes; Irreversíveis; Directos* (uma vez que fisicamente interferem na ligação entre habitats e domínios vitais); e *Locais a Regionais* (visto que o IC36 constituirá uma barreira com mais de 6 km, interrompendo fluxos migratórios ou de dispersão na direcção Norte-Sul e que já tem do lado Oeste e Leste a A8 e a A1, respectivamente).

Efeito de evitamento, de bordadura ou de exclusão

Como vimos acima, as estruturas rodoviárias durante a sua *Fase de Exploração*, devido ao ruído, ao impacte visual do trânsito automóvel e à acção de poeiras, poluentes e contaminantes provocam alterações na ecologia e biologia de muitas espécies da fauna selvagem. Referimos nomeadamente a diminuição da densidade, do sucesso reprodutivo, alterações de percursos e de comportamentos vários das espécies à medida que a via está mais próxima, mas que se poderão fazer sentir até dezenas ou centenas de metros como vimos.

Este efeito, designadamente o que é equivalente ao efeito de perturbação (produção de ruído e visualização do trânsito automóvel), é difícil de minimizar, a não ser mediante a instalação de barreiras anti-ruído ou visualização, como por exemplo a plantação de bosquetes arbóreos, cuja eficácia só a médio-longo termo se desenvolve.

Relativamente à poluição e contaminação, ela será abordada imediatamente à frente.

Contudo, tendo em conta que o valor natural da fauna da AE e da região é médio ou médio

a baixo, também não é de esperar que os impactes sejam significativos, tanto mais que um número largo de espécies está bem adaptada às actividades humanas.

Em suma: quanto aos impactes da *Fase de Exploração* do IC36, no que se refere ao **efeito de evitamento, (ou de bordadura ou de exclusão)**, consideramos, uma vez mais, como *Pouco Significativos; de Baixa Magnitude; Negativos; Certos; Permanentes; Irreversíveis; Indirectos; e Locais*, uma vez que a importância da fauna que ocorre na região e na AE é média ou média a baixa a nível regional e nacional.

Poluição, produção de poeiras, resíduos, etc.

Os impactes da poluição originada nas vias rodoviárias, nomeadamente a emissão de metais pesados, materiais em partículas finas, poeiras diversas, resíduos, etc., afectam os habitats em redor, mas em particular os cursos e linhas de água e a sua fauna aquática. Neste último caso tem a ver com o escoamento da precipitação que arrasta consigo contaminantes dispersos nos pavimentos para a rede hidrográfica, verificando-se os maiores picos de contaminação na sequência das primeiras chuvas após longos períodos de seca (Wood 1998), os quais se podem fazer sentir, de modo permanente, até várias dezenas ou centenas de metros de distância (Wood 1998, Jackson 2000).

Não só porque os estudos existentes a este respeito são escassos e em Portugal aparentemente inexistentes, os impactes são relativamente desconhecidos, nomeadamente no que respeita à sua Significância, Magnitude, Dimensão Espacial, Probabilidade de Ocorrência ou Grau de Certeza, e Duração. Daí que seja mais difícil caracterizar, com igual grau de confiança ao referido para os anteriores impactes, este tipo de impacte.

Não obstante: os impactes da *Fase de Exploração* do IC36, no que respeita à **poluição, produção de poeiras, resíduos, etc.**, poderão ser *Pouco Significativos* (quando os derrames se fazem em linhas de água temporárias), a *Significativos* (se se fizerem directamente sobre os principais cursos de água – e.g. rios Lis e Lena); possivelmente de *Baixa a Média Magnitude; Negativos; Certos; Permanentes* (embora se exerçam na sequência de precipitação e principalmente após períodos de seca); *Reversíveis* (no que respeita aos resíduos), *Irreversíveis* (no que se refere a metais pesados e partículas poluentes não bio-degradáveis e passíveis de acumulação nos sedimentos e nos animais); *Directos* (ingestão e/ou intoxicação) ou *Indirectos* (principalmente alteração das características físicas e químicas da água); e *Locais a Regionais* (caso a poluição com metais pesados se faça sentir em extensões significativas dos rios Lena e Lis e da sua fauna invertebrada e piscícola).

Impactes Positivos

Os impactes positivos de uma via rodoviária são escassos. Como dissemos acima, a bibliografia refere como exemplo a possibilidade da vegetação que reveste taludes e áreas de servidão servir como *corredor verde para a movimentação, dispersão e migração* de algumas espécies, na sua maioria mamíferos carnívoros e ungulados. Outro exemplo de impacte positivo é a possibilidade daquela vegetação vir a constituir habitat ou biótopo de reprodução ou alimentação para algumas espécies da fauna, como aves e alguns répteis, entre outras. Regra geral, em ambos os casos, tratar-se-ão de espécies generalistas, comuns e adaptadas à perturbação e actividades humanas.

Os impactes positivos tenderão a ser maiores quanto mais desenvolvida, complexa e alta for a vegetação que ladeia o pavimento, uma vez que mais nichos serão criados e logo mais espécies a poderão colonizar. Contudo, nos troços em que a vegetação das faixas de servidão e dos taludes seja periodicamente limpa, este impacte positivo deixa de existir, pelo menos temporariamente. Neste caso, a diferença no efeito positivo que exerce a vegetação dos taludes e das áreas de servidão sobre a fauna, será tanto maior quanto mais desenvolvida, complexa e alta for a vegetação antes das operações de limpeza. Ou seja, nos troços em que a vegetação que ladeia o pavimento seja sempre limpa, praticamente não se verificam impactes positivos.

Em suma: Consideramos que os impactes Positivos da *Fase de Exploração* do IC36 serão *Pouco Significativos; de Baixa Magnitude; Certos* (uma vez está previsto o revestimento dos taludes e no caso de se fomentar e manter activamente a vegetação); *Permanentes* (ou *Temporários* se a vegetação for periodicamente limpa); *Reversíveis; Indirectos; e Locais*.

6.8.2.4 Conclusões finais relativamente aos impactes genéricos causados pela construção e exploração do IC36

Impactes Negativos

Genericamente, tendo em conta a importância da fauna que ocorre na AE e na região, que é média ou média a baixa a nível regional e nacional, consideramos que os impactes **Negativos** da *Construção e Exploração* do IC36 sobre a fauna de vertebrados selvagens serão, regra geral, Pouco Significativos (pontualmente Significativos); de Baixa Magnitude (pontualmente Médios); Certos (pontualmente Prováveis), Permanentes (Temporários quanto à *Perturbação* na Fase Construção); Irreversíveis (Reversíveis no que se refere à *Perturbação* na Fase de Construção); Directos (ou Indirectos, como os devidos à

Perturbação na Fase de Construção e ao Efeito de Evitamento/bordadura/exclusão na Fase de Exploração); e Locais, (pontualmente Regionais, p.ex. no que se refere ao *Efeito Barreira* e, eventualmente, à *Poluição*).

Impactes Positivos

Quanto aos impactes **Positivos** da *Construção e Exploração* do IC36 sobre a fauna de vertebrados selvagens, consideramos que serão, regra geral, Pouco Significativos; de Baixa Magnitude; Certos (por estar previsto o revestimento vegetal de taludes), Permanentes ou Temporários (dependendo se se prevê ou não a limpeza regular da vegetação nos taludes e áreas de servidão); Reversíveis; Directos; e Locais.

6.9 QUALIDADE DO AR

6.9.1 INTRODUÇÃO

A degradação da qualidade do ar associada a projectos de rodovias, acontece quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

Na fase de construção, que constitui uma fase limitada temporalmente, a degradação da qualidade do ar é, essencialmente, devida à suspensão de poeiras, características de trabalhos onde estão envolvidas movimentações de terras, podendo assumir magnitude elevada, em particular em períodos secos do ano, se não forem adoptadas medidas de minimização.

Na fase de exploração, a degradação da qualidade do ar, está associada à circulação de veículos, assumindo particular expressão as emissões resultantes da queima de combustíveis.

A redução das emissões provenientes do tráfego automóvel tem constituído uma preocupação essencial da política europeia em matéria de ambiente, resultando no reforço legislativo no sentido de impor limites de emissão de poluentes atmosféricos por parte dos veículos automóveis.

A metodologia seguida para a predição e avaliação de impactes na qualidade do ar na fase de exploração, consistiu na caracterização e quantificação das emissões associadas ao tráfego previsto para o IC36, na realização de simulações da concentração de poluentes no ar ambiente ao nível do solo junto dos receptores sensíveis localizados mais próximo da estrada, recorrendo a modelos matemáticos e análise dos resultados, tendo como critérios

de avaliação de impactes, o enquadramento legislativo nacional nesta matéria.

6.9.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os potenciais impactes na qualidade do ar que são expectáveis para esta fase, serão sobretudo decorrentes das emissões de poeiras para a atmosfera, com consequente aumento das concentrações de material particulado no ar, em resultado das várias actividades envolvidas na obra (principalmente na sua fase inicial), de onde se salienta a realização de operações de desmatção, terraplenagens (aterros e escavações) e transporte de materiais e terras.

Poderão enumerar-se as seguintes principais actividades, relacionadas com a fase de construção, no que respeita à emissão de partículas:

- Circulação de veículos pesados em vias não pavimentadas;
- Escavação e construção de aterros;
- Carga e descarga de terras e materiais de construção;
- Centrais de preparação de argamassas e massas betuminosas;

As emissões de elevadas quantidades de material particulado, poderão verificar-se com maior intensidade nos períodos mais secos do ano, quer devido à normal intensificação dos trabalhos, quer pela facilidade de suspensão das poeiras em épocas menos húmidas, e terá maior significado nas zonas de construção, onde seja necessário recorrer à movimentação de um maior volume de terras, para realização de escavações ou aterros, junto às áreas de estaleiros e depósitos de terras, nos acessos à frente de obra, não pavimentados, onde se venha a verificar maior circulação de veículos e maquinaria.

A emissão e o transporte de poeiras dependem de vários factores, entre os quais as características dos solos (granulometria, teor de humidade, o qual depende das condições climatéricas e da eventual utilização de medidas de controlo de emissão de poeiras, como a aspersão de caminhos), características erosivas do vento, volume de terras movimentado, número de veículos a operar em determinada frente de obra, distâncias percorridas, velocidade de circulação dos veículos, número de rodados, etc.

Valores da literatura apontam para um factor de emissão para as partículas respiráveis com um diâmetro aerodinâmico inferior a $10\mu\text{m}$ (PM_{10}), associado a operações de construção de estradas durante a fase de terraplenagem, da ordem de 0,17 tons PM_{10} /ha-mês de

actividade.

A dispersão de partículas na atmosfera depende de processos de natureza essencialmente física, como a advecção e a difusão turbulenta. A deposição gravimétrica (função da dimensão das partículas) e a deposição por via húmida, são factores limitantes da dispersão de partículas. O transporte de partículas na atmosfera, função do seu diâmetro e da velocidade média do vento, varia do seguinte modo (USEPA, 1995):

- para uma velocidade média do vento típica de 16 km/h, as partículas com diâmetros superiores a 100 μm , depositam a distâncias de 6 a 9 metros do local de emissão;
- partículas com diâmetros entre 30 e 100 μm , dependendo da turbulência atmosférica, depositarão expectavelmente a distâncias até algumas dezenas de metros da origem da sua emissão (60 a 90 metros);
- as partículas mais pequenas, PM₁₀, com velocidades de deposição muito menores, são mais susceptíveis de serem afectadas pela turbulência atmosférica, podendo ser transportadas a grandes distâncias, desde a centena de metros, até distâncias da ordem dos quilómetros.

A rápida deposição das partículas de maiores dimensões implica que a grande maioria das partículas emitidas fique circunscrita às áreas adjacentes aos locais onde são emitidas. Os impactes gerados pela emissão de poeiras restringir-se-ão assim, em grande medida, às vizinhanças dos locais de construção. Tratam-se, por isso, de impactes localizados no espaço, temporários e reversíveis, durando apenas, em cada local, os períodos de tempo relativos ao tipo de operações descritas.

A produção de asfalto betuminoso para revestimento da plataforma da via, a partir do aquecimento e mistura de inertes e de asfalto líquido, será responsável por emissões gasosas, quer directamente a partir das massas betuminosas aquecidas a alta temperatura (partículas e compostos orgânicos voláteis - COV), quer a partir do sistema de ventilação e chaminé, resultantes do processo de preparação do asfalto e da combustão de combustível na caldeira (partículas, COV, NO_x, CO, SO₂).

Valores considerados na literatura (USEPA - AP-42, Hot Mix Asphalt Plants) referem um factor de emissão entre 2 e 3 kg de PM₁₀ por tonelada de asfalto produzida, dependendo do tipo de central de asfalto, sem controlo de emissões. A utilização de sistemas de controlo de emissões permite reduzir substancialmente estes quantitativos na ordem de 97% para

sistemas venturi ou “wet scrubber”, ou, na ordem de 99%, no caso de filtros de mangas. No que diz respeito aos poluentes gasosos, referem-se como emissões tipo para uma central equipada com sistemas de despoeiramento primário e secundário: 3 a 16 g/ton de produto produzido de Compostos Orgânicos Voláteis (COV), 11 a 54 g/t de Óxidos de Azoto (NO_x), 2 a 40 g/t de Dióxido de Enxofre (SO_2), e, 58 a 180 g/t de Monóxido de Carbono (CO), dependendo do tipo de combustível utilizado e tipo de central. Os valores mais baixos apresentados para os poluentes SO_2 e NO_x referem-se a centrais a gás natural.

As emissões geradas por centrais de betão são essencialmente constituídas por poeiras, resultantes dos processos unicamente físicos de produção de betão. As operações de enchimento de balanças, de mistura mecânica e de carga dos silos de cimento, assim como as actividades associadas de transporte e descarregamento de inertes, são responsáveis pela emissão de quantidades expressivas de material particulado para a atmosfera. Por outro lado, também a acção do vento sobre as superfícies destes materiais armazenados, provoca o levantamento de poeiras, que, atendendo à diversidade de factores que caracterizam estas emissões difusas, torna bastante difícil a sua quantificação.

Segundo vários estudos efectuados e descritos em bibliografia da especialidade, a carga de uma betoneira para produção de betão pode emitir para a atmosfera cerca de 67 gramas de PM10 (National Ready Mixed Concrete Association, 2003) por cada tonelada de cimento carregado. No entanto, a utilização de sistemas de controlo de emissões poderá reduzir este valor, sendo referidos valores da ordem de 22 gramas de PM10 por tonelada.

A conseqüente deposição de poeiras em áreas adjacentes à execução dos trabalhos, poderá provocar situações de perturbação e incomodidade para os residentes nas vizinhanças, bem como efeitos nocivos na flora e fauna local. As áreas mais sensíveis são as que se localizam nas proximidades de habitações, atendendo à direcção predominante dos ventos que se fazem sentir com maior frequência.

Acrescenta-se, ainda, que a circulação de maquinaria e veículos afectos à obra, principalmente pesados, originará emissões temporárias de poluentes atmosféricos resultantes da queima de combustíveis tais como: monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV) e partículas, designadamente partículas respiráveis (PM10).

A presença destes poluentes na atmosfera poderá ser responsável por alterações na qualidade do ar, dependendo genericamente de uma série de variáveis, das quais se destacam as condições meteorológicas do local, a topografia da zona e tipologia de

ocupação do solo, a natureza e o período de duração das várias operações, assim como o tipo e características dos equipamentos utilizados. Torna-se, assim, bastante difícil a quantificação dos impactes decorrentes desta fase, tendo em conta os inúmeros factores e variáveis que poderão influenciar a magnitude dos impactes identificados.

Salienta-se que o aumento esperado da concentração de material particulado no ar, podendo assumir pontualmente elevada magnitude nas condições mais desfavoráveis anteriormente descritas, e ser potencialmente indutor de incómodos para as populações vizinhas, tendo em conta o carácter temporário da fase de construção, e desde que adoptadas as medidas de minimização adequadas, não assumirá características de risco para a saúde pública.

As áreas residenciais localizadas na proximidade da área de desenvolvimento do projecto, por constituírem receptores sensíveis à poluição atmosférica, de uma forma geral, e à deposição de poeiras, são as mais susceptíveis aos impactes negativos na qualidade do ar.

O IC36 desenvolve-se na proximidade de habitações relativamente ao traçado, designadamente ao km 0+200 (Parceiros) ao km 1+000, entre o km 2+250 e o km 2+900 (Telheiro), ao km 4+150 (Vidigal de Cima), ao km 4+550 e ao km 5+000 (Casal de Matos) e entre o km 5+900 e o km 6+300 (Pousos).

Na Figura 6.9.1 apresenta-se a localização das habitações relativamente ao traçado, sendo que as mais próximas são naturalmente as mais susceptíveis à verificação de impactes negativos na qualidade do ar durante a fase de construção, designadamente na localidade de Telheiro, onde sera construído o túnel.

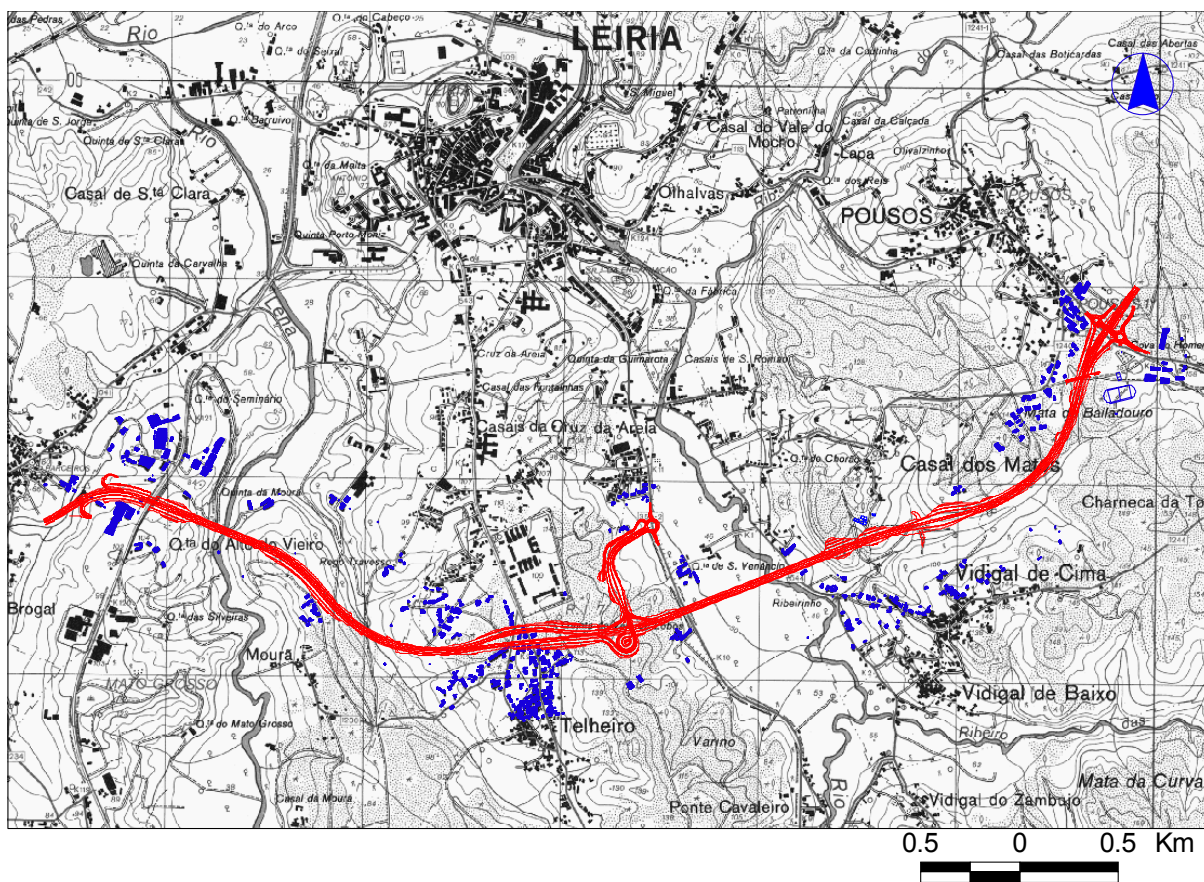


Figura 6.9.1 – Localização das áreas habitacionais relativamente ao IC36.

Neste contexto, é possível concluir que os impactes gerados na fase de construção serão negativos, directos, moderadamente significativos na proximidade das áreas residenciais, sendo susceptíveis de gerar incómodos para as populações onde se verificar maior proximidade de casas de habitação relativamente à obra. Os potenciais impactes caracterizam-se pela sua limitação, quer em termos de período de ocorrência (apenas durante a fase de construção do empreendimento), quer em termos espaciais, uma vez que afectarão principalmente as áreas circundantes à obra.

Deve enfatizar-se a importância da aplicação rigorosa de medidas para controlar as emissões de poluentes atmosféricos, em particular as emissões de partículas, na fase de construção, de modo a reduzir a um nível mínimo os possíveis incómodos para as áreas residenciais localizadas em maior proximidade das áreas de intervenção directa, que serão as potencialmente mais vulneráveis.

6.9.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Conforme já referido, os impactes expectáveis na qualidade do ar durante a fase de

exploração, estarão associados à emissão de poluentes atmosféricos gerados pela circulação dos veículos automóveis, sendo que a magnitude dos potenciais impactes depende do número de veículos em circulação, tipologia de motor, velocidade média de circulação, idade dos veículos, combustível utilizado e distância percorrida.

Os poluentes libertados pelos processos de combustão dos motores dos veículos são, nomeadamente, o monóxido de carbono (CO), o dióxido de carbono (CO₂), os óxidos de azoto (NO_x), as partículas (PM), de que se destaca a fracção PM₁₀, os hidrocarbonetos (HC), o dióxido de enxofre (SO₂) e os metais pesados. Também do desgaste dos pneus e travões libertam-se partículas, ainda que em reduzidas quantidades, ficando na sua maioria depositadas no pavimento da via.

Os quantitativos emitidos dos vários poluentes são variáveis, dependentes de inúmeros factores, como o tipo e composição do combustível utilizado (gasolina ou diesel), do tipo de veículos (potência), da idade e estado de conservação, da velocidade de circulação e do modo de utilização do veículo, assim como das próprias características do traçado, em termos de desenvolvimento do perfil longitudinal (maiores inclinações), raios de curvatura apertados e pavimento em mau estado de conservação.

As concentrações dos vários poluentes presentes na atmosfera dependem geralmente, das quantidades emitidas. Porém, sofrem também a influência de uma diversidade de fenómenos que ocorrem depois da sua emissão para a atmosfera, concretamente mecanismos de dispersão (velocidade do vento, turbulência), de deposição e lavagem dos poluentes, bem como de degradação natural (degradação química dos poluentes).

No presente estudo foi efectuada a avaliação da importância dos impactes na qualidade do ar associados às emissões de poluentes pela circulação dos veículos, com base na previsão de concentrações dos diversos poluentes, durante a fase de exploração do empreendimento, simulando a sua dispersão na atmosfera.

6.9.3.1 Modelo de Dispersão de Poluentes Atmosféricos

Utilizou-se para a simulação da dispersão dos poluentes atmosféricos, o modelo matemático do tipo gaussiano CALINE 4 (Caltrans, 1989), desenvolvido nos EUA, pelo California Department of Transportation, e cuja versão revista data de 1998. Este modelo permite a determinação das concentrações dos diversos poluentes no ar ambiente em receptores isolados, situados a distâncias que podem variar na ordem das dezenas ou centenas de metros. Torna também possível a simulação de qualquer direcção e velocidade do vento,

assim como a orientação da própria estrada. Refira-se que este modelo é específico para aplicação a situações de emissão de poluentes por fontes lineares (veículos automóveis).

Na utilização do modelo, existe a necessidade de dispor de três tipos distintos de informação: dados relativos às fontes emissoras, designadamente as estimativas de emissão de poluentes e as coordenadas da via e sua tipologia (perfil transversal, desenvolvimento em aterro ou em escavação); dados meteorológicos, quanto à direcção e velocidade do vento, temperatura média do ar, classes de estabilidade da atmosfera de Pasquill-Gifford e altura da camada de mistura; e, por último as coordenadas de localização de cada ponto receptor.

6.9.3.2 Estimativas de Emissão de Poluentes

As estimativas de emissão de poluentes foram determinadas com base nos factores de emissão de poluentes, por veículo, calculados pelo programa COPERT III, versão 2.3 de Julho de 2002, baseado nas metodologias desenvolvidas no âmbito do projecto MEET-Methodologies to Estimate Emissions from Transport e COST 139 - The Estimation of Emissions from Transport.

Para a determinação dos factores de emissão através destas metodologias é necessário dispor-se de informação relativamente à composição do parque automóvel em circulação, designadamente a sua distribuição em função das normas europeias relativamente à limitação das emissões de poluentes pelos veículos automóveis.

Atendendo à dificuldade em se precisar dados relativos às características do parque automóvel português, designadamente relativamente à sua distribuição em função das normas europeias relativas a limites de emissão, foi considerada a distribuição do parque automóvel nacional proposta pelo projecto MEET (Transport Research Laboratory, 1999), bem como a distribuição do parque automóvel constante do Plano Nacional para as Alterações Climáticas, Volume 4 – Transportes (CAC, 2003), para o ano 2010 (considerado representativo do ano de entrada em exploração do IC36 - 2009), e, para o ano 2020 (considerado representativo do ano horizonte – 2039), embora em relação a 2039 tal distribuição deva ser considerada conservativa face à previsível evolução tecnológica e às exigências em termos de limitação das emissões que será mais restritiva.

A norma EURO IV (Directiva 98/69/EC) entrou em vigor no ano de 2005 estando prevista a norma EURO V (Directiva 99/96/EC) que impõe limites que permitirão a redução das emissões, designadamente de partículas e de NOx, nos veículos diesel a entrar em vigor no

ano de 2008. O cálculo das emissões não entrou em conta com a norma EURO V, pelo que os valores obtidos para o ano 2009 e mais ainda em relação a 2039, como referido, poderão considerar-se majorados reflectindo um cenário conservativo.

No Quadro 6.9.1 apresenta-se a distribuição do parque automóvel em função das categorias e das normas europeias utilizadas para o cálculo dos factores de emissão.

Quadro 6.9.1 – Distribuição do Parque Automóvel em função das Normas Europeias.

Norma Respeitada									
Categoria	Ano	Não Controlado Convencional (Pesados)	ECE 15-02	ECE 15-03	ECE 15-04	EURO I	EURO II	EURO III	EURO IV
Ligeiros Gasolina	2010	-	0.00%	0.00%	2.04%	15.36%	22.15%	21.37%	39.08%
	2020	-	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	1.94%	10.02%	88.03%
Ligeiros Gasóleo	2010	0,00%	-	-	-	21.40%	18.10%	21.40%	39.10%
	2020	0.00%	-	-	-	0.03%	1.92%	10.02%	88.03%
Ligeiros GPL	2010	20.97	-	-	-	26.70	34.78	17.54	0,00%
	2020	9.60	-	-	-	15.86	21.91	52.62	0,00%
Ligeiros Mercadorias	2010	18.6%	-	-	-	17.7%	15.1%	48.6%	0.00%
	2020	0.18%	-	-	-	3.02%	6.92%	89.88%	0.00%
Pesados	2010	11.5%	-	-	-	15.5%	19.2%	53.8%	0.00%
	2020	0.02%	-	-	-	0.96%	6.35%	92.67%	0.00%

Os factores de emissão calculados através do programa COPERT encontram-se no Quadro 6.9.2.

Nos cálculos efectuados estabeleceu-se como velocidade média os 100 km/h para os veículos ligeiros e os 90 km/hora para os veículos pesados.

Os valores consistem no valor ponderado em função da percentagem de pesados, das várias categorias de veículos e das normas respeitadas.

Quadro 6.9.2 – Factores de Emissão Calculados (COPERT III).

Ano	Factores de Emissão (g/km/veículo)		
	CO	PM10	NOx
2009	1,17	0,040	0,56
2039	0,79	0,026	0,38

Nota: No modelo estes valores são convertidos em g/milha/veículo, uma vez que este se baseia no sistema americano de unidades

Para a simulação das emissões nas embocaduras do túnel previsto para a zona do Telheiro, considerou-se que as emissões geradas no interior do túnel se sobreporiam às emissões da estrada nos primeiros 60 metros após o túnel, na direcção de circulação do tráfego

assumindo-se que as emissões se efectuam nesse sentido devido ao efeito de pistão provocado pela circulação dos veículos. O valor de 60 metros baseou-se num estudo efectuado pela RWDI - Rowan Williams Davies & Irwin Inc (NADEL, *et al.*, 1994) em que foi medido o limite em que se detecta o efeito de jacto à saída da embocadura de túneis rodoviários. Assim, para cada uma das embocaduras do túnel (uma em cada sentido da via na direcção do tráfego) num trecho de 60 metros, multiplicou-se o valor dos factores de emissão obtido nos cálculos efectuados com o modelo COPERT pelo valor de $1+200/60 = 4,3$, representando o valor 200 o comprimento do túnel em metros.

Para a conversão dos valores de Tráfego Médio Diário (TMD) em valores de Tráfego Médio Horário (TMH), utilizou-se o critério seguido pelo "Centre d'Etudes des Transports Urbains" (CETUR, 1980) em França, que distribui o Tráfego Médio Diário por 17 horas (TMH = TMD/17). Consideraram-se os valores de tráfego diferenciados pelos diferentes trechos entre os Nós de ligação à rede viária local.

Foram analisados, com vista à simulação das condições de exploração da via, o ano de início de exploração (2009) e o ano horizonte do projecto (2039).

6.9.3.3 Cenários Meteorológicos

As condições meteorológicas utilizadas na simulação de dispersão de poluentes, fundamentaram-se em dois cenários diferentes, com base nos dados disponíveis de caracterização do clima:

Cenário 1 – Situação Predominante - Cenário que procura simular a dispersão de poluentes segundo as condições meteorológicas mais frequentes na região, recorrendo para isso a valores médios anuais registados na estação de Marinha Grande, considerada a mais representativa das condições climatológicas da zona em estudo.

Cenário 2 – Situação Crítica - Cenário construído com base em registos meteorológicos críticos, por forma a simular as condições mais desfavoráveis para a dispersão de poluentes, constituindo assim uma situação mais pessimista e conservadora, mas por outro lado mais segura e cautelosa. Em termos práticos, essas condições poderão apenas verificar-se em algumas épocas do ano e em determinadas horas do dia. A direcção do vento considerada neste cenário foi a direcção de vento mais desfavorável para cada receptor a qual é determinada pelo modelo através de iterações sucessivas (opção do modelo "worst case angle").

Quadro 6.9.3 – Cenários meteorológicos considerados para a região do empreendimento.

DADOS METEOROLÓGICOS	CENÁRIOS DE SIMULAÇÃO	
	Predominante	Crítico
Direcção Predominante do Vento	N – 0°	Direcção mais desfavorável função do receptor
Velocidade do Vento (m/s)	4,0	1
Variabilidade do Vento (°)	10	5
Temperatura do Ar (°C)	14	14
Classes de Estabilidade	D	F
Altura da Camada de Mistura (m)	1000	500

O factor de variabilidade da direcção do vento pretende traduzir o desvio padrão deste parâmetro, sendo que quanto maior for o seu valor, tanto melhores serão as condições de dispersão atmosféricas. Neste contexto, as simulações consideraram como situação pessimista para o cenário crítico uma variabilidade de 5° e para o cenário predominante 10°.

6.9.3.4 Apresentação de Resultados

Nas simulações efectuadas foram considerados diversos receptores distribuídos ao longo do traçado em estudo em função da proximidade de casas de habitação localizadas nas suas imediações, envolvendo a ocupação humana com alguma permanência (ver Figura 6.9.2). As distâncias dos receptores considerados relativamente à via variam entre cerca de 20 metros e 300 metros.

As simulações efectuadas foram direccionadas para o cálculo de valores de concentrações médias dos diversos poluentes para períodos de 1 hora e dizem apenas respeito à contribuição do IC36.

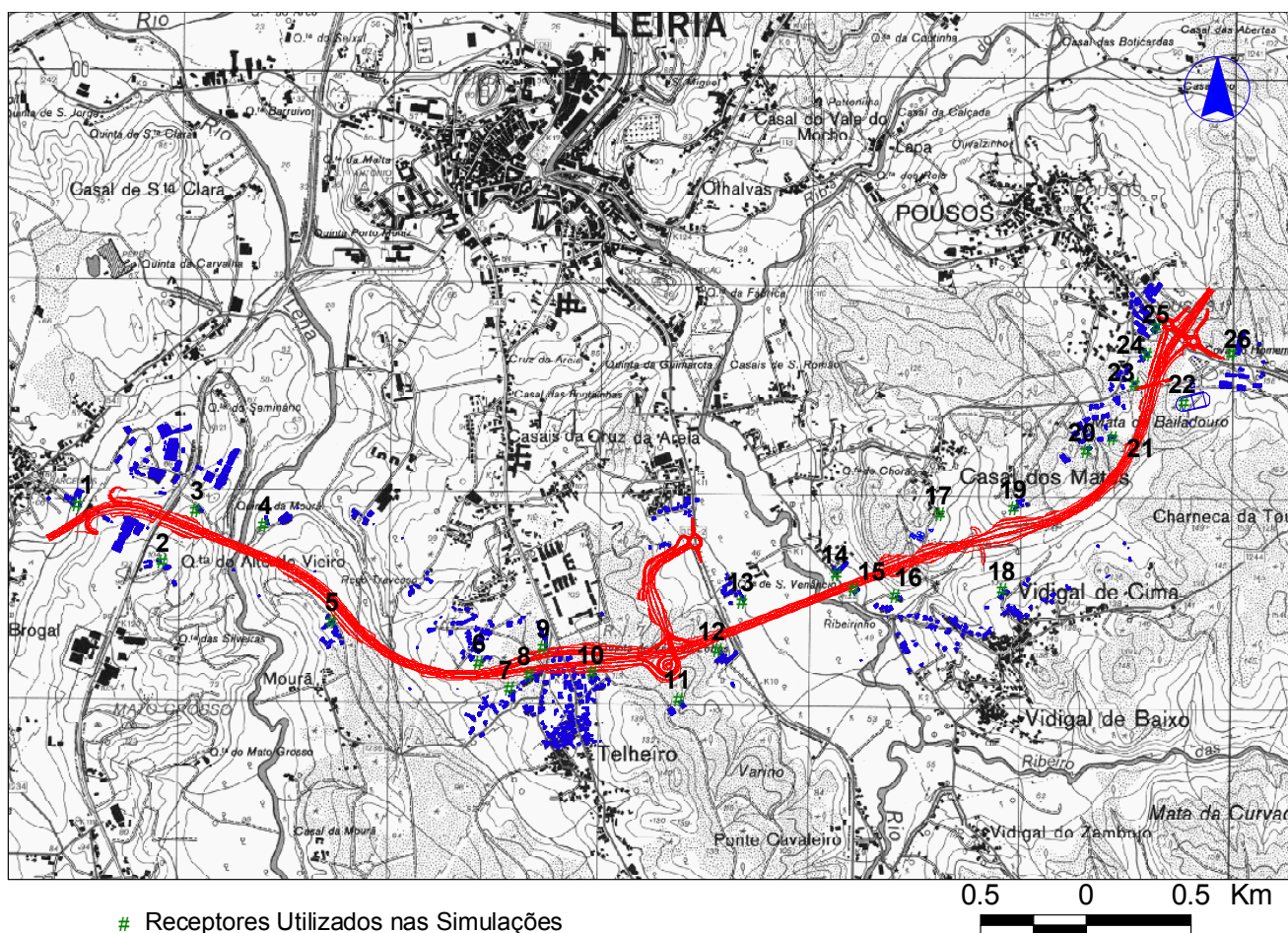


Figura 6.9.2 – Receptores considerados nas simulações efectuadas.

Nos Quadro 6.9.4 e Quadro 6.9.5 apresentam-se as concentrações médias horárias para o Monóxido de Carbono, partículas (PM10) e para o Dióxido de Azoto – poluentes mais importantes considerados típicos das emissões dos veículos automóveis -, simuladas para os anos considerados segundo o cenário crítico e nos Quadro 6.9.6 e Quadro 6.9.7 os resultados das simulações previstas segundo as características do cenário predominante.

No **Anexo IV** são apresentados os “outputs” do modelo.

Quadro 6.9.4 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário crítico (ano de 2009)

Receptores	Monóxido de carbono (CO) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dióxido de azoto (NO_2) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Partículas < 10 μm (PM10) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Direcção de vento mais desfavorável (worst angle) °
1	140.9	57.9	5.0	98
2	35.2	9.6*	1.1	107
3	70.5	38.6	2.3	269
4	47.0	19.3	1.8	273
5	82.2	38.6	2.6	116
6	94.0	38.6	3.0	87
7	94.0	57.9	3.3	286
8	117.4	57.9	4.2	79
9	105.7	57.9	3.6	228
10	94.0	38.6	3.0	72
11	47.0	19.3	1.4	287
12	176.2	77.2	6.0	265
13	23.5	9.6*	1.0	82
14	35.2	19.3	1.3	240
15	70.5	38.6	2.3	61
16	35.2	9.6*	1.1	61
17	23.5	9.6*	0.9	237
18	35.2	19.3	1.4	42
19	35.2	19.3	1.3	244
20	23.5	9.6*	0.8	38
21	23.5	9.6*	0.8	55
22	47.0	19.3	1.7	226
23	47.0	19.3	1.6	40
24	47.0	19.3	1.4	48
25	35.2	9.6*	1.2	189
26	35.2	9.6*	1.1	227

* Limite inferior de cálculo do modelo

Quadro 6.9.5 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário crítico (ano de 2039)

Receptores	Monóxido de carbono (CO) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dióxido de azoto (NO_2) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Partículas < 10 μm (PM10) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Direcção de vento mais desfavorável (worst angle) °
1	222.4	76.9	7.4	98
2	46.8	19.2	1.7	107
3	105.3	38.5	3.5	269
4	81.9	38.5	2.6	273
5	117.0	38.5	3.9	116
6	128.7	38.5	4.3	87
7	140.4	57.7	4.8	286
8	175.6	76.9	5.9	79
9	163.9	96.1	5.6	228
10	128.7	57.7	4.3	72
11	58.5	19.2	2.1	287
12	257.5	96.1	8.3	265
13	46.8	19.2	1.5	82
14	60.9	38.5	2.0	240
15	105.3	57.7	3.5	61
16	49.2	19.2	1.6	61
17	39.8	9.6*	1.3	237
18	62.0	38.5	2.1	42
19	55.0	19.2	1.8	244
20	35.1	9.6*	1.2	38
21	36.3	9.6*	1.2	55
22	74.9	38.5	2.5	226
23	71.4	38.5	2.4	40
24	65.5	38.5	2.2	48
25	51.5	19.2	1.7	189
26	49.2	19.2	1.6	227

* Limite inferior de cálculo do modelo

Quadro 6.9.6 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário predominante (ano de 2009)

Receptores	Monóxido de carbono (CO) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dióxido de azoto (NO_2) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Partículas < 10 μm (PM10) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	0.0	0.0	0.0
2	5.9	9.6*	0.2
3	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0
5	9.4	9.6*	0.3
6	0.0	0.0	0.0
7	5.9	9.6*	0.2
8	22.2	9.6*	0.8
9	0.0	0.0	0.0
10	15.2	9.6*	0.5
11	2.3	9.6*	0.1
12	2.3	9.6*	0.1
13	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0
16	3.5	9.6*	0.1
17	0.0	0.0	0.0
18	2.3	9.6*	0.1
19	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0
22	3.5	9.6*	0.1
23	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0

* Limite inferior de cálculo do modelo

Quadro 6.9.7 – Valores estimados das concentrações médias horárias ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para o cenário predominante (ano de 2039)

Receptores	Monóxido de carbono (CO) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dióxido de azoto (NO_2) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Partículas < 10 μm (PM10) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	0.0	0.0	0.0
2	9.4	9.6*	0.3
3	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0
5	16.4	9.6*	0.5
6	0.0	0.0	0.0
7	10.5	9.6*	0.3
8	38.6	9.6*	1.3
9	0.0	0.0	0.0
10	25.7	9.6*	0.9
11	4.7	9.6*	0.2
12	4.7	9.6*	0.1
13	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0
16	5.9	9.6*	0.2
17	0.0	0.0	0.0
18	3.5	9.6*	0.1
19	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0
22	5.9	9.6*	0.2
23	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0

* Limite inferior de cálculo do modelo

6.9.3.5 Análise de Resultados

Da análise dos quadros apresentados anteriormente ressalta que, não obstante a diminuição dos factores de emissão à medida que o parque automóvel se vai renovando, dado que o tráfego previsto para o ano horizonte de projecto quase triplica, os valores de concentração de poluentes são ligeiramente superiores quando comparados com os valores estimados para o ano de início de exploração do projecto. Note-se porém que a renovação do parque automóvel com a comercialização de veículos já a partir de 2008 que cumprem a norma EURO V permitirá uma redução ainda mais efectiva das emissões, permitindo perspectivar que as concentrações destes poluentes no ar ambiente serão inferiores às calculadas, em particular no ano 2039, altura em a circulação de veículos com pilhas de

combustível como fonte de energia, poderá já ser uma realidade.

Os valores mais elevados resultam das situações em que os receptores se situam em maior proximidade relativamente ao traçado.

No que respeita aos impactes cumulativos com as principais vias existentes na área de estudo, salientam-se o IC2 (TMD = 38.000 veículos), a EN 113 (TMD = 13.000 Veículos) e a Circular Oriental de Leiria (TMD = 23.200). Neste sentido foram identificados os receptores localizados mais próximo dessas vias, designadamente os receptores 2 e 3 situados próximo do IC2 (a distâncias a partir de 80 metros), os receptores 25 e 26 localizados próximo da EN 113 (a distâncias a partir de 30 metros) e os receptores 25 e 26 na proximidade da COL (localizados a mais de 500 metros). Tendo em conta a distância a que se encontram os receptores considerados relativamente a estas vias, e os valores de tráfego, que se situam na mesma ordem de grandeza do tráfego previsto para o IC36, considerou-se que a contribuição dessas estradas junto destes receptores não excederia o valor máximo obtido nas simulações realizadas para o IC36 (correspondente ao receptor 12), tendo sido com base nestes pressupostos que foi efectuada a análise dos impactes cumulativos.

A análise da importância dos impactes na qualidade do ar em resultado da exploração do IC36, teve por base a comparação dos valores de concentrações dos poluentes estimados com os valores estabelecidos na legislação publicada para concentrações limite de poluentes atmosféricos (Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril) (ver **Anexo IV**).

Monóxido de Carbono

No que respeita ao **monóxido de carbono**, importa referir que os resultados obtidos através do modelo são referentes a médias horárias, situação que não permite a directa comparação com os valores legislados (médias para 8 horas). Assim, os valores estimados para o monóxido de carbono deverão ser considerados tendo em conta a aplicação do Factor de Conversão (0,6 usualmente utilizado na literatura), de forma a permitir a comparação de concentrações calculadas para 1 hora com os valores legislados referentes a 8 horas, pelo que, neste contexto, os valores previstos deverão situar-se expressivamente abaixo dos valores limite referidos na legislação vigente, mesmo para o cenário considerado para condições críticas.

Como pode verificar-se da análise dos quadros anteriores, os valores de CO representativos dos acréscimos máximos imputáveis ao empreendimento em estudo, situam-se muito

abaixo dos 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ estabelecidos na lei, mesmo considerando a adição do valor máximo obtido, na perspectiva dos impactes cumulativos. Tendo em conta a aplicação do factor de persistência mencionado, estes valores passarão para cerca de metade resultando numa diferença relativamente aos valores legislados superior.

Dióxido de Azoto

Os **óxidos de azoto**, quando presentes na atmosfera, integram um sistema de reacções, particularmente associadas ao equilíbrio do ozono – O_3 (poluente reactivo). Das principais formas de NO_x , a maior parte das concentrações emitidas pelos veículos, é de NO . Em reacção com o ozono, grande parte do monóxido de azoto emitido é transformado em dióxido de azoto, reacção esta considerada pelo modelo.

A variabilidade (e instabilidade) da composição dos óxidos de azoto na atmosfera dificulta a sua simulação, designadamente na forma de NO_2 , embora o modelo utilizado faça uma aproximação que poderá ser um bom indicador face aos valores legislados.

Os resultados obtidos nas simulações efectuadas para os receptores considerados, para os dois anos de referência situam-se em valores bastante inferiores ao limite horário de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mesmo considerando o cenário mais desfavorável de dispersão de poluentes. Na perspectiva dos impactes cumulativos, tendo em conta a proximidade de outras vias relativamente aos receptores considerados, e considerando que estas vias não contribuirão com valores superiores ao valor máximo obtido para o IC36, não se perspectiva igualmente a violação do limite horário de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Partículas em Suspensão (PM_{10})

As partículas respiráveis constituem actualmente uma preocupação em termos de saúde pública, estando associadas essencialmente aos veículos com motores diesel. Neste contexto, estão previstos limites a aplicar aos veículos pesados e ligeiros diesel que entrarão em vigor no ano 2008, permitindo perspectivar uma redução substancial das emissões deste poluente.

Como se pode verificar da análise dos quadros anteriores, os valores obtidos nas simulações efectuadas situam-se bastante abaixo dos limites, tendo como referência o valor limite de 24 horas (factor de conversão de 1 hora para 24 horas de 0,4), mesmo considerando o cenário crítico e os pressupostos relativamente aos impactes cumulativos.

6.9.3.6 Identificação e Avaliação de Impactes

A identificação e avaliação de impactes baseia-se na análise dos resultados das simulações efectuadas de emissões de poluentes atmosféricos, tendo em atenção o acréscimo que estas representam relativamente à situação de referência, ou seja, às condições actuais e futuras da qualidade do ar e considerando ainda que os valores apresentados nas simulações efectuadas são valores máximos estimados ao longo do traçado em estudo (pretendendo-se assim avaliar situações mais conservativas e sensíveis), quer em condições consideradas normais, como em condições críticas de dispersão atmosférica.

Relativamente ao monóxido de carbono, os impactes expectáveis serão de reduzida magnitude, sentidos numa faixa adjacente à plataforma da via rodoviária, sempre que esta se desenvolva próximo de receptores sensíveis, não se prevendo que sejam significativos, mesmo sob as condições mais críticas de dispersão atmosférica.

Da mesma forma em relação às PM_{10} prevêem-se igualmente impactes de reduzida magnitude não sendo expectáveis impactes significativos, mesmo nas condições mais críticas de dispersão atmosférica.

No que respeita ao poluente NO_2 , os impactes serão, em geral, de reduzida magnitude, devendo ser considerados de média magnitude nas zonas mais afastadas de fontes de emissão de poluentes, não sendo, no entanto, expectáveis impactes significativos mesmo nas condições mais críticas de dispersão atmosférica, uma vez que os valores se situam bastante abaixo dos limites estabelecidos na legislação aplicável.

Na perspectiva dos impactes cumulativos, tendo em conta o IC2, a EN 113 e a COL, não são igualmente expectáveis impactes negativos significativos, mesmo considerando que o contributo destas vias equivaleria ao valor máximo obtido para o IC36.

Assim, tendo em conta a análise efectuada, considera-se que os impactes negativos, directos e permanentes associados à exploração do IC36 na qualidade do ar da região em estudo, serão de reduzida a média magnitude, não sendo significativos uma vez que não se prevê a violação dos limites estabelecidos no actual quadro legal.

Dada a natureza dos impactes, verifica-se que as medidas com vista a reduzir a sua magnitude dependem das políticas ambientais europeias e nacionais, destacando-se o programa Auto-Oil I e II que permitiu o estabelecimento de um conjunto de medidas com vista à redução das emissões de poluentes dos veículos automóveis como foi possível constatar na análise de impactes efectuada. Neste sentido, a renovação gradual do parque

automóvel, a par com outras medidas relacionadas com a política de transportes e de ordenamento do território, possibilitará a redução gradual das emissões de poluentes.

6.10 AMBIENTE SONORO

Devido às características específicas da fase de construção, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído, cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efectuar apenas uma abordagem quantitativa genérica do impacte ambiental, nesta fase, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Dadas as características específicas da fase de exploração, nomeadamente a existência de estudo de tráfego do projecto, efectuou-se um estudo quantitativo específico dos impactes ambientais, para esta fase, tendo por base modelos adequados de previsão dos níveis sonoros.

Apresentam-se no ponto 3 do **Anexo V** os critérios utilizados para a avaliação do impacte.

6.10.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Indicam-se, no Quadro 6.10.1, as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais, um meio de propagação homogéneo e quiescente, e os valores limite de potência sonora estatuídos no anexo V do Regulamento das Emissões Sonoras de Equipamento para Utilização no Exterior (R.E.S.E.U.E.), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março.

Quadro 6.10.1 - Distâncias correspondentes a L_{Aeq} de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A) (fase de construção).

Tipo de equipamento	<i>P</i> : potência instalada efectiva (kW); <i>P_{el}</i> : potência eléctrica (kW); <i>m</i> : massa do aparelho (kg); <i>L</i> : espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		$L_{Aeq}=65$	$L_{Aeq}=55$	$L_{Aeq}=45$
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	$P \leq 8$	40	126	398
	$8 < P \leq 70$	45	141	447
	$P > 70$	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$	32	100	316
	$P > 55$	>32	>102	>322

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (kW); P_{el}: potência eléctrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		L _{Aeq} =65	L _{Aeq} =55	L _{Aeq} =45
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; <i>dumpers</i> , niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, guas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$ $P > 55$	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$ $P > 15$	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	$m \leq 15$ $15 < m \leq 30$ $m > 30$	35 ≤ 52 >65	112 ≤ 163 >205	355 ≤ 516 >649
Guas-torres	-	-	-	-
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	$P_{el} \leq 2$ $2 < P_{el} \leq 10$ $P_{el} > 10$	≤ 12 ≤ 13 >13	≤ 37 ≤ 41 >40	≤ 116 ≤ 130 >126
Compressores	$P \leq 15$ $P > 15$	14 >15	45 >47	141 >147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	$L \leq 50$ $50 < L \leq 70$ $70 < L \leq 120$ $L > 120$	10 16 16 28	32 50 50 89	100 158 158 282

Dependendo do número de equipamentos a utilizar - no total e de cada tipo - e dos obstáculos à propagação sonora, entre a zona de obra e os receptores críticos, os valores apresentados no Quadro 6.10.1 podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma, é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A).

Uma vez que o ambiente sonoro actual, varia entre o pouco e o muito perturbado, e considerando que na ausência da construção do empreendimento esses níveis de perturbação se manteriam, são expectáveis os seguintes impactes:

Na imediata proximidade das frentes de obra ou estaleiros:

- Impactes Temporários, Directos, Negativos e de Magnitude Nula a Baixa – nos locais moderadamente a muito perturbados;

- Impactes Temporários, Directos, Negativos e de Magnitude Moderada a Elevada – nos locais pouco perturbados.

Na zonas mais afastadas das frentes de obras e estaleiros:

- Nas zonas mais afastadas das vias de acesso de camiões à obra:
 - Impactes Temporários, Directos e Indirectos, Negativos de Magnitude Nula a Baixa - nos locais moderadamente a muito perturbados;
 - Impactes Temporários, Directos e Indirectos, Negativos de Magnitude Moderada a Baixa - nos locais pouco perturbados;
- Nas zonas mais próximas das vias de acesso de camiões à obra:
 - Se o volume de pesados afectos à obra for inferior a 20% do tráfego global das respectivas vias: Impactes Temporários, Indirectos, Negativos e de Magnitude Baixa;
 - Se o volume de pesados afectos à obra estiver entre 20% e 90% do tráfego global das respectivas vias: Impactes Temporários, Indirectos, Negativos e de Magnitude Moderada;
 - Se o volume de pesados afectos à obra for superior a 90% do tráfego global das respectivas vias: Impactes Temporários, Indirectos, Negativos e de Magnitude Elevada.

6.10.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A prospectiva dos níveis sonoros na zona envolvente do futuro IC36 foi efectuada, para a fase de exploração, mediante construção de um modelo 3D do local, utilizando o programa informático *Cadna A*. Ilustram-se, na figura seguinte, duas vistas do modelo 3D criado, e faz-se uma breve descrição do programa informático no ponto 5 do **Anexo V**.

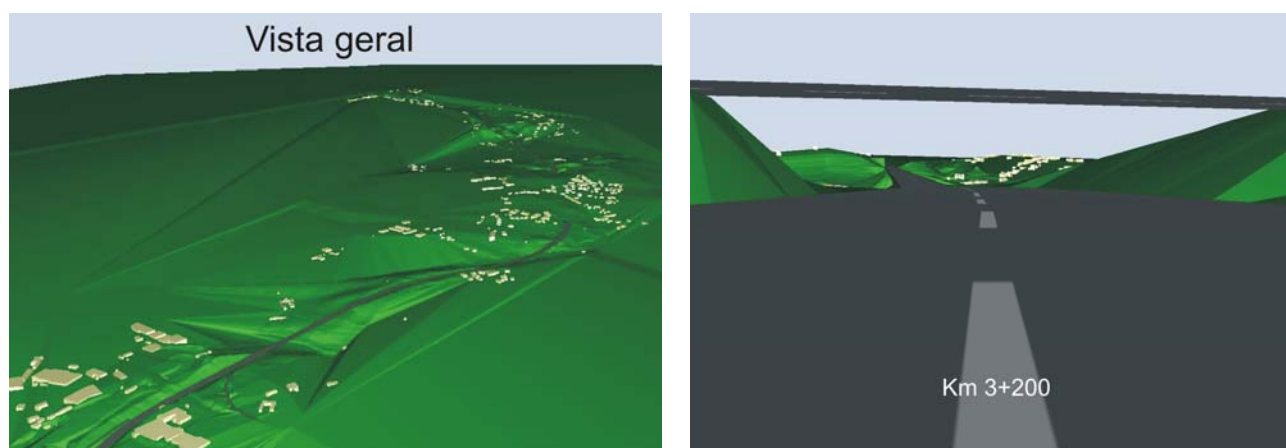


Figura 6.10.1 – Aspecto 3D da modelação.

6.10.2.1 Modelação do Ruído Particular

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de entrada descritos no ponto 5 do **Anexo V**, foram prospectivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, do Ruído Particular do futuro traçado, em diferentes receptores localizados nas fachadas, nos edifícios e nos pisos mais expostos de cada Situação, os quais se localizam no **Desenho 38** (Folhas 1 a 4) do **Tomo III – Peças Desenhadas**.

No Quadro 6.10.2 apresenta-se a evolução dos níveis sonoros nos Receptores seleccionados para os anos de 2009, 2019, 2029 e 2039.

Quadro 6.10.2 - Níveis Sonoros prospectivados para os receptores seleccionados das Situações S1 a S10 na envolvente do lanço em estudo do IC36.

Situação	Receptores	Nível Sonoro L_{Aeq} [dB(A)]							
		2009		2019		2029		2039	
		Dia	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite
S1	R01a	52	48	54	50	56	52	57	53
	R01b	40	37	42	39	44	41	45	42
	R01c	45	42	47	44	49	46	50	47
	R01d	55	50	57	52	59	54	60	55
	R01e	52	48	55	51	57	52	58	53
	R01f	55	51	57	53	59	55	60	56
S2	R02a	54	48	56	51	58	52	59	53
	R02b	54	49	56	51	58	53	59	54
	R02c	63	59	66	61	67	63	68	64
	R02d	61	57	63	59	65	61	66	62
	R02e	56	51	58	53	59	55	60	56

Situação	Receptores	Nível Sonoro L_{Aeq} [dB(A)]							
		2009		2019		2029		2039	
		Dia	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite
S3	R03a	59	53	61	56	62	57	63	58
	R03b	60	55	62	57	64	59	65	60
	R03c	60	56	62	58	64	59	65	60
	R03d	58	54	60	56	62	58	63	59
	R03e	62	57	64	60	66	61	67	62
	R03f	65	60	67	62	68	64	69	65
	R03g	65	60	67	63	69	64	70	65
	R03h	59	55	61	57	63	59	64	60
	R03i	54	50	56	52	58	54	59	55
	R03j	39	34	42	36	43	38	44	39
S4	R04a	55	51	57	53	59	55	60	56
	R04b	56	53	58	55	60	57	61	58
	R04c	54	50	57	52	58	54	59	55
S5	R05a	56	51	58	52	60	55	61	56
	R05b	54	50	57	53	58	54	59	55
	R05c	48	44	50	46	52	48	53	49
	R05d	48	45	51	48	52	49	53	50
	R05e	61	55	64	58	65	59	66	60
	R05f	53	48	55	50	57	52	58	53
	R05g	52	48	54	50	56	52	57	53
	R05h	52	49	54	51	56	53	57	54
	R05i	66	61	68	63	70	65	71	66
	R05j	61	56	63	58	65	60	66	61
	R05k	52	48	54	50	56	52	57	53
R05l	57	53	59	55	61	57	62	58	
S6	R06a	53	49	55	52	57	53	58	54
	R06b	58	53	60	55	61	57	62	58
S7	R07a	53	49	55	51	57	53	58	54
	R07b	53	49	56	51	57	53	58	54
S8	R08a	53	47	55	49	57	51	58	52
	R08b	53	50	56	52	57	54	58	55
	R08c	50	44	52	46	54	48	55	49
	R08d	51	45	53	48	55	49	56	50
	R08e	52	48	54	50	56	52	57	53
	R08f	50	47	53	50	54	51	55	52
	R08g	55	52	58	54	59	56	60	57
	R08h	56	52	58	55	60	56	61	57
	R08i	54	51	56	53	58	55	59	56
	R08j	57	53	59	56	61	57	62	58
	R08k	55	52	58	55	59	56	60	57
S9	R09a	55	51	58	53	59	55	60	56
	R09b	61	57	64	60	65	61	66	62

Situação	Receptores	Nível Sonoro L_{Aeq} [dB(A)]							
		2009		2019		2029		2039	
		Dia	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite	Dia	Noite
	R09c	57	53	59	55	61	57	62	58
	R09d	57	53	59	56	61	57	62	58
	R09e	55	52	58	54	59	56	60	57
	R09f	61	57	64	59	65	61	66	62
	R09g	57	53	59	56	61	57	62	58
S10	R10a	56	52	58	54	60	56	61	57
	R10b	56	52	58	55	60	56	61	57
	R10c	64	59	67	62	68	63	69	64
	R10d	67	62	70	64	71	66	72	67
	R10e	61	57	64	59	65	61	66	62
	R10f	58	54	60	56	62	58	63	59
	R10g	57	53	59	55	61	57	62	58
	R10h	59	55	61	57	63	59	64	60
	R10i	53	50	55	52	57	54	58	55
	R10j	61	57	64	59	65	61	66	62
	R10k	58	53	60	56	62	57	63	58
	R10l	58	54	61	56	62	58	63	59
	R10m	55	52	57	54	59	56	60	57
	R10n	55	52	57	54	59	56	60	57
	R10o	44	42	47	44	48	46	49	47

Para que seja possível uma perspectiva mais abrangente do Ruído Particular do Traçado em análise, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo. No **Desenho 38** (Folhas 1 a 4) do **Tomo III – Peças Desenhadas**, apresenta-se o Mapa de Ruído a 4 metros acima do solo, para o período nocturno do ano 2039 – dado ser para esse período e para esse ano que, e de acordo com os requisitos legais, os dados de tráfego são mais desfavoráveis. Considerou-se uma malha de cálculo de 10×10 metros, a qual se afigura um bom compromisso entre um menor tempo de cálculo e uma precisão suficiente para os objectivos do Mapa de Ruído. Relativamente às cores utilizadas, as mesmas foram baseadas no preconizado pela NP 1730, parte 2.

6.10.2.2 Impactes Directos

Apresenta-se, em seguida, a análise dos impactes ambientais, para a fase de exploração da infra-estrutura e para as 10 Situações identificadas, tendo em conta os níveis sonoros medidos *in situ*, os níveis sonoros prospectivados, a localização relativa dos pontos de medição e dos receptores analisados, e os critérios estabelecidos no ponto 3 e no ponto 6 do **Anexo V**.

Situação 1

Níveis actuais *in situ*: Dia: 58 a 79 dB(A) ; Noite: 44 a 76 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 40 a 60 dB(A) ; Noite: 37 a 56 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo de Magnitude Nula a Baixa, no período diurno e nocturno.

Situação 2

Níveis actuais *in situ*: Dia: 46 dB(A) ; Noite: 41 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 54 a 68 dB(A) ; Noite: 48 a 64 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo de Magnitude Moderada a Elevada, no período diurno, e de Magnitude Elevada no período nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

Situação 3

Níveis actuais *in situ*: Dia: 41 a 57 dB(A) ; Noite: 41 a 46 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 39 a 70 dB(A) ; Noite: 34 a 65 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo de Magnitude Baixa a Elevada, no período diurno, e de Magnitude Nula a Elevada no período nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

Situação 4

Níveis actuais *in situ*: Dia: 43 a 44 dB(A) ; Noite: 39 a 40 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 54 a 61 dB(A) ; Noite: 50 a 58 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo de Magnitude Moderada a Elevada, no período diurno, e de Magnitude Elevada no período nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

Situação 5

Níveis actuais *in situ*: Dia: 43 a 77 dB(A) ; Noite: 40 a 71 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 48 a 71 dB(A) ; Noite: 44 a 66 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo, de Magnitude Baixa a Elevada, no período diurno e nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

Situação 6

Níveis actuais *in situ*: Dia: 43 dB(A) ; Noite: 40 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 53 a 62 dB(A) ; Noite: 49 a 58 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo, de Magnitude Moderada a Elevada, no período diurno, e de Magnitude Elevada no período nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

Situação 7

Níveis actuais *in situ*: Dia: 71 dB(A) ; Noite: 65 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 53 a 58 dB(A) ; Noite: 49 a 54 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo de Magnitude Nula a Baixa, no período diurno e nocturno.

Situação 8

Níveis actuais *in situ*: Dia: 39 a 67 dB(A) ; Noite: 38 a 54 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 50 a 62 dB(A) ; Noite: 44 a 58 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo de Magnitude Baixa a Elevada, no período diurno e nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

Situação 9

Níveis actuais *in situ*: Dia: 43 dB(A) ; Noite: 39 a 41 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 55 a 66 dB(A) ; Noite: 51 a 62 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo de Magnitude Elevada, no período diurno

e nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

Situação 10

Níveis actuais *in situ*: Dia: 49 a 70 dB(A) ; Noite: 43 a 65 dB(A)

Níveis sonoros prospectivados: Dia: 44 a 72 dB(A) ; Noite: 42 a 67 dB(A)

Avaliação: Impacte Permanente, Directo, Negativo, de Magnitude Nula a Elevada, no período diurno e nocturno, ultrapassando inclusive a Magnitude 12, considerada como muito significativa.

6.10.2.3 Impactes Indirectos

De acordo com os valores obtidos no Quadro 5.2.2 em relação às vias alternativas ao lanço do IC36, nomeadamente o IC2 (A8-COL) e a Circular Interna de Leiria (CIL), verifica-se um Impacte Positivo de Magnitude Baixa (não superior a -1dB).

Para as vias existentes que irão ligar ao lanço do IC36 em estudo, nomeadamente o IC2, a EN 356-2 e a EN113, verifica-se um Impacte Negativo de Magnitude baixa (não superior a +3dB), para os anos de 2009, 2019 e 2029.

6.11 PAISAGEM

Os impactes sobre a paisagem decorrentes da construção do troço do IC36 em estudo traduzem-se, fundamentalmente, na introdução de elementos estranhos a esta paisagem. A implementação do projecto acarreta alterações na paisagem, directa ou indirectamente, que se traduzem em impactes mais ou menos negativos. Estes dependem das características da área de implantação do projecto, assim como das características deste último, pelo que a sua análise permite prever os impactes ao nível da paisagem que se descrevem nos pontos seguintes.

Na análise dos impactes na paisagem foram consideradas duas componentes, tal como anteriormente, na caracterização da situação de referência:

- Uma primeira abordagem identifica os impactes de carácter estrutural, que provocarão alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações ao nível das unidades de paisagem identificadas. Estes são impactes de incidência directa na paisagem, que se traduzem na alteração ou destruição estrutural da paisagem.

- Uma segunda abordagem foca a sua atenção nos impactes visuais, que se traduzem numa alteração da qualidade estética da paisagem. Esta é função da qualidade e da capacidade de absorção da paisagem, ou seja, da sua sensibilidade paisagística, e ainda da acessibilidade da paisagem, função da rede de estradas e povoados da região. Este tipo de impactes tem uma dupla incidência, numa primeira fase directa, por imposição de elementos estranhos à paisagem, depois de forma indirecta, pela destruição de componentes constituintes da paisagem que até então contribuía para a sua harmonia e qualidade visual.

Os impactes serão considerados para as duas fases de desenvolvimento do projecto, fase de construção e fase de exploração, e considerando as várias acções e componentes que o integram.

Efectuou-se ainda uma previsão da bacia visual do projecto em estudo (**Desenho 39 do Tomo III – Peças Desenhadas**), considerando para tal um raio de 5 km.

A análise de visibilidade realizada para a totalidade do projecto abrange um total de cerca de 14 060 ha, dos quais 45% (6 292 ha) estão dentro da bacia visual do projecto.

Partes do traçado do IC36 em estudo serão avistadas de todo o vale do Rio Lena a Sul de Leiria e de parte da várzea do Lis; de alguns locais - ainda que poucos - da cidade de Leiria e das povoações de Parceiros, Sismaria, Gândara dos Olivais e Marrazes, Azóia, Codeceira e Cavalinhos, Golpilheira, Barreira, Cortes, Famalicão, Vidigal de Cima, Pousos, Andrinos, Quinta do Sirol e Santa Eufémia; de troços das várias estradas que cruzam a área de estudo, dos quais se destacam o IC2 (EN1) e as estradas 643, 350, 356-2, 544, 541 e 242.

A **instalação e actividade dos estaleiros** necessários à implementação do projecto em estudo, terá necessariamente um impacte negativo na estrutura da paisagem, de magnitude baixa, ainda que temporário e parcialmente reversível, uma vez que implica alterações no uso do solo, com a consequente destruição da unidade de paisagem respectiva. Como tal, deverá ser escolhida uma área de baixa sensibilidade paisagística e que corresponda a uma unidade de paisagem e a um tipo de ocupação do solo de fácil recuperação. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente nas fases de exploração e desactivação.

Esta acção terá ainda um impacte visual negativo significativo, de magnitude baixa, ainda que temporário e parcialmente reversível, que apenas se fará sentir durante a fase de construção.

A **criação de acessos temporários** necessários às obras de implementação do projecto, nomeadamente na construção dos pilares dos viadutos, terá na paisagem um impacte negativo, pouco significativo, de dimensão local, de magnitude baixa e directo, por implicar a alteração temporária da utilização destas áreas. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na fase de exploração.

A **presença e movimentação de maquinaria**, nomeadamente a circulação e o estacionamento de máquinas e de camiões de transporte de materiais, terá um impacte negativo pouco significativo e de baixa magnitude na paisagem. Durante toda a fase de construção verificar-se-ão impactes visuais negativos decorrentes da movimentação de tal maquinaria.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir que a **desmatção e limpeza superficial dos terrenos** implicará um impacte negativo, decorrente da destruição da vegetação numa faixa de largura variável - entre 35 m e 120 m, aproximadamente - ao longo de quase todo o traçado (exceptuam-se as situações de viaduto) e consequente alteração da respectiva unidade de paisagem. Este impacte traduz-se sobretudo na conversão de uma dada parcela do território a um novo uso, sendo tanto mais significativo, quanto mais valorizada for a unidade de paisagem em causa. A valoração de determinada unidade de paisagem passa pela avaliação de parâmetros como raridade, fragilidade, representatividade e estado de conservação da mesma na área de estudo.

A **movimentação de terras** necessária ao projecto, resultará num impacte de elevada significância, uma vez que esta acção implicará a destruição do relevo actual e consequente alteração da morfologia do terreno. A presença e movimentação de maquinaria necessária a esta acção, assim como o aumento da concentração de partículas em suspensão e a formação de nuvens de poeira, terão também um impacte visual negativo, ainda que de média significância e magnitude. Este será um impacte certo, de média magnitude, que se fará sentir apenas na fase de construção.

A **criação de áreas de aterro e de escavação** originará um impacte visual negativo muito significativo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão regional, dada a ampla bacia visual que se prevê que este projecto terá. As áreas de aterro apresentarão um impacte de maior magnitude, uma vez que implicam a criação de novas barreiras físicas e visuais, de dimensão variável, enquanto as escavações têm um carácter menos impositivo.

As áreas onde serão criados os maiores desníveis, quer por aterro quer por escavação, por vezes superadas através da construção de muros de contenção, situam-se em km 0+500 a

0+800; km 1+200 a 1+800; km 2+200 a 2+600; km 2+800 a 3+500; km 4+300 a 4+650; km 5+300 a 5+550; e km 5+700 a 5+900.

No quadro seguinte apresenta-se a avaliação da significância do impacte na Paisagem decorrentes da criação dos taludes (escavação e aterro) e muros (escavação e aterro) ao longo do traçado, com os dados disponíveis para esta fase de Projecto.

Quadro 6.11.1 – Avaliação da significância do impacte dos taludes e muros da estrada

	Talude Esquerda						Talude Direita					
	Escavação	Aterro	H máx	Comp.	Sens. Pais.	Significância do impacte	Escavação	Aterro	H máx	Comp.	Sens. Pais.	Significância do impacte
0+000 - 0+325	V/H=1/2	---	4	325	3 (1)	2	V/H=1/1.5	---	8	325	3	3
0+325 - 0+520	V/H=1/2	---	9	195	1 (4,3)	2	Muro	---	8	195	2 (1,3)	2
0+520 - 0+830	V/H=1/2	---	12	310	2 (4,3)	3	V/H=1/1.5	---	18	310	4 (2,3)	3
0+830 - 1+155	Viaduto sobre o Rio Lena											
1+155 - 1+375	V/H=1/2	---	3	220	4 (2)	3	V/H=1/2	---	11	220	2 (3)	3
1+375 - 1+650	V/H=1/2	---	4	275	4 (3)	3	Muro	---	8	275	2 (1,3)	2
1+650 - 1+834	---	V/H=1/2	8	184	4 (3)	4	V/H=1/2	---	12	184	2	3
1+834 - 1+874	Viaduto s/ o Rego Travesso						---	V/H=1/2	3	40	2	2
1+874 - 2+011	Viaduto s/ o Rego Travesso											
2+011 - 2+051	---	V/H=1/2	3	40	3 (1)	3	Viaduto s/ o Rego Travesso 40					
2+051 - 2+200	---	V/H=1/2	2	149	2 (3)	3	---	V/H=1/2	8	149	2 (3)	4
2+200 - 2+375	Muro	---	6	175	3 (1)	2	---	V/H=1/2	4	175	3	3
2+375 - 2+600	V/H=1/2	---	10	225	3 (2)	3	V/H=1/2	---	9	225	3 (2)	3
2+600 - 2+800	Túnel do Telheiro											
2+800 - 2+820	V/H=1/2	---	4	20	4 (2)	3	V/H=1/2	---	4	20	3	1
2+820 - 3+000	Muro	---	16	180	2 (3,4)	3	Muro	---	16	180	3 (2,1)	3
3+000 - 3+300	V/H=1/2	---	14	300	2 (1)	3	V/H=1/2	---	12	300	2	3
3+300 - 3+509	---	V/H=1/2	8	209	2 (3)	4	---	V/H=1/2	2	209	2	3
3+509 - 4+319	Viaduto sobre o Rio Lis											
4+319 - 4+475	V/H=1/1.5	---	26	156	3 (2,4)	3	V/H=1/1.5	---	12	156	3	3
4+475 - 4+675	V/H=1/1.5	---	16	200	3 (2)	3	V/H=1/1.5	---	8	200	3	3
4+675 - 5+300	V/H=1/1.5	---	17	625	3	3	---	V/H=1/1.5	10	625	3 (2)	4
5+300 - 5+550	V/H=1/1.5	---	3	250	3 (2)	1	---	Muro	7	250	2 (3,1)	4
5+550 - 5+700	V/H=1/1.5	---	4	150	3	2	---	V/H=1/1.5	4	150	3 (2)	4
5+700 - 5+875	Muro	---	10	175	3 (2)	2	---	V/H=1/1.5	3	175	3	3
5+875 - 6+544	V/H=1/1.5	---	6	669	3 (2,4)	2	V/H=1/1.5	---	6	669	3 (2,1)	2

Sens. Pais.: 1-Baixa

X(Y,Z): X é dominante, ocupando mais de 50% da área analisada

Sig. Impacte: 2-Média

Y e Z também ocorrem, o primeiro em maior extensão do que o segundo

3-Elevada

4-Muito elevada

A **construção dos viadutos** necessários à implementação do projecto em estudo terá um impacte visual negativo muito significativo, de média magnitude, permanente e irreversível, indirecto, de dimensão local ou regional, dada a ampla bacia visual que estes elementos têm, considerando a sua grande dimensão, e por se localizarem frequentemente sobre áreas de Várzea, unidade de elevado valor cénico e paisagístico. No entanto, o impacte directo destas estruturas ao nível da alteração de unidades de paisagem é relativamente baixo, uma vez que só serão efectivamente alterados os locais onde assentam os pilares dos viadutos.

A **construção da estrada** terá um impacte visual negativo decorrente dos trabalhos a executar, de média significância e magnitude, uma vez que este é um impacte que apenas se fará sentir no próprio local e por um período de tempo limitado. O impacte previsto ao nível da alteração das unidades de paisagem é mais significativo, uma vez que implica a destruição das mesmas numa faixa de largura considerável ao longo de quase todo o traçado em estudo. Da extensão total de estrada em estudo, cerca de 50% implicará a destruição de Mancha Florestal e cerca de 35% a destruição de áreas de Mosaico Agro-Florestal com Povoamento Disperso (os restantes cerca de 15% de extensão de estrada correspondem a viadutos). Globalmente, este será um impacte permanente e irreversível, de dimensão local.

A **actividade da estrada** terá impacte apenas na fase da sua exploração, impacte esse que se traduz na presença dos veículos em trânsito e numa alteração dos elementos constituintes das unidades de paisagem identificadas para esta área. Deste modo, esta acção terá um impacte negativo, ainda que de baixa significância e magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local.

Globalmente, prevê-se que a construção e actividade do troço do IC36 em estudo tenha um impacte negativo, de média significância a nível das unidades de paisagem, de magnitude baixa, certo, directo, permanente e irreversível, de expressão local. No que respeita à qualidade estética da paisagem, prevê-se um impacte negativo muito significativo, de média magnitude, certo, directo, permanente e irreversível, de expressão regional.

6.12 COMPONENTE SOCIAL

6.12.1 INTRODUÇÃO

Em geral, o atravessamento do território por vias de comunicação interfere com os recursos e valores naturais e sócio-culturais, o povoamento e as actividades económicas. Muitas vezes condicionando os usos e ocupação do território, as vias de comunicação assumem-se como um dos principais elementos estruturantes do território.

O atravessamento de zonas urbanas e/ou urbanizáveis ou núcleos populacionais constitui uma condicionante adicional importante relativamente à construção de vias de comunicação, pelo tipo de problemas que levanta ao nível de projecto, na qualidade da paisagem urbana e no efeito de barreira que geralmente determinam, alterando a mobilidade da população.

Contudo, a construção de vias de comunicação tem como objectivo central a melhoria das acessibilidades e conseqüentemente uma melhor fluidez do tráfego e segurança rodoviária,

o que trás inegáveis vantagens para a população em geral.

No caso presente, a via em estudo vem dar continuidade à Auto-estrada A8 (através da ligação do nó de Leiria/Sul, junto ao IC2, com o nó de Leiria/Nascente da Circular Oriental de Leiria – COL) e a sua ligação à Auto-estrada A1, ligação por efectuar há vários anos. Esta ligação permitirá, para além da interligação desejada entre estas duas auto-estradas, retirar da periferia e centro da área urbana de Leiria e das localidades existentes ao longo do IC2 (antiga estrada nacional N1) uma parte importante do tráfego rodoviário de médio/longo curso que actualmente é obrigado a circular no IC2 e na Circular Interna de Leiria (CIL), com vários problemas de capacidade e segurança, que na situação actual não tem outra alternativa de passagem.

Segundo o estudo de tráfego efectuado no âmbito do presente projecto, o troço da CIL entre o IC2 e a rotunda desnivelada no nó com a EM 543, bem como a Variante a Leira (IC2) e as restantes duas entradas poente da cidade (pelas EN 242 e EN 109) apresentam graves problemas de circulação (fracas reservas de capacidade), que poderão ser atenuados com a viabilização de um novo acesso por Sul (pela EN 356-2), permitindo uma redistribuição mais equilibrada do tráfego que penetra no centro urbano de Leiria.

Por outro lado, a construção da referida ligação vem introduzir alterações no espaço urbano-rural das localidades/lugares situados na sua proximidade, particularmente nos lugares de Mourã, Telheiro, Casal dos Matos, Vidigal, Pousos e periferia poente de Leiria, alterações essas que se reflectem no quotidiano e nas actividades económicas dos habitantes dessas localidades.

As perturbações da população estão associadas ao incómodo provocado pelas acções construtivas, que se reflectem através do ruído, poeiras, degradação da paisagem, interrupção da circulação ou afectação do normal funcionamento das vias de comunicação, aumento de tráfego devido às viaturas envolvidas nas obras e afectação de serviços e de actividades económicas. Nalguns casos estas perturbações têm carácter permanente, embora na maior parte dos casos as afectações sejam temporárias.

Na fase de exploração, algumas destas perturbações manter-se-ão, como a limitação da mobilidade devido ao efeito de barreira criado desde a fase de construção, apesar dos restabelecimentos previstos.

Por outro lado, nas situações mais críticas de proximidade ocorrem expropriações devido à intersecção da via com a propriedade (terrenos e edificações).

6.12.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na área de estudo distinguem-se duas tipologias de afectações distintas:

Uma corresponde às áreas rurais atravessadas, onde as actividades agrícolas são predominantes, particularmente entre o km 0+600 e km 2+200 e km 3+000 a km 5+500. Nestas áreas as afectações poderão colidir com a posse da terra de forma mais expressiva se as parcelas afectadas forem de reduzida dimensão e/ou os proprietários não possuírem outras parcelas.

As expropriações de terrenos, no caso de se tratarem de propriedades de reduzida dimensão, poderão levar ao desaparecimento de pequenas parcelas que constituem o único elo de ligação dos proprietários à terra e, por isso, provocarem a ruptura de laços afectivos que as populações mantêm desde longa data.

A reduzida dimensão média das explorações agrícolas atravessadas pela via, particularmente na zona de minifúndios (parcelas com dimensão inferior a 1 ha) entre o vale do Rego Travesso e Telheiro, entre a margem direita do rio Lis e Casal dos Matos e entre o prolongamento do CM 1240 e o nó de ligação à EN 113 (segundo planta de cadastro do Projecto de Execução do IC9 – Variante a Leiria/Ligação a Pousos), pode indiciar que é um impacte potencial, embora incerto dado que nesta fase do estudo da via não se dispõe de elementos concretos para determinar a incidência do impacte.

Ainda relacionada com a ocupação dos terrenos agrícolas salienta-se a compartimentação da propriedade o que poderá levar à sua desvalorização e/ou inviabilizar práticas agrícolas, e, conseqüentemente, afectar os rendimentos dos proprietários. Os locais onde as interferências com as actividades agrícolas poderão ocorrer de modo mais significativo são a Quinta da Mourã no vale do rio Lena e a Quinta de São Venâncio no vale do rio Lis.

A outra tipologia de áreas corresponde às áreas urbanizadas, onde a construção do projecto levará à perda de tranquilidade locais e conseqüente afectação da qualidade de vida da população. Na área de estudo considera-se mais relevante a afectação que incidirá entre o km 2+500 e km 2+800, onde serão afectadas eventualmente duas habitações com população residente (cerca de 4 famílias no edifício multifamiliar junto à estrada 543 e uma família que poderá ser afectada numa das casas do Bairro Salazar em função da geometria dos taludes, situação que se aferirá em projecto de execução), no lugar de Telheiro para construção do túnel, o que determinará a sua demolição.

Salienta-se também a perturbação das actividades do restaurante localizado entre os dois

ramos da via na zona de Telheiro (km 2+760) devido à ocupação de parte do estacionamento pelas obras. A referida perturbação verificar-se-á sobretudo na fase de construção, estimando-se que seja significativa, de magnitude moderada, temporária e de âmbito local.

Outro local onde o projecto interferirá com a população corresponde ao trecho entre o km 4+000 e km 4+200, bem como entre o km 4+500 e 4+600, onde as habitações se localizam muito próximo do traçado previsto.

Também em Pousos, no trecho final, entre o km 5+500 e o nó de ligação à estrada nacional 113 (km 6+250), registar-se-ão perturbações da população devido à proximidade de uma urbanização e do futuro Centro de Saúde (lado esquerdo) e do parque desportivo, do cemitério e a área industrial do lado direito da via. A maior perturbação verificar-se-á na fase de construção, em virtude da execução dos Restabelecimentos para repor as vias intersectadas (Rest. 6, Rest. 6.1 e Rest. 6.2).

A ligação viária ao cemitério será assegurada pelo Restabelecimento Rest. 6.2.

A actual ligação entre o cemitério e a localidade de Pousos, que se efectua por uma estrada adjacente ao cemitério (Fotografia 15 do **Anexo VII**), ficará restabelecida por uma passagem pedonal PP1 - Rest. 6.1) sobre a via, evitando desta forma um acréscimo no percurso de peões entre Pousos e o cemitério da ordem de 700 m utilizando a estrada do Restabelecimento 6.2. Esta passagem pedonal está preparada para a circulação de carros funerários, sendo integrado em projecto de execução um dispositivo que impeça o uso corrente desta passagem por veículos.

Salienta-se também que nesta fase, a população residente nas vertentes com visibilidade para os taludes de maior dimensão serão mais afectadas com a alteração da qualidade visual das áreas atravessadas, pela percepção negativa devida às escavações. Destaca-se a população residente na parte sul da área urbana de Cruz da Areia exposta à vertente onde será efectuada a escavação para a plataforma da via entre os viadutos sobre o rio Lena e sobre o Rego Travesso, a população residente junto à estrada da Mourã, a população de Vidigal que terá visibilidade para os taludes da praça da portagem a nascente da PI 3 (entre o km 4+500 e o km 5+600).

O traçado em estudo apresenta diversas interferências com edificações dos lugares referidos anteriormente devido à proximidade, provocando impacte negativo significativo, de magnitude moderada a elevada nos habitantes dessas localidades, que se manifestarão

durante a fase de construção e na fase de exploração da via, particularmente em Mourã, Quinta do Alto do Vieiro, Telheiro, atravessamento do vale do rio Lis, área de urbanização a poente de Casal dos Matos e na zona sul da área urbana de Pousos.

A proximidade dos referidos lugares é um impacte negativo, significativo, de magnitude variável consoante a distância aos taludes ou à plataforma da via, certo, permanente e de âmbito local.

As principais afectações ocorrem nos seguintes locais, identificados a partir do início da via e apresentados no Quadro 1 do **Anexo VII**, correspondendo as distâncias apresentadas às medidas entre o limite mais próximo das edificações/construções (poligonal do lote ou muro exterior, ou da própria edificação) e a saia do talude/aterro e limite da plataforma da via. As edificações localizadas a distâncias entre 0 m e 10 m, 10 m e 20 m, 20 m e 40 m e 40 m e 70 m estão assinaladas com cor diferente (variando entre vermelho para as edificações a demolir e a verde para as edificações a distâncias entre 40 m e 70 m. As edificações a distâncias superiores a 70 m não estão salientadas no referido quadro.

Considerou-se que a população residente nas edificações até 10 m dos taludes ou da plataforma da via (além da população que reside nas edificações que serão demolidas), será a mais prejudicada com a fase de construção, sendo o impacte muito significativo e de magnitude elevada.

A população das habitações localizadas a distâncias entre 10 m e 20 m registará uma perturbação menor, traduzida por um impacte negativo, significativo, de magnitude moderada, enquanto a das habitações localizadas entre 20 m e 40 m registará um impacte significativo de magnitude reduzida. Nas edificações a distâncias entre 40 m e 70 m prevê-se que o impacte seja pouco significativo.

Apresentam-se, seguidamente, as principais afectações:

- **Antiga fábrica de plásticos**, cujo limite mais próximo se encontra a cerca de 10 m da crista do talude da via (km 0+425). No entanto, uma vez que as instalações se encontram abandonadas e sem qualquer equipamento, não configura impacte negativo.
- **Quinta do Alto do Vieiro**, junto ao ramo de acesso à via a partir do IC2. O impacte identificado decorre da proximidade da crista do talude do ramo de acesso, que dista apenas 6 m da edificação mais próxima. O impacte é atenuado pelo facto da

plataforma rodoviária se encontrar num plano de menor altitude, uma vez que para a sua construção é necessária a escavação do terreno. No entanto, a intersecção da propriedade limita os seus usos. Considera-se, por isso, um impacte negativo, certo, de magnitude elevada, em conjugação com a afectação do atravessamento da propriedade pela plataforma da via principal (a cerca de 170 m a norte do principal núcleo edificado da quinta), que também é em escavação, irreversível e de âmbito local. Salienta-se que este impacte já era expectável atendendo ao alinhamento que o trecho final da A8 (já construído) apresenta na proximidade.

- **Lugar de Mourã:** neste local, a principal afectação relaciona-se com a proximidade da via (22 m a 44 m de distância das habitações) e com a previsível frente de obra para a construção do Viaduto sobre o rio Lena e da plataforma da via na vertente a norte deste lugar (Fotografia 4 do **Anexo VII**). Assim, verificar-se-á durante a fase de construção um impacte negativo devido à utilização da estrada de acesso ao local, ao ruído e às poeiras, considerando-se significativo, de magnitude moderada, certo, temporário e de âmbito local.
- **Lugar de Telheiro:** a demolição das edificações na localidade de Telheiro configura um impacte muito significativo para a população residente, sobretudo no edifício de habitação multifamiliar de dois pisos existente ao km 2+705, nas imediações do quartel do Regimento de Infantaria nº 4 (Fotografia 6 do **Anexo VII**), abrangendo 4 famílias.

Nas traseiras do referido edifício será necessário proceder à demolição de um anexo com telheiro destinado a estacionamento de automóveis, o que configura uma afectação pouco significativa e de âmbito local.

No extremo poente do conjunto de edificações em banda de habitação social (km 2+500), prevê-se a afectação potencial de uma habitação (com uma família residente) em função da geometria dos taludes da via - Fotografia 7 do **Anexo VII**). No caso de se verificar afectação, o impacte não será significativo uma vez que está previsto o correspondente realojamento promovido pela Câmara Municipal de Leiria (ver **Anexo IX**).

Também será necessário proceder à demolição de uma edificação inacabada (cuja construção se encontra embargada, por se localizar no corredor reservado para o IC36 – Fotografia 8 do **Anexo VII**), não configurando um impacte com magnitude elevada dado que a edificação não se encontra concluída, apesar de se considerar

um impacte negativo.

Uma vez que se estima a afectação (mobilidade compulsiva) de 4 famílias, a que acresce a possibilidade de afectação de uma outra, considera-se que o impacte é negativo, localizado apesar de significativo, certo, permanente, irreversível e de âmbito local.

Na verdade, registar-se-ão afectações de âmbito social pela quebra das vivências estabelecidas e dos laços de vizinhança e eventualmente familiares.

Salienta-se a proximidade de outras edificações, identificadas no Quadro 1 do **Anexo VII**, as quais se situam a distâncias entre 6 m e 14 m, traduzindo-se num impacte negativo, de muito significativo a significativo, respectivamente de magnitude elevada a moderada para a população residente:

- **Vale do rio Lis:** no vale do rio Lis identificou-se uma moradia a escassos 15 m da projecção horizontal do Viaduto (Fotografia 12 do **Anexo VII**). A afectação prende-se com a necessidade de expropriação da faixa de terreno de boa qualidade sob o viaduto e pela perturbação devida às obras, além da fragmentação da propriedade que originará. Trata-se de um impacte negativo, certo, significativo, de magnitude moderada, permanente e de âmbito local. Acresce ainda o risco decorrente da construção do Viaduto dada a proximidade da habitação (o armazém agrícola anexo está apenas a 9 m do Viaduto), o qual se procurou minimizar através da colocação de uma rede de protecção para evitar a queda de materiais e objectos sobre as referidas edificações (ver capítulo das Medidas de Minimização). No entanto, importa referir que na solução do IC9 (corredor aprovado em 1992), o viaduto previsto passava a sul da referida casa de habitação, ou seja, com um impacte muito mais significativo, por provocar ensombramento.
- **Pousos:** na zona urbana a sul de Pousos destaca-se a proximidade de vários edifícios (assinalados no Quadro 1 do **Anexo VII**), a distâncias entre 17 m e 40 m da via (Fotografia 14 do **Anexo VII**). Trata-se de um impacte negativo, significativo, de magnitude reduzida a moderada, permanente e de âmbito local. Na fase de projecto de execução deverá ser equacionada, na zona de Pousos, a possibilidade de aumento da extensão do muro de contenção entre o km 5+875 e a EN 113 (lado esquerdo da via) e entre o km 6+025 e o cemitério (lado direito da via).

Como principal impacte negativo nas actividades económicas, salienta-se a afectação das actividades agrícolas e florestais na faixa de construção da via em estudo, devido à

ocupação irreversível dos solos. Trata-se de um impacte negativo, de magnitude reduzida a elevada em função da qualidade e capacidade de utilização dos solos (sendo mais elevada nas áreas de solos de RAN), certo, permanente e irreversível, apenas com significado local. Destaca-se a afectação de solos de RAN nos vales dos rios Lena, Rego Travesso, Lis e a sul de Casal dos Matos. Contudo, esta afectação apenas está relacionada com a perda de capacidade produtiva local uma vez que os solos de boa qualidade serão decapados com vista à sua posterior utilização, não havendo por isso a sua afectação irreversível enquanto recurso escasso e valioso.

A rede de caminhos e estradas existentes ficará sobrecarregada, sobretudo durante a fase de construção, dificultando a mobilidade das populações temporariamente. Dado que estão previstos os restabelecimentos da maior parte das estradas e caminhos interrompidos (em alguns casos os caminhos ficarão interrompidos permanentemente, dado que não é viável construir-se passagens para todos os caminhos/passagens, o que obriga a deslocações maiores por parte dos utentes desses caminhos), não se prevê que esta afectação seja significativa. No entanto, tendo em conta alguns dos caminhos não serão restabelecidos, considera-se um impacte negativo, de magnitude moderada, certo, permanente, irreversível e de âmbito local.

Por outro lado, por via da construção dos restabelecimentos verificar-se-á uma melhoria dos caminhos nesses locais de acesso, o que será benéfico para os utentes dos caminhos agrícolas e para a acessibilidade às áreas urbanas.

Admite-se que nos locais de atravessamento das principais vias de comunicação pelo traçado da via possam ocorrer perturbações da circulação rodoviária, o que se traduz por demoras e congestionamento de tráfego. Considera-se, por isso, um impacte negativo, certo, pouco significativo, de magnitude reduzida, temporário e de âmbito local. Os locais mais críticos corresponderão ao atravessamento do IC2 e às ligações à EN 113 pelo elevado tráfego diário, embora também possam ocorrer perturbações na circulação no atravessamento da EM 543 em Telheiro, EN 356-2 entre a Qt^a de Vale de Lobos e a Qt^a de S. Venâncio e EM 544 a NW de Vidigal.

No nó de ligação com a COL não se prevê afectação significativa de tráfego uma vez que este se encontra parcialmente construído (Fotografia 16 do **Anexo VII**), nomeadamente a obra de arte associada.

No conjunto de equipamentos, infra-estruturas e estabelecimentos de uso colectivo identificados na proximidade da área atravessada pela via, não se identificam afectações

com significado, dado que os restabelecimentos previstos garantirão o serviço das vias, não se prevendo igualmente suspensão temporária dos serviços prestados.

6.12.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os principais impactes positivos sobre a população correspondem à melhoria significativa das acessibilidades no concelho, estabelecendo uma ligação entre o sector ocidental e o sector oriental do concelho e a consequente ligação da A8 à COL e à A1. Também se considera um impacte positivo para a população em geral, mas sobretudo para as populações residentes nos lugares da periferia da área urbana de Leiria, que ficarão previsivelmente descongestionados, reduzindo a perturbação actual. Por outro lado, passarão a dispor de ligações melhores às duas auto-estradas referidas.

Também as actividades económicas como o transporte de mercadorias e o crescente desenvolvimento dos sectores dos serviços e indústria (área industrial de Pousos) e a expectativa de desenvolvimento concelhio, beneficiam claramente com a melhoria da circulação intraconcelhia. Neste caso, trata-se de um impacte positivo, de magnitude moderada a elevada, certo, permanente e irreversível, com significado local, mas também na região envolvente, pois vem dotar o concelho de infra-estruturas rodoviárias fundamentais para apoiar um equilibrado desenvolvimento regional. Acresce, ainda, que a via traduz-se por um benefício económico pela redução da distância/tempo.

A dinamização das actividades económicas devido à construção da via beneficiará de forma directa o sector da construção civil, pelo valor global do investimento previsto de cerca de 52 300 000 €, contribuindo assim para o relançamento, à sua escala, da economia. É um impacte positivo, certo, significativo, de magnitude reduzida e de âmbito concelhio.

Admite-se que a melhoria de acessibilidades poderá atrair para o concelho algumas empresas, as quais poderão gerar emprego e consequentemente beneficiar a população e actividades económicas do concelho, com reflexos no âmbito local e concelhio. É um impacte positivo, provável, significativo, de magnitude reduzida e de âmbito concelhio.

Além do pessoal das empresas, e complementarmente a estas, é provável um aumento da procura de habitação na proximidade dos nós de Cortes e de Pousos pelo aumento de acessibilidade a estes locais, constituindo um factor positivo para o mercado imobiliário em desenvolvimento nas urbanizações existentes. Esta procura terá reflexos na valorização do património imobiliário e dos terrenos na proximidade dos nós, resultando num benefício para os proprietários e para os promotores imobiliários. É, assim, um impacte positivo, provável,

significativo, de magnitude moderada e de âmbito local.

Como referido anteriormente, no âmbito local, os lugares mais beneficiados são os que se localizam na proximidade dos nós de acesso da via, sobretudo a periferia poente e nascente de Leiria e a própria cidade de Leiria.

A redução do tráfego no interior da cidade de Leiria e no IC2, devido à construção da via, é um impacte positivo para a população residente, dado que contribui para melhorar a circulação no interior da área urbana através da separação do tráfego de passagem do tráfego local, oferecendo, desta forma, condições de circulação que se podem considerar indispensáveis à vivência quotidiana na cidade e a um desenvolvimento sócio-económico equilibrado. Ao mesmo tempo, contribui para melhorar o bem estar da população uma vez que se esperam impactes indirectos resultantes da redução do tráfego na rede viária de atravessamento da cidade, como a redução do ruído e da poluição.

Segundo dados do estudo de tráfego, prevê-se que em 2027 o volume de tráfego no IC2 seja de 50 254 veículos na situação actual e de 43 101 veículos com a construção do IC36, o que corresponde a uma redução de cerca de 17%. Em relação à Circular Interna de Leiria (CIL) prevê-se que o volume de tráfego em 2027 seja de 37 727 veículos, com uma redução para 28 986 com a construção do IC36, o que corresponde a uma redução de cerca de 30%.

Este impacte é positivo, significativo, de magnitude elevada, certo, permanente e irreversível, e de significado local e regional.

Outro benefício importante é a redução de emissões poluentes e redução de ruído, considerando-se, porém, que o impacte não é muito significativo, embora previsível e de âmbito local, beneficiando também a população da Região que se desloca de e para Leiria diariamente nos movimentos pendulares.

As expropriações de cerca de 7 m para cada lado da crista dos taludes de escavação e de aterro e das bermas da plataforma de circulação da via constituirá um impacte negativo pela perda de propriedade dos terrenos expropriados. Considera-se um impacte negativo, de magnitude moderada a elevada, certo, permanente e irreversível, e de significado local. O mesmo sucede com as expropriações necessárias à construção dos restabelecimentos, que se estima entre 3 m a 4 m para cada lado das vias a restabelecer. No entanto, dado que não se dispõe, nesta fase do projecto, da planta de expropriações, não é possível indicar concretamente a incidência local do impacte.

Nas áreas anexas à via verificar-se-á a desvalorização do solo urbano e urbanizável devido

à compartimentação da propriedade e à incomodidade transmitida pela circulação rodoviária (sobretudo pela emissão de ruído), o que constituirá uma factor de retracção da população. Esta retracção traduzir-se-á na desvalorização da propriedade rústica e predial e na dificuldade da sua transacção, o que se considera negativo, certo, significativo, de magnitude moderada, permanente, irreversível e de âmbito local.

A redução das actividades agrícolas, devido à expropriação das referidas faixas, não se afigura significativa.

O eventual uso de explosivos na abertura da plataforma da via poderá afectar algumas edificações, sobretudo as de construção mais precária, provocando a abertura de fendas causadas pela propagação de vibrações. Considera-se um impacte negativo, pouco provável, que poderá ser de magnitude moderada a elevada, no caso de afectar as edificações, e de âmbito local. Os locais onde poderá ser necessário recorrer ao uso de explosivos será nas escavações junto ao IC2, junto ao nó de Cortes (a nascente e norte) e na zona da PI 3, onde o substrato jurássico e cretácico se poderá apresentar pouco alterado e compacto.

Tal como referido para a fase de construção a existência de taludes com grandes desníveis e extensões provoca a alteração da qualidade visual das áreas atravessadas, sendo por isso responsável pela percepção negativa dos observadores. Uma vez que os taludes ficarão durante algum tempo sem cobertura vegetal para atenuar o efeito negativo da sua presença, o impacte negativo identificado na fase de construção manter-se-á, no essencial, durante a fase de exploração. O crescimento da vegetação atenuará o impacte negativo, não se afigurando possível a sua eliminação sobretudo no talude a sul de Casal dos Matos (entre o km 4+500 e o km 5+600). Assim, manter-se-á também o impacte na parte sul da área urbana de Cruz da Areia, junto à estrada da Mourã e em Vidigal.

Também se verificará a perturbação da população devido ao aumento do ruído provocado pelo tráfego rodoviário na via, sendo mais previsível na localidade de Telheiro e na zona urbana a sul de Pousos devido à proximidade de vários edifícios (assinalados no Quadro 1 do **Anexo VII**), a distâncias entre 17 m e 40 m da via. Trata-se de um impacte negativo, significativo, de magnitude reduzida, permanente e de âmbito local.

Considera-se que o aumento do ruído é um impacte negativo, certo, significativo, de magnitude variável em função da distância às edificações, manifestando-se diariamente com intensidade variável e de âmbito local.

No vale do rio Lis, permanecerá o impacte detectado na fase de construção relativamente à população residente na moradia a cerca de 15 m da projecção horizontal do Viaduto. Assim, a presença do viaduto é um impacte negativo, certo, significativo, de magnitude moderada, permanente e de âmbito local. Acresce, ainda, o risco decorrente da queda de objectos da plataforma do viaduto e a eventualidade de ocorrência de acidente rodoviário no Viaduto dada a proximidade da habitação e do armazém agrícola anexo que se localiza apenas a 9 m do viaduto.

A consideração de portagens com cobrança de taxa de utilização, assim como a reduzida extensão da via, poderão contribuir como factores inibidores da sua utilização pela população local residente na proximidade da via. Admite-se que uma parte dos potenciais utilizadores continue a utilizar as vias habituais em detrimento da auto-estrada, salvo em situação de urgência para aqueles que residirem entre os dois extremos da via e em que a relação distância/tempo seja mais favorável. Assim, o benefício da utilização da via pela população local poderá corresponder a um impacte positivo, incerto, de magnitude reduzida e de âmbito local.

No caso de população local que necessite de se deslocar de um extremo para o outro da via, admite-se que o factor taxa de utilização não seja condicionante de utilização da via pelas vantagens que tem relativamente à rapidez de deslocação. O mesmo sucede com o tráfego de longo curso, o qual utilizará a via com as vantagens já referidas anteriormente (com economia geral de custos atendendo à relação distância/tempo).

6.13 PATRIMÓNIO

No âmbito da caracterização da Situação de Referência deste Descritor não se obtiveram dados patrimoniais que, pela sua natureza, dimensão e importância, inviabilizem o traçado proposto. No entanto, a prospecção arqueológica, efectuada no decurso desta caracterização, permitiu identificar algumas ocorrências arqueológicas, aparentemente inéditas, susceptíveis de serem total ou parcialmente afectadas pelos trabalhos.

Os impactes expectáveis, em função das ocorrências conhecidas, estão identificados no Quadro 6.13.1, tendo como parâmetros de avaliação o tipo de impacte, a natureza, a magnitude, a duração e a probabilidade, tal como se definem no final desse quadro. As ocorrências estão agregadas em seis conjuntos para cada um dos quais se prevê que aqueles parâmetros tenham características comuns.

A quantificação da magnitude baseou-se na relação de proximidade/sobreposição da acção

impactante sobre a ocorrência, traduzindo desse modo o grau de incidência de tal acção. A ponderação da magnitude com a natureza e o valor patrimonial da ocorrência determinam a significância do impacte, cuja resolução se traduz, de forma diversa, nas medidas de minimização propostas.

6.13.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

As situações de maior impacte (directo e negativo), traduzido em magnitude e probabilidade elevadas, correspondem à sobreposição ou à vizinhança do Projecto em relação às ocorrências 1 (fonte), 3 (ponte), 7 (silo) e 12 (palheiro), implicando a sua afectação directa. O impacte de maior significância corresponde à ocorrência 7 (silo), ao km 1+300, que será afectado pelo talude da escavação. No caso da ocorrência 12, ao km 4+800, o impacte tem menor significância em face do seu reduzido, ou mesmo nulo, interesse, embora se preveja a sua afectação directa (ver **Figuras 1, 2 e 3 no ponto 2 do Anexo VIII**).

Acresce que para além da ocorrência 7 se detectaram nas proximidades do Projecto, embora na margem oposta do rio Lena, duas outras frágeis estruturas negativas (isto é escavadas no solo), do mesmo tipo. A funcionalidade destas ocorrências sugere uma relação com a actividade agrícola, que poderá configurar antigo assentamento medieval. Este conjunto de achados confere potencial interesse arqueológico à área em apreço.

Os impactes do Projecto na ocorrência 3 (ponte), ao km 0+975, que está em sobreposição vertical por futuro viaduto (atravessamento do rio Lena), podem ser atenuados/anulados visto que se pretende garantir a sua manutenção como caminho de acesso à casa da Quinta da Mourã, o que é possível atendendo ao método construtivo do viaduto sobre o Lena, o qual será realizado, por “avanços sucessivos” (vão central e 40 m dos vãos adjacentes), desenvolvendo-se em altura, sem necessidade do cimbreiro ao solo.

Diferente relação com o Projecto é a das ocorrências 2 (azinha), 4 (silo), 5 (silo), 11 (quinta) e 13 (algar), cuja distância ao Projecto permite prever ser menos provável, que na situação anterior, a incidência de impactes negativos (directos ou indirectos) em consequência da sua construção, mormente no caso da quinta e da azinha. Quanto aos silos (ocorrências 4 e 5) existe um risco, de afectação mesmo que involuntária, associado à reduzida visibilidade. Finalmente, considera-se indeterminado o impacte sobre a presumida estrutura cársica identificada com o número de referência 13, cujo desenvolvimento no subsolo e potencial arqueológico não puderam ser determinados, nas condições actuais.

Considera-se pouco provável a incidência de impactes negativos nas ocorrências 6 (quinta),

8 (forno), 10 (quinta), 16 (sítio arqueológico de ar livre). No caso das quintas não se toma em consideração a afectação que o Projecto possa causar na área agrícola que lhes está associada, e que poderá ficar diminuída na sua extensão actual.

Nos restantes casos não se identificaram impactes associados à construção do Projecto, atendendo à distância a que se encontram da frente de obra (ocorrências 14, sítio arqueológico de ar livre, 15, achado isolado, 17, habitat, 18, filão de sílex, e 19, abrigo) e/ou as suas características (ocorrência 9, quartel).

Admite-se como provável a existência de vestígios de interesse arqueológico ocultos no solo/subsolo, mormente em áreas interditadas, não sendo possível caracterizar outros parâmetros do impacte do Projecto sobre tais hipotéticos vestígios.

Não se conhecendo a localização das áreas funcionais da futura obra (estaleiros, áreas de depósito e zonas de empréstimo) os impactes da sua instalação devem considerar-se indeterminados.

6.13.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A partir da informação disponível não se identificaram impactes passíveis de afectar negativamente e de forma significativa as ocorrências caracterizadas na Situação de Referência.

Quadro 6.13.1 – Síntese da Avaliação de Impactes no descritor Património

Referência (tipologia) km	Inserção no projecto AI = Área de incidência (corredor de 400m de largura); ZE = Zona envolvente. Indicam-se as distâncias: - ao eixo da via - ao limite do talude	Caracterização de impactes
		Fase (Fa): Construção (C), Exploração (E); Tipo (Ti): indirecto (I), directo (D); Natureza (Na): negativo (-); positivo (+); Magnitude (Ma): baixo (B), médio (M), elevado (E); Duração (Du): temporária (T); permanente (P); Probabilidade (Pr): pouco provável (PP), provável (P), certo (C); INI: impactes não identificados (N) ou indeterminados (I) (? = incerteza na atribuição)

	AI	ZE	Fase	Ti		Na		Ma			Du		Pr		INI
				D	I	-	+	B	M	E	T	P	PP	P	
1 (fonte)	59 m		C						?	?					
1+125	27 m		E												N
3 (ponte)	7 m		C					?	?	?				?	?
0+975 (sob viaduto)	-		E												N
7 (silo)	48 m		C												
1+300 (afectado pelo talude)	-		E												N
12 (palheiro)	21 m		C												
4+800 (afectado pela via)	-		E												N
2 (azinha)	113 m		C					?	?	?			?	?	
1+000	80 m		E												N
4 (silo)	56 m		C					?	?	?					
0+825	37 m		E												N
5 (silo)	113 m		C					?	?	?					
0+750 (junto do nó)	64 m		E												N
11 (quinta)	68 m		C					?	?	?					
Entre 3+400 e 3+550	46 m		E												N
13 (algar)	60 m		C					?	?	?					
4+700 (próximo de talude)	18 m		E												N
6 (quinta)	150 m		C					?							
Entre 1+000 e 1+200	124 m		E												N
8 (forno)	204 m		C					?							
1+500	174 m		E												N
10 (quinta)	110 m		C					?							
Entre 3+550 e 3+800	85 m		E												N
16 (sítio ar livre)	160 m		C					?							
3+825	135 m		E												N
9 (quartel)	82 m		C												I
Entre 2+725 e 2+950	65 m		E												N
14 (sítio de ar livre)			C												I
			E												N
15 (achado isolado)			C												I
			E												N
17 (habitat)			C												I
			E												N
18 (filão)			C												I
			E												N
19 (abrigo)			C												I
			E												N

Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes no Descritor Património (os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado no caso de a informação disponível sobre o projecto não permitir fazer tal qualificação)

Tipo (directo, indirecto): o impacte é directo se for provocado pela construção ou exploração do projecto e indirecto se for induzido por actividades decorrentes ou ligadas ao projecto.

Natureza (negativo, positivo): um impacte positivo ou benéfico decorre de uma acção que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial. Um impacte negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial.

Magnitude (elevada, média, reduzida): a magnitude do impacte depende do grau de agressividade de cada uma das acções impactantes e da susceptibilidade das ocorrências afectadas. A magnitude é elevada se o impacte for directo e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afectação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.

Duração (temporária, permanente): a duração do impacte ou seja do efeito induzido pela acção impactante sobre a ocorrência patrimonial pode ser temporária ou permanente. Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Porém um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.

Probabilidade (certo, provável, pouco provável ou improvável): o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das acções impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projecto coincide de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial.

7. MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTES NEGATIVOS POTENCIAIS

7.1 CLIMA

Embora se considerem negligenciáveis os impactes sobre o clima, recomenda-se que a remoção da 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 de protecção da rodovia, com a largura de cerca de 7 m para cada lado, deverá ser promovida a recuperação através de cobertura vegetal para reduzir ao mínimo a alteração da temperatura do ar nas imediações da via.

7.2 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

7.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

As movimentações de terras e a exposição do solo nu devem ser minimizadas durante os períodos em que é mais favorável a ocorrência de precipitação intensa, isto é, entre Outubro e Abril. Se tal não for possível, e de modo a não condicionar, temporalmente, a obra, poderá o empreiteiro colocar tapumes que limitem a área a intervencionar e que permitam a retenção de material sólido.

Deve limitar-se a destruição do coberto vegetal às áreas estritamente necessárias para a execução dos trabalhos e reconstituir o coberto vegetal de cada zona intervencionada, em particular dos taludes, logo que as movimentações de terras nessas áreas tenham terminado.

De modo a reduzir ou anular a possibilidade de ocorrência de fenómenos erosivos, deverão ser adoptadas as inclinações apropriadas dos taludes de escavação e aterro, em função das características geotécnicas das formações afectadas, conforme memória descritiva do Projecto.

Deve admitir-se a hipótese do recurso a pregagens pontuais e/ou à colocação de redes metálicas de protecção à queda de blocos, para garantir a estabilidade global dos taludes de escavação.

No caso em que os taludes de escavação intersectem o nível freático, em zonas de contacto entre materiais de permeabilidade contrastante ou em zonas de potencial ocorrência de

água, que favorecem a ocorrência de fenómenos de instabilidade (ravinamentos, desprendimentos e/ou escorregamentos), preconiza-se a colocação de máscaras drenantes, pontualmente associadas a esporões drenantes que deverão conduzir as águas para pontos de drenagem natural.

Estas medidas contribuirão, não só para minimizar o escoamento superficial (redução da erosão e do transporte sólido), mas também para aumentar a estabilidade dos taludes intervencionados.

A água de escorrência nos taludes dos aterros deverá ser captada e encaminhada para o exterior da base dos aterros para evitar subpressões e perda de capacidade de carga dos terrenos de fundação.

Em fase de projecto de execução deverão efectuar-se sondagens complementares ao estudo geotécnico efectuado em 1991 (PROFABRIL, 1991) e às duas sondagens efectuadas no vale do Rego Travesso, em especial para identificar o posicionamento do nível freático no local dos taludes de escavação e nos locais de fundação dos pilares dos viadutos.

Em fase de obra, deverá ser dada especial atenção às escavações entre o início do traçado e o vale do rio Lena, onde é mais propícia a ocorrência de situações de instabilidade geotécnica.

Nas zonas do traçado onde ocorrem aluviões, nomeadamente no atravessamento dos vales dos rios Lena, Lis e do ribeiro Rego Travesso, nos locais onde ocorrem depósitos aluvio-coluvionares (entre o km 4+650 e o km 5+700) e no início da Via, onde estão presentes depósitos de aterro, poderá ser necessário proceder-se à remoção parcial ou mesmo integral dos referidos materiais, para assegurar condições de estabilidade na fundação das infra-estruturas, situação que deverá ser adoptada na sequência das indicações do Estudo Geológico/Geotécnico a realizar na fase de Projecto de Execução.

Deverá ser dada especial atenção às situações em que seja necessário o uso de explosivos, o que pode originar alterações nas características de estabilidade geotécnica das formações afectadas. O eventual uso de explosivos deverá ser limitado às formações rochosas cujo desmonte mecânico não seja possível realizar com maquinaria.

Sempre que seja possível, isto é, sempre que existam solos com características geotécnicas adequadas, estes deverão ser utilizados na construção dos aterros, reduzindo ao mínimo indispensável a utilização de solos provenientes de manchas de empréstimo.

7.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Embora na fase de exploração não se prevejam impactes certos no ambiente geológico, reforça-se a necessidade de monitorização das condições de estabilidade geotécnica dos taludes, tanto dos taludes de escavação, como dos taludes de aterro, por forma a detectar atempadamente eventuais fenómenos de instabilidade, consequentes da evolução dos taludes.

Também se recomenda que periodicamente se proceda à verificação do estado de conservação e de limpeza das valetas de drenagem e das passagens hidráulicas, com vista ao desassoreamento e desobstrução das mesmas. Estes aspectos revestem-se de particular importância sob pena de tornar ineficazes os sistemas de drenagem e conduzir a processos de erosão significativa que podem colocar em risco as obras efectuadas. Além das verificações periódicas recomenda-se que se faça uma verificação sistemática antes do período chuvoso para limpeza dos referidos sistemas.

7.3 RECURSOS HÍDRICOS

7.3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

7.3.1.1 Fase de Construção

Ao nível deste descritor, recomenda-se o planeamento da intervenção, bem como a formação do pessoal para a boa condução das acções e para o seu bom enquadramento ambiental, de modo a ser o menos possível afectada a vegetação ripícola e a evitar as contaminações causadas por derrames acidentais.

Se ocorrerem situações acidentais de derrames de óleos os mesmos devem ser removidos com material absorvente e a camada de solo contaminada deverá ser igualmente removida (e gerida como resíduo) de modo a evitar a contaminação das águas de escorrência e de superfície.

Recomenda-se o adequado planeamento da empreitada e da gestão das frentes de obra, no sentido de reduzir o período em que aquelas frentes se encontram abertas, por forma a minimizar o arrastamento de partículas de solo nas épocas de maior precipitação.

Por outro lado, deverá ser prevenido o rolamento de materiais para as linhas de água e para a vegetação ripícola através de: i) do confinamento (com tapumes) da área a intervencionar; e/ou ii) da colocação de pequenas barreiras de retenção dos materiais, por exemplo, em

material geotêxtil, em zonas de declive. Estas barreiras permitirão interceptar o fluxo de materiais desprendidos a partir de frentes de obra.

Consideram-se, nesta fase, como trechos potencialmente mais sensíveis e onde deverá ser adoptado um conjunto de boas práticas, os seguintes:

- troço entre o início do traçado e o vale do rio Lena, nos taludes de escavação, tendo em conta as características geotécnicas das formações geológicas presentes (formações jurássicas);
- na implantação dos pilares do viaduto sobre o vale do Rio Lena;
- na implantação dos pilares do viaduto sobre o Rego Travesso;
- na implantação dos pilares do viaduto sobre o Rio Lis;
- trecho norte de implantação do Nó de Cortes, entre os km 3+000 e 3+300;
- entre o km 4+250 e o km 4+600 no taludes envolventes da via;
- entre o km 4+650 e o km 5+700 no talude sul da via.

7.3.1.2 Fase de Exploração

Não é possível, nesta fase de Projecto Base, e como já devidamente referenciado, decidir acerca da necessidade de tratamento das águas de escorrência da plataforma do viaduto do rio Lis – localizado a montante (a cerca de 375 m) de uma captação de água superficial destinada à produção de água para consumo humano –, previamente à sua descarga no meio receptor, uma vez que ainda não estão definidos os pontos de descarga destas águas, os quais apenas serão efectivamente conhecidos em Projecto de Execução, após a estabilização do traçado em termos das suas características geométricas, quer em planta, quer em perfil longitudinal.

Assim, remete-se para Projecto de Execução e já na posse de elementos detalhados do projecto, designadamente, no que respeita à drenagem transversal e longitudinal da via, a decisão quanto à necessidade de implementação de um sistema de tratamento das águas de escorrência no troço correspondente à travessia do rio Lis, uma vez que só nessa fase será possível a aplicação de um modelo de simulação para estimar as concentrações de poluentes nas águas de escorrência da plataforma da via.

Importa, ainda, assegurar um programa de manutenção e limpeza periódica de todas as passagens hidráulicas, por forma a garantir, permanentemente, boas condições de escoamento superficial.

7.3.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

7.3.2.1 Fase de Construção

As medidas de minimização indicadas são sobretudo importantes para as áreas de maior vulnerabilidade à poluição identificadas no Quadro 4.4.10, destacando-se os trechos da via em que a vulnerabilidade é muito elevada e elevada, referida ao km correspondente: (0+150-0+250; 0+950-1+050; 1+850-1+975; 3+675-4+200) e vulnerabilidade elevada (0+000-0+150; 2+225-3+275; 4+350-4+475; 5+700-6+544; nó de acesso à EN113;4+900-5+550; 4+475-4+750; 4+800-4+900; 4+325-4+350; 4+750-4+800; 2+075-2+225; 3+275-3+675; 4+200-4+325 e nó de acesso à EN 543).

Em fase de projecto de execução deverá efectuar-se o reconhecimento e cartografia de potenciais exsurgências em taludes de escavação e identificar os trechos com níveis de água próximos da rasante.

Nos locais onde se revele indispensável a utilização de explosivos para o desmonte de rocha nos taludes de escavação, deverá ser dada preferência à detonação com recurso a microretardadores e a técnicas de pré-corte, limitando assim a possibilidade de alteração do padrão de drenagem sub-superficial.

No caso da captação pública designada por FP3, localizada a cerca de 70 m do eixo da via, apesar da mesma se encontrar desactivada definitivamente para efeitos de consumo humano, importa proceder à sua sinalização de forma a salvaguardar a zona de protecção imediata, e assim minimizar a possibilidade de contaminação do sistema aquífero, risco este agravado pelo facto da referida captação se situar em formações de elevada vulnerabilidade à poluição. Esta medida visa diminuir o risco de degradação da qualidade da água da captação, salvaguardando outras utilizações futuras.

Deverá efectuar-se a indemnização ou substituição das captações onde se verifiquem diminuições significativas do caudal, por captações com características semelhantes, em estreita articulação com os respectivos proprietários.

As zonas de armazenamento de combustíveis e/ou óleos, do parque de estacionamento das viaturas de apoio à obra e de realização das operações de manutenção e reparação dos

veículos necessários às obras, deverão ser efectuadas em locais apropriados, devidamente impermeabilizados e apetrechados para o efeito.

Estas zonas devem estar equipadas com uma bacia de retenção (poderá ser conjunta para as três áreas referidas), impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural para evitar que derrames acidentais de óleos e combustíveis a atinjam.

Os efluentes líquidos produzidos nos estaleiros (nomeadamente nas instalações sanitárias), deverão ser colectados e conduzidos a fossas sépticas ou fossas estanques, evitando deste modo a infiltração e contaminação das águas subterrâneas.

7.3.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração deverão ser objecto de atenção particular os trechos da via que atravessam as áreas de maior vulnerabilidade à poluição identificadas no Quadro 4.4.10, destacando-se os trechos em que a vulnerabilidade é muito elevada e elevada, referida ao km correspondente: (0+150-0+250; 0+950-1+050; 1+850-1+975; 3+675-4+200) e vulnerabilidade elevada (0+000-0+150; 2+225-3+275; 4+350-4+475; 5+700-6+544; nó de acesso à EN113;4+900-5+550; 4+475-4+750; 4+800-4+900; 4+325-4+350; 4+750-4+800; 2+075-2+225; 3+275-3+675; 4+200-4+325 e nó de acesso à EN 543).

Deverá ser realizada regularmente a manutenção e limpeza dos órgãos de drenagem da via.

Remete-se para o Projecto de Execução e já na posse de elementos detalhados do projecto, designadamente, no que respeita à drenagem transversal e longitudinal da via, a decisão quanto à necessidade de implementação de um sistema de tratamento das águas de escorrência no troço correspondente à travessia do rio Lis, uma vez que só nessa fase será possível a aplicação de um modelo de simulação para estimar, com maior rigor, as concentrações de poluentes nas águas de escorrência da plataforma da via. Esta medida permitirá funcionar também como medida minimizadora dos potenciais impactes sobre o sistema aquífero Pousos-Caranguejeira.

Deverá ser estabelecido com as entidades oficiais, um plano de acção de emergência, para actuar no caso de se verificarem este tipo de derrames.

7.4 SOLOS

7.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A camada superficial de solo existente nas áreas a desmatar e a decapar deverá ficar

disponível para posterior utilização na recuperação paisagística dos taludes. Contudo, não está previsto o recobrimento temporário dos solos vegetais com coberturas impermeáveis, aspecto que se tem evidenciado desfavorável sob o ponto de vista da flora e vegetação, ao permitir a proliferação de fungos decompositores, em grande quantidade, e que pode levar à proliferação de térmitas se houver pedaços de madeira.

Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras tenham terminado, em particular nos taludes de escavação e aterro.

No caso do volume de solos superficiais decapados exceder as necessidades para a recuperação paisagística, deverão os mesmos ser utilizados na recuperação de outros espaços degradados, ou espalhados nas áreas agrícolas anexas.

Na área de intervenção do projecto que não será ocupada de forma irreversível, deve proceder-se de forma a limitar as intervenções sobre a mesma, no sentido de preservar na maior extensão possível os seus solos e facilitar os necessários processos de regeneração da vegetação e de integração paisagística, mantendo os solos e a capacidade de suporte da vegetação a introduzir ou a recuperar. Assim, as áreas de intervenção deverão ser limitadas por fitas coloridas ou bandeirolas, e deverá ser limitado o trânsito e a deposição de materiais fora das áreas demarcadas, por forma a evitar a compactação e a degradação dos solos de áreas anexas, em especial os que apresentam elevada capacidade de uso agrícola.

Os materiais de escavação que não possuam características para serem reutilizados na obra, devem ser conduzidos a locais criteriosamente escolhidos, evitando áreas onde os solos tenham aptidão agrícola, devendo ser encaminhados, se possível, para pedreiras em fase de recuperação.

A escolha dos locais de instalação do(s) estaleiro(s) deve ser criteriosa, não devendo localizar-se estas estruturas em solos com aptidão agrícola, particularmente em áreas pertencentes à RAN.

Nos locais onde ocorrer a compactação dos solos, provocada pela abertura de acessos temporários (para serventia das obras) e pela circulação de maquinaria, deverá proceder-se à sua descompactação adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação.

A exposição do solo desprovido de vegetação e as movimentações de terras deverão ser

reduzidas durante os períodos de maior pluviosidade, para minimizar a erosão de origem hídrica e o consequente transporte de sedimentos para os rios Lena e Lis e seus afluentes atravessados pela Via. Se tal não for possível, e de modo a não condicionar, temporalmente, a obra, poderá o empreiteiro colocar tapumes que limitem a área a intervencionar e que permitam a retenção de material sólido.

O manuseamento de óleos durante a fase de construção e as operações de manutenção da maquinaria devem ser conduzidos com os necessários cuidados, de acordo com as normas previstas na legislação em vigor, no sentido de limitar eventuais derrames susceptíveis de provocarem a contaminação dos solos. Nesse sentido, recomenda-se que essas operações decorram na área do estaleiro, especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter qualquer eventual derrame. Para além disso, recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e estanques, sendo posteriormente enviados a destino final apropriado.

No caso de um eventual acidente envolvendo o derrame de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, considera-se que os meios existentes de combate a derrames (próprios do sistema municipal de protecção civil) minimizariam os eventuais impactes negativos dos solos. No entanto, caso se verifique um derrame acidental que atinja os solos, deverá ser imediatamente removida e isolada a camada de solo afectada e o seu encaminhamento para destino final adequado. Desta forma, evita-se a contaminação das camadas de solo subjacentes e a penetração em profundidade das substâncias envolvidas.

Para os resíduos sólidos a produzir na fase de construção, embora não se preveja que estes venham a constituir quantitativos importantes, recomenda-se que sejam conduzidos a instalações de tratamento de resíduos devidamente autorizadas nos termos da legislação em vigor. No caso dos resíduos sólidos urbanos deverá ser acordado com os serviços competentes da Câmara Municipal de Leiria a localização dos contentores junto aos estaleiros para a respectiva deposição e recolha.

7.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

As medidas apresentadas são semelhantes às propostas para minimizar os impactes nas águas subterrâneas, destacando-se as seguintes:

- Deverá ser realizada regularmente a manutenção e limpeza dos órgãos de drenagem da via para evitar o seu transbordamento para os solos.

- Tal como já referido para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos remete-se para o Projecto de Execução e já na posse de elementos detalhados do projecto, designadamente, no que respeita à drenagem transversal e longitudinal da via, a decisão quanto à necessidade de implementação de um sistema de tratamento das águas de escorrência no troço correspondente à travessia do rio Lis, uma vez que só nessa fase será possível a aplicação de um modelo de simulação para estimar, com maior rigor, as concentrações de poluentes nas águas de escorrência da plataforma da via. Esta medida poderá funcionar como medida cautelar para a eventualidade de derrames de substâncias tóxicas ou perigosas e de hidrocarbonetos, produzidos em consequência de acidentes de viação que envolvam camiões cisterna ou outros veículos de transporte de substâncias perigosas. Esta medida permitirá funcionar também como medida minimizadora dos potenciais impactes em solos integrados na RAN.
- Deverá ser estabelecido com as entidades oficiais, um plano de acção de emergência, para actuar no caso de se verificarem este tipo de derrames.

7.5 USO DO SOLO, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

A implementação deste projecto acarretará obrigatoriamente alterações no uso do solo. Deste modo, as medidas de minimização propostas têm como principal objectivo a minimização do impacte no uso do solo da obra, assim como a minimização das áreas afectadas por estruturas temporárias de acesso e apoio à obra.

No que respeita à **instalação e actividade dos estaleiros** necessários às várias construções, deve reduzir-se a sua área ao mínimo necessário, de modo a minimizar o impacte desta acção. Estes devem ser instalados numa área com um tipo de ocupação do solo de rápida recuperação - preferencialmente incultos ou terrenos expectantes.

Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, os estaleiros devem ser desmantelados e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas. Todas as áreas afectadas por esta acção, de que são exemplo as zonas de empréstimo, os vazadouros, os acessos temporários e os parques de maquinaria, devem, depois de terminada a obra, ser objecto de acções que garantam a reposição do anterior uso do solo. Assim, deverá proceder-se à remoção de todos os materiais impermeabilizantes depositados nos solos e de todos os entulhos, deixando-se o terreno limpo e permeável.

Na fase de **desmatação e limpezas superficiais dos terrenos**, os impactes decorrentes da remoção da vegetação serão minimizados se esta acção for planeada, de modo a alterar o mínimo possível a vegetação em redor.

Na fase de **movimentação de terras** e consequente **criação de áreas de aterro e de escavação** devem prever-se medidas que visem proteger a camada superficial do solo. Como tal, preconiza-se a adopção de medidas especiais para a remoção e armazenamento do horizonte superficial (horizonte H) do solo até uma profundidade não superior a 20 cm; a sua acumulação em locais – camalhões – previamente escolhidos e devidamente preparados para receber o depósito temporário de terras; e a utilização da terra vegetal, no final da obra, na integração paisagística dos taludes, para que sobre estes se instalem rapidamente as comunidades vegetais locais - herbáceas e arbustivas - acelerando o revestimento vegetal da área afectada, com base no banco de sementes presente no solo.

Durante a fase de **construção da estrada**, incluindo obras de arte e viadutos, os trabalhos deverão decorrer de modo a reduzir ao mínimo as áreas afectadas nas imediações da área de implantação do projecto em estudo.

Como medida geral de mitigação de impactes recomenda-se o cumprimento da legislação em vigor no que respeita às servidões e restrições de utilidade pública, nomeadamente o respeito das faixas de protecção de estruturas existentes, e a consulta das entidades competentes nestas matérias, identificadas no capítulo referente à síntese de condicionantes.

7.6 ASPECTOS ECOLÓGICOS

7.6.1 FLORA E VEGETAÇÃO

Em termos genéricos, a principal medida minimizadora a considerar será restringir ao mínimo possível a área de intervenção (movimentos de terras, circulação de veículos/máquinas, estaleiros e todas as actividades necessárias à obra).

Especificamente, no caso das manchas críticas 1, 2, 3, 4 e 5 (ver capítulo 4.7.1.5 e **Desenho 24 do Tomo III – Peças Desenhadas**), deverá considerar-se obrigatoriamente a exclusão de áreas de estaleiro dessas manchas, assim como restringir as actividades apenas às estritamente necessárias à obra.

No caso particular das linhas de água e respectivas galerias ripícolas deverá ser prevenido o rolamento de materiais para as linhas de água e para a vegetação ripícola através de: i) do

confinamento (com tapumes) da área a intervencionar; e/ou ii) da colocação de pequenas barreiras de retenção dos materiais, por exemplo, em material geotêxtil, em zonas de declive. Estas barreiras permitirão interceptar o fluxo de materiais desprendidos a partir de frentes de obra.

No caso das áreas atravessadas por viadutos, correspondendo aos habitats mais sensíveis (galerias ripícolas e sebes de loureiro), deve contemplar-se a exclusão de todas as actividades que não as estritamente necessárias à execução dos pilares e estruturas associadas, de molde a tornar o impacte o mais pontual possível.

De igual modo, todas as actividades que possam implicar queda acidental ou inevitável de inertes (betão, tintas, etc.) deverão ser acauteladas pelo uso de redes, tapumes ou estruturas de protecção equivalentes.

Recomenda-se o acompanhamento ambiental e fiscalização da obra, por forma a promover a conservação dos habitats e o cumprimento das medidas apontadas.

7.6.2 FAUNA E HABITATS

7.6.2.1 Introdução às Medidas Minimizadoras

Nos últimos anos têm sido publicados numerosos trabalhos sobre medidas minimizadoras dos impactes da construção e exploração das vias rodoviárias e de outras infra-estruturas lineares, que funcionam como barreiras aos movimentos naturais da fauna selvagem e como factores de mortalidade (e.g. Velasco 1992, Bank *et al.* 2002, Schrag 2003). Estes estudos compreendem não só o design de *barreiras e outros dispositivos dissuasores de entrada ou atravessamento pelos animais*, de modo a minimizar a mortalidade por atropelamento (caso das rodovias, mas também por afogamento no caso dos canais de rega ou de transporte fluvial), e o design de *passagens inferiores e superiores para a fauna* afim de tornar mais permeáveis a barreira que estas infra-estruturas criam. Adicionalmente têm surgido outros estudos sobre a eficácia, quer dos dispositivos e obras especialmente vocacionados à salvaguarda da fauna selvagem, mas também de algumas infra-estruturas associadas à construção das infra-estruturas lineares, como passagens hidráulicas, viadutos, pontes, cercas e redes, etc.

Como referido no capítulo relativo aos impactes, muitas das medidas propostas para minimizar a mortalidade por atropelamento, vêm aumentar ainda mais a *impermeabilidade* da rodovia e logo o seu *efeito barreira*. Não obstante, a implementação deste tipo de medidas é necessária, mesmo que para algumas espécies o acréscimo de mortalidade que

se verifica nas vias rodoviárias não seja determinante de extinção local (Velasco *et al.* 1992, Forman e Alexander 1998). O efeito barreira, a fragmentação e isolamento de habitats, com a conseqüente fragmentação e isolamento de populações animais, esses sim são frequentemente apontados como causas importantes de extinção local de populações e espécies (Hass 2000, McKelvey *et al.* 2002).

O traçado do IC36 não vai atravessar uma região que se possa dizer que é rica e valiosa do ponto de vista natural e da fauna em Portugal. Não atravessa Áreas Protegidas ou Sítios (ZEC's)¹¹ e ZPE's da Rede Natura 2000¹² ou quaisquer outras zonas com interesse especial apesar de não classificadas, como zonas húmidas, grutas ou minas, grandes áreas de bosque autóctone, de matagal mediterrânico ou outras remotas e naturalizadas, vales encaixados em bom estado de naturalização, zonas rochosas escarpadas, territórios ou áreas vitais de indivíduos, casais ou colónias pertencentes a espécies raras e muito ameaçadas.

Os únicos grupos de vertebrados selvagens que integram maior valor faunístico e espécies com estatuto de ameaça são os morcegos e os peixes. Contudo, como já foi referido nos capítulos da “Caracterização da Situação de Referência” e “Identificação e Análise de Impactes”, é bastante provável que a enumeração das espécies de morcegos esteja sobrestimada. Os grupos que mais nos merecem atenção são os peixes e os anfíbios. Os peixes devido às características desta comunidade na região – existência de um elevado número de espécies autóctones numa bacia hidrográfica relativamente pequena (7 a 8 espécies), das quais várias são endémicas e/ou têm estatuto de ameaça elevado ou muito elevado (6 a 7 espécies). Relativamente aos anfíbios, cuja riqueza na AE e na região é média a baixa, é um grupo que nos merece atenção. Por um lado, é um grupo que se encontra globalmente ameaçado (Loehle *et al.* 2005), sendo consideradas a fragmentação e a mortalidade por atropelamento provocadas pelas vias rodoviárias como uma das causas mais importantes (*e.g.* Fahrig *et al.* 1995, Loehle *et al.* 2005), e, por outro, porque em numerosos estudos os anfíbios, e em particular os anuros, têm confirmado que este é numericamente o grupo mais afectado (Velasco *et al.* 1992), inclusive em Portugal (*cf.* Petronilho e Dias 2005, Ascensão e Mira 2006).

Relativamente às aves e mamíferos, cuja riqueza potencial na região é baixa ou média a

¹¹ ZEC = Zona de Especial Conservação; ZPE = Zona de Protecção Especial. Os Sítios/ZEC's e ZPE's são criadas em consequência da aplicação da Directiva “Aves” (DIR 79/409/CE) e da Directiva “Habitats” (DIR 92/43/CE) regulamentadas em Portugal pelo DL n.º 140/99, de 24 de Abril (ver pontos 6 e 7 do **Anexo III**).

¹² DECISÃO DA COMISSÃO de 19 de Julho de 2006, [notificada com o número C(2006) 3261] (2006/613/CE), que adopta, nos termos da Directiva 92/43/CEE do Conselho, a lista dos sítios de importância comunitária da região biogeográfica mediterrânica.

baixa, não será dada tanta ênfase, embora se indiquem uma ou duas medidas.

7.6.2.2 Fase de Construção

Minimização da destruição e degradação de habitat

Construção do IC36 – via, propriamente dita, e nós

Propõe-se que relativamente à minimização da destruição e degradação de habitat, todos os trabalhos de limpeza da vegetação, aberturas de acessos e movimentações de terras, bem como a circulação de máquinas, viaturas e pessoal deverão limitar-se o mais possível à largura total do perfil transversal do IC36, incluindo pavimentos, corredor central, taludes e áreas de servidão, bem como os nós.

Estas recomendações são particularmente importantes nos troços mencionados no capítulo de “Identificação e Análise de Impactes”, nomeadamente:

- i. Nó de Cortes/Quinta de Vale de Lobos/Bairro da Guimarães, sensivelmente entre os km 3+250 e 3+500 do IC36 e Nó de Cortes (ligação à EN 356-2 (km 0+150 e 0+400))*
- ii. Atravessamento do ribeiro que se faz ao longo de Vale Travesso e que aflui ao Rio Lena nas imediações da Quinta da Mourã, sensivelmente entre os km 1+640 e 1+925 do IC36 (Rego Travesso)*
- iii. Atravessamento do Rio Lena, na Quinta da Mourã, sensivelmente entre os km 0+830 e 1+155 do IC 36*
- iv. Atravessamento do Rio Lis, sensivelmente entre os km 3+900 e 4+000 do IC36*

No caso do atravessamento de linhas e cursos de água, deverá ser evitado totalmente a queda de terras, de escombros e entulhos, assim como o despejo de resíduos, produtos tóxicos, contaminantes e poluentes em geral, sobre os leitos, margens e vegetação ribeirinha.

No troço entre os km 1+640 e 1+830, antes do viaduto que atravessa o ribeiro que se faz ao longo de Vale Travesso, deverá ser minimizada a destruição da área de carvalhal que aí se encontra e evitada qualquer acção que altere ou degrade a linha de água e a sua galeria ripícola.

Escolha dos locais possíveis para a instalação de estaleiros e acessos

Embora não sendo possível apresentar indicações positivas da localização do(s) estaleiro(s) – aspecto para o qual se reconhece que deve ser dado graus de liberdade, na fase de empreitada, de modo a proporcionar a escolha de locais ajustados também sob o ponto de vista da estratégia construtiva -, há, contudo, um conjunto de critérios que devem ser rigorosamente observados por parte dos empreiteiros, nomeadamente os seguintes:

- Devem ser seleccionadas, preferencialmente, e desde que disponíveis, áreas não sujeitas a condicionamentos de uso;
- Deve privilegiar-se a escolha de áreas com topografias o mais planas possíveis, de terreno nú e de mato pouco diversificado e mais baixo e, por fim, terrenos de culturas arvenses.

Perturbação provocada pelas operações de construção

Uma vez que os habitats e a fauna são exclusivamente terrestres, a época crítica para esta é a Primavera – Verão. Estes impactes são regra geral difíceis de minimizar, a não ser mediante a paragem temporária dos trabalhos ou, em casos especiais e quando nem esta solução é recomendável, através da alteração ou suspensão do projecto. No caso de locais onde ocorram espécies raras e ameaçadas e particularmente sensíveis à perturbação ou áreas que alberguem conjuntos importantes de espécies ou populações, em termos nacionais ou internacionais, qualquer uma das anteriores opções é possível. No entanto, face a imperativos económicos e/ou de presumível interesse público, a solução usual consiste no máximo em recomendar a suspensão das obras nos períodos críticos, nomeadamente no período de reprodução.

Na AE e na região não existem contudo valores faunísticos suficientes que justifiquem a alteração ou suspensão do projecto, uma vez que, pelo contrário, se considera a sua fauna como de valor médio ou médio a baixo, sendo escassas e não de estatuto elevado as espécies ameaçadas para aí indicadas (salvo o caso dos morcegos e dos peixes, sobre os quais já falámos anteriormente). Por estas mesmas razões, não vemos necessidade de suspender as obras e trabalhos em qualquer altura do ano.

Destruição directa de efectivos de espécies resultantes das operações de construção

Este impacte existe sempre, sendo difícil de minimizar em resultado dos diferentes comportamentos e ciclos biológicos das espécies. A Primavera e o Verão constituem os

períodos críticos, uma vez que a larga maioria das espécies estão nesta altura em qualquer fase do seu ciclo reprodutivo. No entanto, para outras espécies, outras alturas do ano poderão ser críticas, como no Inverno, por se encontrarem a hibernar em buracos no chão, de troncos, rochas etc., como répteis, em particular serpentes, ou a estivar no solo nos períodos de seca prolongados.

No entanto, embora seja certo que tal mortalidade se verifique, não vemos necessidade de suspender as obras em qualquer período do ano, por razões idênticas às referidas no ponto anterior.

7.6.2.3 Fase de Exploração

Minimização da mortalidade por atropelamento

As auto-estradas e vias-rápidas encontram-se em geral cercadas por rede (Velasco *et al.* 1992), do tipo novilheira, com cerca de 1,2-1,5 metros de altura normalmente, nos limites das suas áreas de servidão, afim de impedir a entrada ou atravessamento da via por animais de médio-grande porte, que possam pôr em perigo os veículos e seus ocupantes, sejam eles domésticos, como cães, gado, ou selvagens como javalis, p.ex. Estas cercas nem sempre são totalmente eficientes para os animais de médio-porte, talvez por causa da existência de buracos/aberturas que os animais ou pessoas abrem na cerca e por inspecção e manutenção não atempada.

As cercas normalmente usadas nas auto-estradas e vias-rápidas não impedem a entrada de animais de pequeno tamanho, como os pequenos mamíferos, micromamíferos, répteis e anfíbios. No caso dos anfíbios, o grupo mais afectado pela mortalidade nas rodovias, os troços destas que cruzam vias de migração, nomeadamente linhas de água ou outras áreas que os conduzam a charcos, lagoas, cursos de água, arrozais e zonas húmidas em geral, são em regra pontos negros de mortalidade.

Assim, recomendam-se as seguintes medidas baseadas em Bank *et al.* (2002), Schrag (2003) e Arroyave *et al.* (2006):

- Nas zonas assinaladas na figura seguinte (Figura 7.6.1), essencialmente localizadas nas proximidades de cursos e linhas de água, recomenda-se que a vedação seja de malha progressiva, sendo que a malha mais fina, de 1x1 cm, deve estar enterrada 20 cm no solo e ter 50 cm de altura acima deste;
- Nos troços em que o IC36 passe em zonas de aterro ou planas ou sempre que não

exista talude de escavação de um dos lados, recomenda-se a plantação de cortinas densas de arvoredo, o mais próximo possível do pavimento mas tendo em conta a segurança rodoviária. Estas árvores deverão ser exóticas de crescimento rápido e **não invasoras**, em que seja baixa ou muito baixa a probabilidade de não serem utilizadas pelos animais, em termos de reprodução e alimentação, sugerindo-se por isso a utilização preferencial de casuarinas *Casuarina sp.*, ciprestes *cupressus sp.* ou eucaliptos *Eucalyptus sp.* O objectivo é persuadir as aves que tentam atravessar a rodovia a fazê-lo o mais alto possível e minimizar assim a sua mortalidade por colisão ou atropelamento.

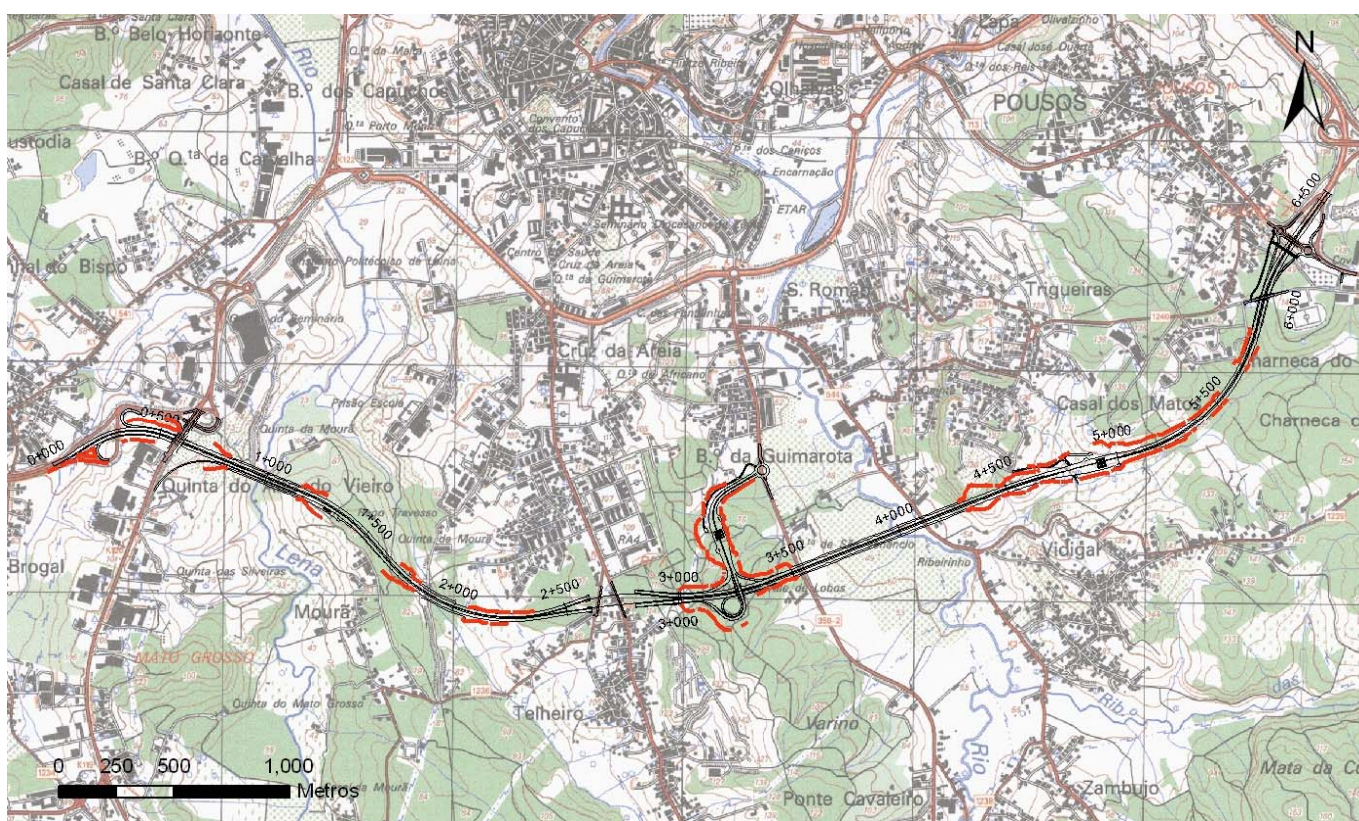


Figura 7.6.1 – Locais em que se propõe a colocação da vedação de malha progressiva

Minimização do efeito barreira – fragmentação e isolamento de habitats e de populações

A eficácia das passagens hidráulicas (PH) ou outras passagens inferiores para animais depende de vários factores como o comprimento, luz de entrada e saída, relação entre a luz e o comprimento, tipo de entrada e o desenho dos fossos verticais e sifões (Velasco *et al.* 1992). Por outro lado, nem todas as espécies as utilizam Ascensão e Mira (2006). Estes últimos autores referem que a distância máxima entre passagens hidráulicas e inferiores

para a fauna deveria rondar os 50-100 metros, medida que é dificilmente comportável em termos económicos, para além de que o valor da fauna da AE ou da região não justifica a construção de passagens específicas para a fauna, sejam elas superiores ou inferiores. Daí que apenas se sugira aqui a melhor adequação, para a fauna, das PH que irão ser construídas, a menos que no futuro se venham a verificar pontos negros preocupantes de mortalidade. Assim, relativamente às PH e viadutos que irão ser construídos, sugerem-se as seguintes medidas, baseadas em Velasco *et al.* (1992), Jackson (1996), Bank *et al.* (2002), Navàs e Rosell (2002), Schrag (2003):

- Que até 40-50 metros das PH, de ambos os lados da via mas sempre do lado exterior da rede de malha fina (1x1 cm) acima referida, sejam instaladas valas abertas em forma de **U** de perfil ligeiramente inclinado para o lado de fora da via (20 a 30°), com 40 cm de altura e feitas em betão rugoso, intransponíveis para os pequenos animais, de modo a encaminhar estes para as passagens hidráulicas (PH) e respectivas linhas de água ou para os vales onde se construirão os viadutos;
- As entradas das passagens hidráulicas, tanto a montante, como a jusante deverão ser construídas de modo a conduzir com facilidade os animais às mesmas, e as barreiras de malha fina bem como as valas abertas acima descritas deverão ir dar exactamente às entradas das PH (Figura 7.6.2). As dimensões das PH previstas (8 no total) são suficientemente grandes, pelo menos com um metro de diâmetro ou de lado, pelo que permitem a passagem inclusive de carnívoros médios e permitem a entrada e visibilidade de luz de um e de outro lado;



Figura 7.6.2 – Canal e cerca de malha fina para condução de pequenos animais à Passagem Hidráulica

- Junto às entradas das PH, tanto do lado montante, como jusante, considera-se que a

dinâmica natural será no sentido de permitir o desenvolvimento da vegetação higrófila, atenuando a artificialidade das entradas das PH e assim atraindo e promovendo a sua utilização pelos animais (Figura 7.6.3);



Figura 7.6.3 – Coberturas vegetais na entrada de Passagens Hidráulicas

- De preferência, cobrir o fundo das PH com pedras ou calhaus achatados de modo a atrair e facilitar a passagem de anfíbios;
- Sempre que do lado montante de uma linha de água a entrada da passagem hidráulica se faça por meio de um fosso vertical ou sifão, deve ser instalada neste uma rampa rugosa e/ou com estrias no sentido da linha de água de modo a permitir a saída ou fuga de animais para o lado montante. A inclinação das rampas deve ser da ordem dos 30°;
- Do lado jusante das PH devem ser construídos ou instalados dissipadores de energia, de modo a evitar fenómenos de erosão hídrica, o que iria no futuro inviabilizar a sua utilização por pequenos animais;
- Nos trechos com vias de aceleração e/ou abrandamento (com 3 faixas por sentido), deverão mantidos dispositivos que assegurem a entrada de luz e de animais (que acidentalmente consigam chegar à faixa separador central), a meio da PH, mas não a saída de animais da PH (por exemplo poços de paredes verticais), independentemente ou não de serem simultaneamente saídas específicas de escoamento de água da chuva na faixa central de separadora;
- Iguualmente, nas passagens inferiores para restabelecimento do trânsito local, deve ser promovida ou plantada vegetação autóctone nas proximidades das bermas das

estradas e caminhos que cruzam inferiormente o IC36, deste a entrada destas até cerca de 10 metros de distância, numa faixa de largura de dois metros para ambos os lados. Nas bermas devem existir valas em U, com 40 cm de altura, para permitir o encaminhamento seguro de pequenos animais;

- Perto das zonas de ancoramento dos viadutos, o coberto do solo ou o declive no terreno deve manter-se o mais possível ou ser coberto com toijas de árvores, pedras, árvores e arbustos autóctones, de sombra debaixo dos viadutos, se possível, e heliófilos nas zonas imediatas exteriores (Figura 7.6.4).



Figura 7.6.4 – Coberto de refúgio debaixo das zonas de ancoramento dos viadutos para refúgio e passagem de pequenos animais

Minimização do efeito de evitamento, de bordadura ou de exclusão

Este é um impacte difícil de minimizar e que, perante o médio a médio-baixo valor faunístico da AE e da região, apenas se sugere, não sendo prioritária ou obrigatória. Uma das soluções reside na criação de cortinas que funcionem como barreiras visuais, as quais podem ser naturais (constituídas por árvores ou arbustos). Contudo, ao longo de todo o traçado do IC36, apenas vemos como necessário a instalação destas cortinas nos seguintes troços: Cortinas de arvoredos e de arbustos no troço entre os km 1+200 e 1+830, do seu lado Norte, e no troço entre os km 4+350 e 4+900, do lado Sul, face à proximidade de áreas de carvalhal.

7.7 QUALIDADE DO AR

Para a minimização da degradação da qualidade do ar na fase de construção, preconizam-se as seguintes medidas de minimização:

- Evitar a instalação de estaleiros de apoio à obra, em zonas próximas a áreas de ocupação urbana, e de equipamentos com outras utilizações sensíveis (equipamentos sociais), sendo sempre recomendável o aproveitamento de estaleiros utilizados em outras obras existentes ou previstas para a zona.
- Recomenda-se que nos locais de circulação de maquinaria em áreas não pavimentadas, em particular na fase de movimentação de terras, se esta decorrer em períodos secos do ano, seja efectuada a aspersão controlada de água nos caminhos de circulação. Deverá ser igualmente prevista a aspersão de água em áreas de depósito de terras, se se verificar necessário.
- Recomenda-se que as operações de carga de terras em veículos de transporte, sejam cuidadosamente realizadas, no sentido de evitar a queda de material (terras) para zonas pavimentadas, procedendo-se à rápida limpeza do pavimento sempre que acidentalmente ocorra essa queda.
- Recomenda-se que as cargas dos veículos de transporte de terras sejam devidamente protegidas contra a acção do vento (cobertura das cargas), no sentido da minimização da emissão de poeiras nos respectivos percursos.
- Recomenda-se que seja efectuado o controlo das condições de limpeza dos locais de obra e do estaleiro, no sentido de evitar a acumulação de poeiras susceptíveis de serem ressuspensas, quer por acção do vento, quer por acção da movimentação de veículos.
- Recomenda-se a manutenção e revisão periódica dos veículos e maquinaria de apoio à obra.

7.8 AMBIENTE SONORO

7.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na ausência do programa detalhado referente à execução da obra, número de equipamentos e suas características acústicas, não é viável indicar, de forma detalhada, as Medidas de Minimização a implementar. É possível, porém, apontar medidas genéricas para redução dos impactes negativos devidos ao ruído, na fase de construção do empreendimento, que permitam o cumprimento da legislação em vigor: Artigo 9º do Regime Legal sobre a Poluição Sonora (R.L.P.S.) aprovado pelo Decreto-Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 259/2002, de 23 de

Novembro, e artigo 12º do Regulamento das Emissões Sonoras de Equipamento para Utilização no Exterior (R.E.S.E.U.E.), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março.

- As actividades ruidosas deverão ser limitadas ao período diurno [caso se pretenda prolongar este período deve ser solicitada à Câmara Municipal Licença Especial de Ruído (L.E.R.)], e os equipamentos deverão possuir indicação, aposta pelo fabricante ou importador, do respectivo nível de potência sonora – conforme Artigo 6º do R.E.S.E.U.E. –, o qual deverá cumprir os valores limite constantes no anexo V do mesmo diploma.
- Para os equipamentos que, por alguma razão, não possuam indicação do respectivo nível de potência sonora, deverão ser tomadas diligências no sentido da sua obtenção, por parte do empreiteiro, nomeadamente através da sua solicitação ao fabricante ou importador, ou através da realização de medições *in situ*, por entidade devidamente credenciada, para sua caracterização.
- Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, em acordo com o nº 1 do Artigo 16º do Regime Legal sobre a Poluição Sonora, e devem ser evitadas, a todo o custo, situações de aceleração/desaceleração excessivas assim como buzínadas desnecessárias, sobretudo quando os veículos se encontrem próximos de Zonas Sensíveis ou Mistas.
- A localização dos estaleiros deverá ter em conta critérios acústicos, devendo ser escolhidos, tanto quanto possível, locais que não tenham zonas com sensibilidade ao ruído nas proximidades.
- Para fontes fixas e áreas de estaleiro inevitavelmente nas proximidades de zonas com sensibilidade ao ruído, normalmente confinados a um determinado espaço, deverá equacionar-se o seu encapsulamento e/ou a colocação de Barreiras Acústicas. Os materiais a usar deverão possuir características de absorção sonora, para aumentar a sua eficácia, e características de resistência mecânica e anti-corrosão para suportar condições adversas. Refere-se, porém, que devido à limitação em altura das Barreiras Acústicas (por razões de segurança), tal medida não é por vezes totalmente eficaz, havendo, nessas situações, que equacionar outras soluções complementares, caso necessário, nomeadamente o aumento do isolamento sonoro das fachadas dos edifícios afectados. Em qualquer caso, as

medidas de condicionamento acústico deverão garantir adequadas condições higrotérmicas, quer para os equipamentos, quer para as pessoas.

- Situações em que estejam previstos desmontes recorrendo a cargas explosivas, estas actividades deverão ter lugar em horário de menor sensibilidade dos receptores expostos tornando-se indispensável que, com antecedência, as populações sejam informadas da data e local da ocorrência.
- Para os veículos pesados que transportem materiais e equipamentos, usando as vias de tráfego existentes, e máquinas que no espaço da obra se movimentem de um lado para o outro, inviabilizando o seu encapsulamento, deverá equacionar-se, caso necessário, a distribuição adequada destas actividades ao longo do dia, privilegiando períodos inequívocos de menor perturbação das populações.
- Deverá ainda, se julgado necessário, equacionar-se o estabelecimento de diálogo com os moradores ou associações de moradores nas proximidades da obra, no sentido de os informar do evoluir da obra e de verificar das suas sensibilidades e ou reclamações.

7.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

De acordo com os valores prospectivados através do modelo de simulação e com os valores registados actualmente, explicitados no capítulo 4.9, analisa-se em seguida a necessidade de Medidas de Minimização para cada Situação, assumindo que, na generalidade dos casos o ambiente sonoro futuro dever-se-á à conjugação do Ruído Particular do lanço em estudo do IC36 com os níveis sonoros do Ruído de Fundo.

Considera-se que as Zonas Mistas não devem ficar expostas a um ambiente sonoro futuro em que os níveis sonoros sejam superiores a 65 dB(A), no período diurno, e superiores a 55 dB(A), no período nocturno. No caso das Zonas Sensíveis os valores limite são 55 dB(A), no período diurno, e 45 dB(A), no período nocturno, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4º do Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro. Considera-se, ainda, como regra de boa prática, que os níveis sonoros actuais não devem ter um acréscimo superior a 12 dB, se superiores a 45 dB(A).

Dado que a situação mais desfavorável ocorre para o ano 2039, a análise da necessidade de medidas de minimização é feita com valores obtidos para esse ano. Resume-se no Quadro 7.8.1 a análise de cada situação, tendo em conta os valores medidos e

prospectivados para cada situação. Deve notar-se que a localização dos receptores que foram considerados para efectuar a modelação é aquela que se supõe menos favorável, por conseguinte, nem sempre é possível fazer coincidir essa localização com a localização dos pontos de medição.

Quadro 7.8.1 - Quadro resumo dos níveis sonoros actuais e propectivados e das Medidas de Minimização necessárias.

Situação	Classificação acústica proposta	Níveis actuais LAeq [dB(A)]		Níveis prospectivados em 2039 LAeq [dB(A)]		Necessidade de minimização
		Dia	Noite	Dia	Noite	
S1	Mista	58 a 79	44 a 76	44 a 60	41 a 56	Sim
S2	Mista/Sensível	46	41	58 a 68	52 a 64	Sim
S3	Mista/Sensível	41 a 57	41 a 46	43 a 70	38 a 65	Sim
S4	Mista	43 a 44	39 a 40	58 a 61	54 a 58	Sim
S5	Mista	43 a 77	40 a 71	52 a 71	48 a 66	Sim
S6	Mista	43	40	57 a 62	53 a 58	Sim
S7	Mista	71	65	57	53	Não
S8	Mista	39 a 67	38 a 54	54 a 62	48 a 58	Sim
S9	Mista	43	39 a 41	59 a 66	55 a 62	Sim
S10	Mista	49 a 70	43 a 65	48 a 72	46 a 67	Sim

Apenas são dimensionadas Medidas de Minimização para o ano de início de exploração (2009). Para os restantes anos deverá ser o Plano de monitorização a verificar a efectiva necessidade de medidas e a efectivar o seu dimensionamento em conformidade, tendo por base os dados concretos de emissão e propagação sonora obtidos nas medições *in situ*.

Uma vez que os dados de tráfego estimados para o troço em Estudo apontam para uma “Grande Infra-estrutura de Transporte Rodoviário”, de acordo com a definição do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, por se preverem mais de 3 milhões de movimentos de veículos por ano, recomenda-se à partida a implementação de Pavimento Menos Ruidoso em todo o traçado. A eficácia na redução de ruído do Pavimento Menos Ruidoso, relativamente a um Pavimento Betuminoso Comum (pavimento considerado na modelação), deverá ser de pelo menos 3 dB.

Assumindo a redução mínima referida, apresenta-se no quadro seguinte as características acústicas e geométricas das Barreiras Acústicas necessárias no ano de 2009.

Após a implementação das Barreiras Acústicas dimensionadas e do Pavimento Menos Ruidoso, será cumprido, tanto quanto possível – por razões de segurança limitou-se a altura das Barreiras a 4 metros – os requisitos legais em todos os Receptores com sensibilidade

ao ruído identificados, até ao ano horizonte de 2039.

Quadro 7.8.2 - Barreiras acústicas necessárias, considerando um pavimento menos ruidoso.

Designação	Características Técnicas						Receptores protegidos	Níveis prospectivados em 2039 após medidas L_{Aeq} [dB(A)]	
	Localização	Extensão (m)	Altura (m)	Área (m ²)	Absorção	Isolamento		Dia	Noite
BP01	km 0+925 a 1+200 (E)	275	2.5	688	≥ 8 dB Cat. A3*	≥ 20 dB Cat. B2**	R02a R02b	47 48	42 43
BP02	km 1+500 a 1+700(D)	204	3	612	≥ 8 dB Cat. A3*	≥ 20 dB Cat. B2**	R02c R02d	57 52	53 48
BP03	km 1+675 a 1+850 (E)	170	2	340	Qualquer Cat. A0	≥ 20 dB Cat. B2**	R03b R03c R03i	56 56 50	51 51 46
BP04	km 2+200 a 2+425(E)	224	4	896	≥ 8 dB Cat. A3*	≥ 20 dB Cat. B2**	R03d R03e R03f R03g R03h	54 58 58 58 52	51 53 53 53 47
BP05	km 2+550 a 2+600 (D)	50	1.5	75	Qualquer Cat. A0	≥ 20 dB Cat. B2**	R05i	58	53
BP06	km 4+525 a 4+600 (E)	80	2	160	Qualquer Cat. A0*	≥ 20 dB Cat. B2**	R09b R09c R09d R09e	57 54 55 53	53 50 51 50
BP07	km 4+925 a 5+150(E)	228	4	912	≥ 8 dB Cat. A3*	≥ 20 dB Cat. B2**	R09f R09g	57 53	53 49
BP08	km 5+700 a 5+900 (E)	211	4	844	≥ 8 dB Cat. A3*	≥ 20 dB Cat. B2**	R10c R10d	61 64	55 58***
Total	-	1442	-	4527	-	-	-	-	-

(E) À esquerda da via no sentido Oeste-Este; (D) À direita da via no sentido Oeste-Este.

* Categoria de acordo com a NP EN 1793-1, de 2000; ** Categoria de acordo com a EN 1793-2, de 1997

*** Edifício com 5 pisos

As Barreiras Acústicas preconizadas estão localizadas em planta no **Desenho 41** do **Tomo III – Peças Desenhadas**.

Faz-se notar também que é recomendável o aumento da absorção sonora dos emboquilhamentos do Túnel do Telheiro. Recomenda-se que os elementos absorventes se estendam até 20 metros para o interior (paredes e tectos) e exterior (muros de contenção) do túnel, e sejam constituídos por painéis da categoria A3 ($DL_{\alpha} \geq 8$ dB, de acordo com a NP EN 1793-1, de 2000). Por razões de aumento da eficácia nas baixas frequências será conveniente a inclusão de uma pequena caixa de ar com cerca de 100 mm no tardo dos painéis, o que, conjuntamente com a espessura de cerca de 100 mm dos painéis, faz com

que esta solução ocupe uma espessura total de cerca de 200 mm, relativamente às paredes e tectos do túnel e muros de contenção.

7.9 PAISAGEM

É necessário salientar a dificuldade inerente à concretização da correcção de impactes paisagísticos, já que toda a obra irá originar, inevitavelmente, alterações de monta neste território, tanto estruturais como cénicas. Pode, no entanto, afirmar-se que, após o cumprimento das medidas de minimização seguidamente estipuladas, os impactes decorrentes do projecto em estudo serão claramente minimizados.

As medidas de minimização propostas têm como objectivos principais:

- A minimização do impacte paisagístico da obra, diminuindo o impacte visual provocado pelas novas infra-estruturas necessárias à sua implementação;
- Minimização das áreas afectadas por estruturas temporárias de acesso e apoio à obra;
- Recuperação da cobertura vegetal nas áreas afectadas temporariamente pela execução da obra.

No que respeita à **instalação e actividade dos estaleiros** necessários às várias construções, devem, seleccionar-se para a sua localização áreas de sensibilidade paisagística baixa (ou média, se não houver alternativa) e com um coberto vegetal não arbóreo, evitando sobretudo áreas de vegetação natural arbustiva alta ou arbórea, de galeria ripícola ou de culturas permanentes, de modo a minimizar o impacte visual e estrutural na paisagem.

Devem proteger-se as ribeiras e linhas de drenagem da queda de materiais sólidos e do seu arraste, transportados pela água. Nos casos em que tal ocorra, os materiais acumulados nas zonas baixas devem ser removidos.

Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas.

Todas as áreas afectadas por esta acção, de que são exemplo as zonas de empréstimo, os vazadouros e os parques de maquinaria, devem, depois de terminada a obra, ser objecto de recuperação paisagística, através da adopção de medidas que garantam a recuperação dos

espaços degradados, promovendo o restabelecimento da vegetação natural. Assim, deverá proceder-se à remoção de todos os materiais impermeabilizantes depositados nos solos e de todos os entulhos, deixando-se o terreno limpo de modo a que a vegetação natural possa recuperar. As zonas de estaleiro e de depósitos de escomboreiras, caso existam, deverão ser recobertos com terra vegetal, para permitir a regeneração e fixação da vegetação natural. Deve ainda prever-se a estabilização e a plantação e sementeira destas superfícies com as espécies mais adequadas.

Quanto à **desmatação e limpeza superficial dos terrenos**, de modo a minimizar a destruição da vegetação, todos os trabalhos devem ser preparados e realizados de modo a intervir o mínimo possível sobre o terreno, evitando perturbar-se áreas que não serão objecto de intervenção directa pelo projecto. Deverão ser alvo de cuidado especial exemplares arbóreos ou núcleos de vegetação desenvolvidos.

No que respeita à **movimentação de terras**, deverão ser previamente executadas as acções descritas no ponto seguinte (Directrizes para as Medidas Minimizadoras), no que respeita à conservação das camadas superficiais do solo. Adicionalmente, todos os trabalhos devem ser preparados e realizados de modo a intervir o mínimo possível sobre o terreno e restringir-se às áreas estritamente necessárias à realização dos trabalhos.

As acções a desenvolver com o objectivo de minimizar os impactes visuais causados pela **criação de áreas de aterro e escavação** incidirá sobretudo sobre os taludes criados. A sua modelação deverá seguir um perfil sinusoidal, que visa aumentar a estabilidade do talude e facilitar a fixação de sementes, que desta forma podem germinar com maior facilidade, cobrindo os taludes com maior rapidez. Note-se que também os taludes criados nos nós e acessos ao troço do IC36 em estudo deverão ser alvo do mesmo tratamento de integração paisagística.

Nas situações em que forem criados muros de contenção de terras, estes deverão ser alvo de cuidados especiais pelo projecto de integração paisagística, devendo, sempre que possível, ser tapados por sebes arboreo-arbustivas.

Mais uma vez se salienta que as áreas onde serão criados os maiores desníveis, quer por aterro quer por escavação, por vezes superadas através da construção de muros de contenção, situam-se em km 0+500 a 0+800; km 1+200 a 1+800; km 2+200 a 2+600; km 2+800 a 3+500; km 4+300 a 4+650; km 5+300 a 5+550; e km 5+700 a 5+900.

Os taludes construídos devem ser revestidos por hidro-sementeira com espécies herbáceas,

de modo a garantir a retenção das terras nos primeiros anos, enquanto a vegetação natural não regenera, garantindo posteriormente a sua estabilização. Deverão ser usadas espécies autóctones, sempre que possível, ou, caso estas não se encontrem no mercado, espécies já utilizadas na região e que, reconhecidamente, não apresentem problemas de competição sobre as espécies locais.

As hidro-sementeiras realizar-se-ão em todas as áreas perturbadas, com uma mistura de sementes, adubo, fertilizantes, estabilizadores de solo e água com o objectivo de rapidamente estabilizar o solo. As sementeiras deverão ocorrer no Outono ou no início da Primavera, por serem estes os períodos em que existe água disponível no solo.

Os taludes assim tratados deverão ser sujeitos a um plano de manutenção.

Os acessos temporários devem ser removidos e recuperados, tal como foi descrito anteriormente para os estaleiros e outras estruturas de carácter temporário.

O projecto de execução referente à **construção da estrada** deverá incluir um projecto da especialidade de arquitectura paisagista. Este deve contemplar o enquadramento paisagístico adequado das estruturas projectadas, nomeadamente das áreas de aterro e escavação, dos nós de ligação e das praças de portagem, de modo a minimizar o seu impacte visual. Neste ponto é essencial a criação de cortinas de vegetação que diminuam o impacte visual da obra. Estas cortinas de vegetação são tanto mais importantes quanto mais próximo de habitações estiver a área em tratamento.

Directrizes para as Medidas Minimizadoras

No âmbito da recuperação paisagística devem ser considerados os seguintes aspectos:

Tendo em conta que o solo fértil é um recurso escasso, devem prever-se medidas que visem proteger as terras de boa qualidade que se situam em locais afectados pela obra. Como tal, preconiza-se a adopção de medidas especiais para a remoção, armazenamento e reposição de terra vegetal, com o objectivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra para que no final esta possa ser utilizada no revestimento de taludes e sobre ela se instalem comunidades vegetais. Tal procedimento reduz custos e protege o ambiente de contaminações com mais elementos estranhos.

Cronologicamente, as actividades necessárias à boa gestão da terra viva prevêem as acções que se seguem:

- extracção, na área afectada pela obra, do horizonte superficial (horizonte H) do solo até uma profundidade não superior a 20 cm;
- acumulação da terra removida em locais – camalhões – previamente escolhidos e devidamente preparados para receber o depósito temporário de terras. A terra acumulada não deve ser pisada;
- modelação do ‘camalhão’ de forma a garantir a rápida escorrência de águas pluviais. Sementeira de leguminosas com o objectivo de garantir o arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra.

Quanto às espécies vegetais a utilizar, a sua escolha deve ser orientada no sentido de minimizar as perdas de solo por erosão. O revestimento vegetal do solo, pela barreira que oferece ao ‘efeito gota’ da chuva e pelo aumento do tempo de infiltração, é considerado uma medida efectiva no controlo da erosão.

A selecção de plantas deve atender a vários factores, nomeadamente:

- as características da área a recuperar: locais adjacentes a ribeiras deverão ser plantados com espécies próprias das galerias ripícolas desta região do país; as restantes áreas devem ser plantadas com espécies arbóreas autóctones - nomeadamente sobreiro e carvalho-cerquinho - admitindo-se ainda a utilização de espécies alóctones de folha persistente e crescimento mais rápido, desde que reconhecidamente não apresentem perigo de invasão biológica, para a criação mais rápida de uma cortina verde a envolver este espaço;
- as espécies autóctones usadas devem ser provenientes de viveiros locais, evitando-se cultivares e variedades estranhas que correspondam a organismos geneticamente modificados, fontes de futura contaminação genética;
- a escolha das espécies deve ter em conta a unidade biogeográfica em que a área de intervenção se insere e a respectiva vegetação natural potencial, de modo a garantir a sua adequação e a garantir uma boa taxa de sucesso e reduzida manutenção.

As áreas sujeitas a recuperação paisagística devem ser alvo de um plano de manutenção que garanta a protecção dos exemplares plantados, sua retanchar e outras operações necessárias ao pleno crescimento da vegetação.

7.10 COMPONENTE SOCIAL

Preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras:

- Antes do início da construção deverá ser promovida uma reunião entre o proponente da obra e a população local com vista à apresentação do projecto e das medidas minimizadoras dos impactes previsíveis. A referida apresentação deverá ser amplamente divulgada através de folhetos afixados e distribuídos em locais públicos (sobretudo nas áreas mais críticas de Telheiro e de Pousos) e em programa de rádio local, por forma a assegurar a informação e a participação da população e dos agentes locais de desenvolvimento, em articulação com as juntas de freguesia das áreas atravessadas e com a Câmara Municipal de Leiria.
- Os proprietários a expropriar deverão ser avisados da data em que se iniciarão os trabalhos, de modo a minimizar os efeitos desta acção no seu modo de vida (perda de colheitas, organização da vida familiar, etc.).
- A interrupção temporária das estradas e dos caminhos rurais deverá limitar-se ao mínimo período possível, devendo ser dada prioridade ao restabelecimento das passagens, limitando assim os inconvenientes para a população local. Salienta-se a necessidade de manter sempre em serviço, uma das duas estradas que atravessam a localidade de Telheiro (EM 543 ou caminho municipal CM 1236), dado constituírem importantes vias de circulação local. A EN356-2, entre a Qt^a de S. Venâncio e a Qt^a de Vale de Lobos, e a EM 544 a NW de Vidigal devem ser mantidas em serviço durante a execução da obra, pese embora em situações pontuais possa vir a ser necessário considerar constrangimentos à circulação.
- As obras associadas à travessia do IC2 deverão ser analisadas e programadas com especial cuidado face ao elevado volume de tráfego que circula naquela via. As escavações para atravessamento do IC2 deverão ser precedidas das obras de desvio provisório de tráfego, de modo a permitir a construção da respectiva passagem superior, com a menor interferência na circulação viária no IC2 e, consequentemente, com o menor incómodo para os utentes desta via.
- Igualmente deverá ser dada atenção particular ao local de construção da ligação do Nó de Cortes à EN 356-2 (Restabelecimento 4) dado se tratar de um eixo de penetração na cidade de Leiria, justificando que esta via tenha que se manter em funcionamento.

- As obras deverão ser limitadas ao período diurno, por forma a evitar a perturbação do período de descanso dos habitantes das localidades existentes na proximidade das obras.
- O eventual uso de explosivos na abertura da plataforma da via deverá ser feito com recurso a microretardadores e a técnicas de pré-corte para reduzir a magnitude do impacte sobre a população, devendo ser utilizada sinalização prévia para aviso da população.
- Com vista a minimizar os incómodos durante a fase de construção e identificados no capítulo de avaliação de impactes ambientais, deverão os trabalhos da obras ser devidamente identificados, havendo o cuidado de assinalar a presença de veículos pesados afectos aos mesmos nas vias de comunicação a utilizar, através de sinalética apropriada, indicando, sempre que possível, o período em que vão decorrer estes trabalhos.
- Na fase de construção devem as áreas de trabalho ser devidamente balizadas com fitas ou bandeirolas coloridas, de modo a limitar os trabalhos no interior das áreas expropriadas, bem como para evitar a aproximação de pessoas e animais das frentes de trabalho.
- A localização dos estaleiros deverá ser criteriosamente escolhida, não devendo ser utilizados solos com boa capacidade agrícola, especialmente os classificados como RAN e identificados no capítulo de avaliação de impactes. 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.
- Deverão ser dadas indicações ao pessoal afecto às obras no sentido do cumprimento integral das regras de trânsito, devendo ser limitada a utilização de sinais sonoros nas localidades atravessadas, destacando-se o lugar de Mourã, Telheiro, Casal dos Matos e Pousos.
- 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, designadamente em Telheiro e Pousos.

- Na fase de Projecto de Execução, deverá ser equacionada a aplicação de outras medidas concretas no sentido de orientar a circulação rodoviária na zona, decorrentes do projecto de desvios de tráfego.
- Na fase de projecto de execução deverá ser equacionada, na zona de Pousos, a possibilidade de aumento da extensão do muro de contenção entre o km 5+875 e a EN 113 (lado esquerdo da via) e entre o km 6+025 e o cemitério (lado direito da via).
- 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.
- Deverão ser definidos 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.
- Deverá ser dada atenção especial à vedação das áreas sob os viadutos do vale do rio Lena, vale do Rego Travesso e vale do rio Lis. Esta medida destina-se a impedir o acesso a estas áreas da população agrícola, prevenindo-se assim eventuais acidentes decorrentes da queda de materiais ou objectos dos viadutos em construção.
- No viaduto do vale do rio Lis, deverá ser colocada uma rede de protecção à habitação e armazém agrícola existentes ao km 4+155 e km 4+185 para evitar a queda de materiais e objectos sobre as referidas edificações. Igual medida deverá ser adoptada no atravessamento das estradas pelos viadutos previstos, destacando-se a estrada da Mourã, EN356-2 e EM 544.
- 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.
- No final da obra deve promover-se a recuperação das zonas utilizadas para apoio à obra, nomeadamente, acessos provisórios, áreas de estaleiro, áreas de empréstimo

e de depósito.

- Após conclusão das obras deverão ser repavimentados e/ou recuperados os caminhos afectados pela circulação de veículos pesados.
- Após a conclusão das obras deverá também proceder-se à recuperação de edificações que eventualmente possam ter sofrido danos decorrentes de execução da obra.
- 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 afectação) que permita aos utentes aumentar a percepção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano.

7.11 PATRIMÓNIO

No capítulo relativo à Avaliação de Impactes não se identificou nenhum caso de minimização difícil ou ineficaz. Deste modo, considera-se que os impactes agora identificados poderão ser anulados com a aplicação das medidas seguidamente propostas.

No Quadro 7.11.1 identificam-se as medidas requeridas para a minimização dos impactes assinalados no Quadro 6.13.1. O Projecto e a sua execução devem ter como referência as medidas gerais definidas no Quadro 7.11.2.

A partir da informação disponível, destacam-se as seguintes medidas a aplicar antes e durante a fase de construção, que devem ser complementadas com as especificações do Quadro 7.11.1.

Antes da obra:

- 1) Incluir as ocorrências situadas na AI do Projecto, ou na ZE próxima, em planta de condicionantes do caderno de encargos da obra, com restrição de uso ou ocupação da respectiva área;
- 2) Prospectar os locais de implantação de outras partes de Projecto cuja localização não foi especificada nesta fase ou das áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo) no caso de se situarem fora da AI já prospectada com eficácia;
- 3) Executar a escavação e registo documental da ocorrência 7 (silo) no caso de se confirmar a inevitabilidade da sua afectação em consequência da execução do Projecto;

4) Confirmar o interesse arqueológico da ocorrência 13 (algar) com apoio de espeleólogo.

Em obra:

5) Garantir a não afectação das ocorrências cuja conservação seja compatível com o Projecto e a sua execução;

6) Executar o acompanhamento arqueológico integral de todas acções que envolvam desmatação, decapagem e remoção de solo ou escavação no subsolo, tendo em vista a minimização de eventuais impactes negativos sobre o Património já identificado ou incógnito. Inclui-se neste âmbito a sinalização (delimitação) e o registo documental das ocorrências localizadas próximo da frente de obra, como forma de garantir a sua salvaguarda pelo registo contra danos eventuais.

Quadro 7.11.1 – Síntese das Medidas de Minimização do Descritor Património

Referência.	Inserção no projecto		Medidas de Minimização														
	AI = Área de incidência (corredor de 400m de largura);	ZE = Zona envolvente.	AP: ajustamento do Projecto;	PC: inclusão na planta de condicionantes do caderno de encargos da obra;	SE: sondagens e escavações arqueológicas;	Ac: acompanhamento da obra por arqueólogo;	Co: conservação <i>in situ</i> ;	Rg: registo documental;	Si: sinalização em obra;	Va: valorização;	M: monitorização e vigilância;	NM: não se propõem medidas de minimização.					
1 e 12 3 7			C														
1, 3, 7 e 12			E														
2 4, 5 e 13 11			C														
2, 4, 5, 11 e 13			E														
6, 8, 10 e 16			C														
			E														
9			C														
			E														
14 e 15			C														
			E														
17, 18 e 19			C														
			E														

Quadro 7.11.2 – Medidas de Minimização (Conceitos)

MEDIDA	FASE	DEFINIÇÃO
Ajustamento do Projecto	Projecto de execução	Alteração da posição de partes do Projecto com o objectivo de anular um impacte negativo, certo ou previsível, sobre uma ocorrência.
Planta de condicionantes da obra	Concurso	Inclusão das ocorrências de interesse patrimonial, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionantes do caderno de encargos da obra, impondo restrição total à afectação, ocupação ou atravessamento desses locais.
Prospecção (arqueológica)	Construção	As partes do Projecto ou as áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas) que se localizem fora das zonas prospectadas no decurso desta avaliação deverão ser prospectadas antes do início da obra.
Escavações e sondagens arqueológicas	Construção	Execução de sondagens e/ou escavações arqueológicas ou outros estudos destinadas a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respectivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia devidamente ilustrada (em suporte papel ou digital).
Acompanhamento (arqueológico)	Construção	Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em acções de preparação ou regularização do terreno) e a escavação no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc). Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
Conservação	Construção, Exploração	As ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas (mesmo que de forma passiva) de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação actual. Durante a obra esta medida pode concretizar-se na delimitação e sinalização de áreas de protecção às ocorrências a conservar.
Registo (documental)	Construção	Esta acção consiste na representação gráfica e fotográfica e na elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse patrimonial que possam ser destruídas em consequência da execução do projecto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente obra.
Sinalização	Construção	Nas proximidades da frente obra deverão ser sinalizadas todas as ocorrências de interesse patrimonial, passíveis de afectação, mesmo que indirecta, na fase de construção (nomeadamente devido à circulação de máquinas, à instalação de áreas de depósito ou outras). Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
Valorização	Exploração	A valorização patrimonial abrange um conjunto de medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didáctica) e a conservação activa, <i>in situ</i> , das ocorrências de maior interesse patrimonial.
Vigilância	Exploração	Vigilância regular do estado de conservação dos elementos de maior interesse patrimonial identificados na AI do projecto. A execução desta medida compete ao dono-da-obra, com obrigatoriedade de comunicação às entidades competentes dos efeitos negativos detectados.
Monitorização	Exploração	Monitorização periódica do estado de conservação das principais ocorrências patrimoniais situadas na AI do projecto ou nos principais acessos. Esta medida deve ser executada por especialista independente (arqueólogo) contratado pelo dono-da-obra e obriga à apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico.

7.12 SÍNTESE DOS IMPACTES E DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS

Apresenta-se, seguidamente, um quadro síntese e compreensivo dos impactes ambientais potenciais e das medidas minimizadoras dos impactes negativos potencialmente significativos, assim como da respectiva eficácia esperada.

É de relevar que todas as medidas minimizadoras identificadas para a fase de construção, a par com uma gestão de resíduos ambientalmente enquadrada, serão enquadradas no âmbito da implementação de um Programa de Gestão Ambiental (PGA) da empreitada, o qual integra os diferentes Planos de Gestão Ambiental, requisito que consta já do Caderno de Encargos das Empreitadas da EP, EPE e que é já balizado por um conjunto exaustivo de critérios que constituem um referencial muito concreto do tipo de desempenho pretendido, e que se pauta pelo rigor e qualidade.

Quadro 7.12.1 – Quadro síntese dos impactes, medidas de minimização e de medidas / programas de monitorização.

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Clima	Construção da estrada (remoção da vegetação para construção da plataforma da via)	Aumento da temperatura do ar junto ao solo.	Fase de construção	Área de intervenção	Negativos, certos, reversíveis, de magnitude reduzida	A remoção da vegetação deve ser limitada ao mínimo indispensável, para evitar que a abrangência espacial do impacte microclimático seja maior	B
	Construção da estrada (efeito de barreira aos ventos criado pelos taludes da plataforma da via)	Aumento de temperatura nas faixas de rodagem e praças de portagem devido à absorção da radiação solar pela superfície do pavimento rodoviário	Fase de exploração	Área de intervenção	Negativos, certos, permanentes e irreversíveis, mas apenas com significado local e de magnitude reduzida	Nas áreas de protecção da rodovia, com a largura de cerca de 7 m para cada lado, deverá ser promovida a recuperação através de cobertura vegetal para reduzir ao mínimo a alteração da temperatura do ar nas imediações da via.	B
Geologia e Geomorfologia	Implantação da via e obras de arte acessórias, movimentações de terras, desmatamento, decapagem e terraplenagens	Alterações localizadas nas formas de relevo superficiais; Erosão do solo (sobretudo nas zonas mais declivosas e na estação húmida)	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, significativo, certo, permanente e irreversível.	As movimentações de terras e a exposição do solo nu devem ser minimizadas durante os períodos em que é mais favorável a ocorrência de precipitação intensa. Se tal não for possível, e de modo a não condicionar, temporalmente, a obra, poderá o empreiteiro colocar tapumes que limitem a área a interencionar e que permitam a retenção de material sólido.	B
	Escavações e movimentos de terras na estação seca	Erosão de natureza eólica	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário (durante o período de execução das obras), irreversível, mas minimizável	As obras de escavação deverão ser reduzidas ao mínimo indispensável para a implantação da Via em estudo.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Geologia e Geomorfologia	Escavações e aterros	Afectações no ambiente geológico (destruição das diversas formações intervencionadas pelas obras de fundação da via). Destacam-se os seguintes trechos: km0+000 a km 0+825; km 1+175 a km 1+775; km2+050 a 2+600; km3+000 a 3+500 e km5+875 a km 6+544	Fase de construção e exploração	Área de intervenção	Negativo, pouco provável, significativo a muito significativo, de magnitude elevada dado a dimensão dos taludes e de âmbito local.	Deverão ser adoptadas inclinações apropriadas aos taludes de escavação e aterro, em função das características geotécnicas das formações afectadas, conforme memória descritiva do Projecto; Deve admitir-se a hipótese do recurso a pregagens pontuais e/ou à colocação de redes metálicas de protecção à queda de blocos, para garantir a estabilidade global dos taludes de escavação;	A
	Presença dos viadutos (tabuleiro e pilares), dos taludes das escavações e dos aterros – sobretudo entre o km 4+650 e o km 5+700 -, bem como as áreas dos nós e restabelecimentos	Alteração das formas de relevo naturais	Fase de exploração	Área de intervenção (sobretudo nos taludes entre o km 4+650 e o km 5+700)	Negativo, significativo, certo, magnitude variável em função da sua dimensão, irreversível e de significado local	Monitorização das condições de estabilidade geotécnica dos taludes, tanto dos taludes de escavação, como os de aterro, por forma a detectar atempadamente eventuais fenómenos de instabilidade, consequentes da evolução dos taludes; Proceder periodicamente à verificação do estado das valetas de drenagem e das passagens hidráulicas, com vista ao desassoreamento. Em fase de projecto de execução deverão efectuar-se sondagens complementares.	A

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Recursos Hídricos Superficiais	Movimentação de terras	Arrastamento de partículas de solo, nas épocas de maior precipitação Aumento de sólidos suspensos nas linhas de água	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, certo, de magnitude e significância média a elevada e temporário.	Adequado planeamento da empreitada e de gestão das frentes da obra, no sentido de reduzir o período em que aquelas frentes se encontram abertas. Confinamento (com tapumes) da área a intervir; e/ou colocação de pequenas barreiras de retenção dos materiais, em zonas de declive.	B
	Escorrências superficiais da via	Contaminação das águas superficiais	Fase de exploração	Área de intervenção	Negativo, de magnitude e significância média a reduzida, o que variará em função da carga acumulada no pavimento e de serem ou não as primeiras chuvadas após a época de estiagem	Avaliar, em sede de RECAPE, já na posse de elementos detalhados do projecto, designadamente, no que respeita à drenagem transversal e longitudinal da via, da necessidade de construção de bacia de retenção/ decantação dos caudais drenados ao longo do viaduto do rio Lis.	B
	Ocorrência de derrames acidentais de óleos e combustíveis, ou fuga de efluentes líquidos	Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, pouco provável, temporário, cuja magnitude dependerá do tipo e da quantidade de material envolvido.	Formação do pessoal para a boa condução das acções e para o seu bom enquadramento ambiental; O manuseamento de óleos deve ser realizado em áreas devidamente impermeabilizadas e preparadas para o efeito. Deve prever-se, no plano de emergência, uma actuação em conformidade, para reposição da situação inicial. Se ocorrerem situações acidentais de derrames de óleos os mesmos devem ser removidos com material absorvente e a camada de solo contaminada deverá ser igualmente removida (e gerida como resíduo).	A
Recursos Hídricos Subterrâneos	Obras de construção da via	Intersecção pontual de níveis freáticos mais superficiais	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, directo, temporário, reversível, de âmbito local e minimizável	Deverá efectuar-se o reconhecimento e cartografia de potenciais exsurgências em taludes de escavação e identificar os trechos com níveis de água próximos da rasante.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Recursos Hídricos Subterrâneos	Eventual utilização de explosivos no desmonte dos maciços rochosos	Alteração local do padrão de circulação das águas subterrâneas; Alteração no caudal das captações próximas da via	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, incerto, de âmbito local e de magnitude variável consoante o valor da redução do caudal	Aquando a utilização de explosivos para o desmonte de rocha nos taludes de escavação, deverá ser dada preferência à detonação com recurso a microretardadores e a técnicas de pré-cortel; Deverá efectuar-se a indemnização ou substituição das captações onde se verifiquem diminuições significativas do caudal, por captações com características semelhantes, em estreita articulação com os respectivos proprietários.	B
	Partículas libertadas pela combustão dos motores dos veículos; Escorrências superficiais do pavimento	Deposição das partículas libertadas nos solos, contaminando progressivamente as águas subterrâneas	Fase de exploração	Área de intervenção	Negativo, de âmbito local e regional, significativo. A magnitude do impacte dependerá da intensidade do tráfego e do funcionamento do sistema de drenagem do pavimento.	Deverá ser realizada regularmente a manutenção e limpeza dos órgãos de drenagem da via; Avaliar, em sede de RECAPE, já na posse de elementos detalhados do projecto, designadamente, no que respeita à drenagem transversal e longitudinal da via, da necessidade de construção de bacia de retenção/ decantação dos caudais drenados ao longo do viaduto do rio Lis.	B
Solos	Movimentação de máquinas e veículos	Compactação dos solos adjacentes à via	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, significativo, devido à área que se prevê que seja afectada, de âmbito local, temporário e reversível se adoptadas as medidas de minimização.	As áreas de intervenção deverão ser limitadas por fitas coloridas ou bandeirolas, e deverá ser limitado o trânsito e a deposição de materiais fora das áreas demarcadas, por forma a evitar a compactação e a degradação dos solos de áreas anexas. Deverá proceder-se à descompactação adequada dos solos, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação.	A

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Solos	Trabalhos de desmatamento, de decapagem dos solos e movimentações de terras	Erosão e de arrastamento de solos	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, significativo, provável, irreversível, de âmbito local, minimizável e de maior importância nas zonas de maiores declives e na estação húmida.	<p>A camada superficial de solo existente nas áreas a desmatar e a decapar deverá ficar disponível para posterior utilização na recuperação paisagística dos taludes;</p> <p>Os trabalhos de desmatamento e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à sua reconstituição logo que as movimentações de terras tenham terminado;</p> <p>Quando o volume de solos superficiais decapados exceder as necessidades para a recuperação paisagística, deverão os mesmos ser utilizados na recuperação de outros espaços degradados, ou espalhados nas áreas agrícolas anexas;</p> <p>A exposição do solo desprovido de vegetação e as movimentações de terras deverão ser reduzidas durante os períodos de maior pluviosidade. Se tal não for possível, e de modo a não condicionar, temporalmente, a obra, poderá o empreiteiro colocar tapumes que limitem a área a intervir e que permitam a retenção de material sólido</p>	A
	Implantação da estrada	Ocupação efectiva dos solos de RAN	Fase de construção e exploração	Área de intervenção	Negativos, certos, pouco significativos, de magnitude reduzida, de âmbito local.	-	-

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Solos	Derrames acidentais de óleos e combustíveis	Contaminação do solo	Fase de construção	Área de intervenção	Negativos, podendo ser considerados significativos no âmbito local.	<p>O manuseamento de óleos durante a fase de construção e as operações de manutenção da maquinaria devem ser conduzidos com os necessários cuidados, de acordo com as normas previstas na legislação em vigor;</p> <p>Recomenda-se que essas operações decorram numa área especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter qualquer eventual derrame;</p> <p>Recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e estanques, sendo posteriormente enviados a destino final apropriado.</p>	A
	Emissão de gases de escape, degradação dos pneus, derrame de hidrocarbonetos dos motores dos veículos e da abrasão dos revestimentos; Escorrências superficiais do pavimento.	Contaminação dos solos	Fase de exploração	Área de intervenção	Impacte negativo, provável, de reduzida magnitude, pouco significativo, em grande parte minimizável.	<p>Manutenção e limpeza dos órgãos de drenagem da via para evitar o seu transbordamento para os solos;</p> <p>Avaliar, em sede de RECAPE, a necessidade efectiva de construção de bacia de retenção/ decantação dos caudais drenados ao longo do viaduto do rio Lis.</p> <p>Deverá ser estabelecido com as entidades oficiais, um plano de acção de emergência, para actuar no caso de se verificarem derrames de substâncias tóxicas ou perigosas e de hidrocarbonetos.</p>	B
Uso do Solo e Ordenamento do Território	Criação de acessos temporários (nomeadamente na construção dos pilares dos viadutos)	Alteração temporária da vegetação e da morfologia do terreno	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, pouco significativo e de dimensão local, de magnitude baixa, directo, reversível	Estas acções deverão ser planeadas de modo a alterar ao mínimo possível o coberto vegetal.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Ações/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Uso do Solo e Ordenamento do Território	Instalação e actividade dos estaleiros	Alteração temporária da afectação da área respectiva	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, de magnitude baixa, directo, dimensão local, reversível	Deverá reduzir-se a sua área ao mínimo necessário, de modo a minimizar o impacte desta acção. Estes devem ser instalados numa área com um tipo de ocupação do solo de rápida recuperação - preferencialmente incultos ou terrenos expectantes; Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, os estaleiros devem ser desmantelados, removidas todas as estruturas provisórias de apoio, e as zonas devem ser convenientemente recuperadas. Assim, deverá proceder-se à remoção de todos os materiais impermeabilizantes depositados nos solos e de todos os entulhos, deixando-se o terreno limpo e permeável.	A
	Desmatção e limpeza superficial dos terrenos	Alteração da ocupação actual do solo e da destruição do coberto vegetal	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, particularmente significativo entre os quilómetros 1+670 e 1+800, onde será afectada uma área de carvalho (unidade de uso do solo de elevado valor)	Estas acções deverão ser planeadas de modo a alterar ao mínimo possível o coberto vegetal.	B
	Movimentação de terras e consequente criação de áreas de aterro e escavação	Alteração da morfologia do terreno e a destruição das camadas superficiais do solo	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, de elevada significância, terá mais significativo nas áreas de REN (km 1+500 a 1+800) e de RAN (km 4+700 a 5+300), certo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local	Deverão prever-se medidas que visem proteger a camada superficial do solo (medidas de remoção e armazenamento); Utilização da terra vegetal no final da obra, na integração paisagística dos taludes, para que sobre estes se instalem rapidamente as comunidades vegetais locais.	A

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Ações/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Uso do Solo e Ordenamento do Território	Construção dos viadutos	Alteração da afectação das áreas de implantação dos respectivos pilares e a criação de estruturas que originarão um efeito de ensombramento (áreas agrícolas – 0+950 a 1+000 e 3+550 a 4+260)	Fase de construção e exploração	Área de intervenção	Negativo, significativo, de baixa magnitude, permanente e irreversível, directo, de dimensão local.	Os trabalhos deverão decorrer de modo a reduzir ao mínimo as áreas afectadas nas imediações da área de implantação do projecto em estudo.	B
	Construção da estrada	Conversão do território a um novo uso Contribui para a implementação de Planos de Ordenamento do Território	Fase de construção e exploração	Área de intervenção	Negativo, significativo no ponto de vista do uso do solo, de média magnitude Positivo, significativo no ponto de vista do ordenamento do território, de magnitude média, permanente e irreversível, de dimensão regional	Os trabalhos deverão decorrer de modo a reduzir ao mínimo as áreas afectadas nas imediações da área de implantação do projecto em estudo. -	B -
Condicionantes ao Uso do Solo	Criação de acessos temporários	Afectação de áreas de RAN e REN; Alteração temporária da vegetação e da morfologia do terreno	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo e de dimensão local, ainda que de magnitude baixa, directo, reversível	Estas acções deverão ser planeadas de modo a alterar ao mínimo possível o coberto vegetal.	B
	Desmatção e limpeza superficial dos terrenos	Destruição do coberto vegetal em áreas de REN, numa faixa de largura variável - entre 35 m e 65 m – entre os km 1+500 e 1+800	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, mais significativo onde será afectada uma pequena área de carvalho, vegetação de elevado valor e de baixa capacidade de regeneração.	Estas acções deverão ser planeadas de modo a alterar ao mínimo possível o coberto vegetal.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Condicionantes ao Uso do Solo	Movimentação de terras necessária ao projecto e consequente criação de áreas de aterro e escavação	Alteração da morfologia do terreno e a destruição das camadas superficiais do solo em áreas de RAN (km 4+700 a 5+300) e REN (km 1+500 a 1+800)	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, muito significativo, certo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local	Deverão prever-se medidas que visem proteger a camada superficial do solo (medidas de remoção e armazenamento); Utilização da terra vegetal no final da obra, na integração paisagística dos taludes, para que sobre estes se instalem rapidamente as comunidades vegetais locais.	A
	Construção das fundações dos viadutos	Alteração do solo sobrepondo-se a Domínio Público Hídrico (duas sapatas do viaduto sobre o Rio Lis e outras duas do viaduto sobre o Rego Travesso)	Fase de construção e exploração	Área de intervenção	Negativo, significativo, de baixa magnitude, permanente e irreversível, directo, de dimensão local.	As obras deverão decorrer de modo a reduzir ao mínimo as áreas afectadas nas imediações da área de implantação do projecto	B
	Construção da estrada	Alteração do terreno e a destruição do solo e a sua conversão a outro uso - via de comunicação.	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, muito significativo (nas áreas de RAN (km 4+700 a 5+300) e REN (km 1+500 a 1+800)), certo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local.	As obras deverão decorrer de modo a reduzir ao mínimo as áreas afectadas nas imediações da área de implantação do projecto	B
Flora e Vegetação	Implantação da via; Implantação de viadutos; Actividade de obra, estaleiros e transito de maquinaria; Desmatação, movimentação de terras, aterros e escavações.	Destruição completa e irreversível da flora, vegetação e eventuais habitats existentes	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, pouco significativo (atendendo a que as manchas de flora e vegetação identificadas com maior valor de conservação não são significativamente afectadas pelo traçado).	Restringir ao mínimo possível a área de intervenção (movimentos de terras, circulação de veículos/máquinas, estaleiros e todas as actividades necessárias à obra). Especificamente, no caso das manchas críticas 1, 2, 3, 4 e 5, deverá considerar-se obrigatoriamente a exclusão de áreas de estaleiro dessas manchas, assim como restringir as actividades apenas às estritamente necessárias à obra.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
						<p>No caso das áreas atravessadas por viadutos, correspondendo aos habitats mais sensíveis, deve contemplar-se a exclusão de todas as actividades que não as estritamente necessárias à execução dos pilares e estruturas associadas.</p> <p>Recomenda-se o acompanhamento ambiental e fiscalização da obra, por forma a promover a conservação dos habitats e do cumprimento das medidas apontadas.</p>	
Fauna e Habitats	Desmatção, movimentação de terras, abertura de acessos, instalação de estaleiros	Destruição e fragmentação de habitats com importância para a fauna	Fase de construção	Área de intervenção	Negativos, de baixa a média magnitude, pouco significativos, certos, permanentes, irreversíveis, directos e locais	<p>Cingir os trabalhos apenas à área do projecto e não afectar as áreas circundantes com qualquer tipo de actividade não prevista;</p> <p>Evitar a queda de terras, de escombros e entulhos, assim como o despejo de resíduos, produtos tóxicos, contaminantes e poluentes em geral, sobre os leitos, margens e vegetação ribeirinha.</p> <p>Para a selecção da localização de estaleiros deve privilegiar-se a escolha de áreas com topografias o mais planas possíveis, de terreno nú e de mato pouco diversificado e mais baixo e, por fim, terrenos de culturas arvenses</p>	B
	Implantação da plataforma, construção de taludes, faixas de servidão, nós, acessos, estaleiros e movimentos de máquinas e viaturas em geral	Mortalidade ou destruição directa dos efectivos de espécies de fauna selvagem	Fase de construção	Área de intervenção	Negativos; pouco significativos; de baixa magnitude; certos; temporários; irreversíveis; directos; e locais	-	-

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Fauna e Habitats	Operações de construção (movimento de máquinas e trabalhadores, ruído, etc)	Perturbação das espécies da fauna, podendo inviabilizar a utilização de determinados habitats, percursos e outros recursos (de reprodução e tróficos), nas vizinhanças e provocar alterações de comportamento nos animais	Fase de construção	Área de intervenção	Negativos, pouco significativos; de baixa magnitude; certos ou prováveis (função das diferentes espécies que ocorrem nas áreas circundantes ao traçado em construção); temporários; reversíveis indirectos; e locais	-	-
	Circulação de veículos na estrada	Mortalidade por atropelamento	Fase de exploração	Área de intervenção	Negativos, pouco significativos a significativos; de baixa a média magnitude; certos; permanentes; irreversíveis; directos e locais	Colocação de barreiras essencialmente localizadas nas proximidades de cursos e linhas de água - para além da rede tipo novilheira, deve ser justaposta àquela uma rede metálica de malha mais fina, de 1x1 cm (esta rede deve estar enterrada 20 cm no solo e ter 50 cm de altura acima deste); Plantação de cortinas densas de arvoredo nas áreas de servidão, de forma a persuadir as aves que tentam atravessar a rodovia a fazê-lo o mais alto possível e minimizar assim a sua mortalidade por colisão ou atropelamento.	A/B
	Implantação de uma estrutura linear impermeável como uma via rodoviária	Efeito barreira – isolamento de populações e interferências nos domínios vitais	Fase de exploração	Área de intervenção e envolvente	Negativos, pouco significativos a significativos; de baixa a média magnitude; negativos; certos; permanentes; irreversíveis; directos; e locais a regionais	Foram recomendadas várias medidas relacionadas com as Passagens Hidráulicas previstas, no sentido de promover a utilização destas pelos animais para atravessamento da via; Nas PI para restabelecimento do trânsito local, deve ser promovida ou plantada vegetação autóctone nas proximidades das bermas das estradas e caminhos que cruzam inferiormente o IC36.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Fauna e Habitats	Ruído, impacte visual do trânsito automóvel e à acção de poeiras, poluentes e contaminantes	Efeito de evitamento, de bordadura ou de exclusão (alterações na ecologia e biologia de muitas espécies da fauna selvagem)	Fase de exploração	Área de intervenção	Negativos, pouco significativos; de baixa magnitude; certos; permanentes; irreversíveis; indirectos; e locais	Criação de cortinas que funcionem como barreiras visuais, as quais podem ser naturais (constituídas por árvores ou arbustos), no troço entre os km 1+200 e 1+830, do seu lado Norte, e no troço entre os km 4+350 e 4+900, do lado Sul, face à proximidade de áreas de carvalho.	B
Qualidade do Ar	Circulação de veículos e máquinas, movimentação de terras	Emissões de poeiras, SO ₂ , NO _x , CO, COV e partículas	Fase de Construção	Área envolvente	Negativo, directo, moderadamente significativo, temporário, reversível, magnitude baixa e local	Evitar instalação de estaleiros em zonas próximas a áreas de ocupação urbana. Humedecimento de terrenos. Cuidados na execução de cargas/descargas de terras. Cobertura das cargas dos veículos de transporte de terras. Controlo das condições de limpeza dos locais de obra e estaleiros. Manutenção e revisão periódica dos veículos e maquinaria de apoio à obra.	A/B
	Exploração da estrada (Circulação de veículos automóveis)	Emissões de partículas (PM ₁₀), CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , HC e metais pesados	Fase de exploração	Área envolvente	Negativo, directo, pouco significativo, magnitude reduzida a média, permanente	-	-
Ambiente Sonoro	Tráfego rodoviário	Aumento dos níveis de ruído	Fase de exploração	Área envolvente	Negativo, directo, e permanente. Relativamente à sua magnitude é variável dependendo das situações em análise, sendo que, existem situações em que o impacte é considerado de magnitude elevada.	Implementação de barreiras acústicas, colocação de pavimento menos ruidoso e absorção sonora dos emboquilhamentos do túnel	A/B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Ambiente Sonoro	Movimentação de maquinaria; Tráfego de veículos pesados.	Aumento dos níveis de ruído	Fase de construção	Área envolvente	<p>Na imediata proximidade das frentes de obra ou estaleiros: Negativo, temporário, directo, de magnitude nula a baixa nos locais moderadamente a muito perturbados, ou de magnitude moderada a elevada, nos locais pouco perturbados.</p> <p>Nas zonas mais afastadas das frentes de obras e estaleiros e afastadas das vias de acesso dos camiões à obra: Negativo, temporário, directo e indirecto, de magnitude nula a baixa (locais moderadamente a muito perturbados) ou de magnitude moderada a baixa (locais pouco perturbados).</p> <p>Nas zonas mais afastadas das frentes de obras e estaleiros e mais próximas das vias de acesso de camiões à obra o impacte é negativo, temporário, Indirecto, variando na sua magnitude (de baixa a elevada) consoante o volume de pesados afectos à obra.</p>	<p>As actividades ruidosas deverão ser limitadas ao período diurno;</p> <p>Para os equipamentos que não possuam indicação do respectivo nível de potência sonora, deverão ser tomadas diligências no sentido da sua obtenção, por parte do empreiteiro;</p> <p>Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete;</p> <p>A localização dos estaleiros deverá ter em conta critérios acústicos, devendo ser escolhidos, locais que não tenham zonas com sensibilidade ao ruído nas proximidades;</p> <p>Para fontes fixas e áreas de estaleiro inevitavelmente nas proximidades de zonas com sensibilidade ao ruído, deverá equacionar-se o seu encapsulamento e/ou a colocação de Barreiras Acústicas;</p> <p>Situações em que estejam previstos desmontes recorrendo a cargas explosivas, estas actividades deverão ter lugar em horário de menor sensibilidade dos receptores expostos tornando-se indispensável que, com antecedência, as populações sejam informadas da data e local da ocorrência</p>	A/B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Paisagem	Instalação e actividade dos estaleiros	Alterações no uso do solo, com a consequente destruição da unidade de paisagem respectiva	Fase de construção	Área de intervenção e envolvente	Negativo, temporário, parcialmente reversível e de magnitude baixa	Devem, seleccionar-se para a sua localização áreas de sensibilidade paisagística baixa (ou média, se não houver alternativa) e com um coberto vegetal não arbóreo, de modo a minimizar o impacto visual e estrutural na paisagem; Devem proteger-se as ribeiras e linhas de drenagem da queda de materiais sólidos e do seu arraste, transportados pela água; Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e recuperada a zona.	B
	Criação de acessos temporários	Alteração temporária da utilização destas áreas	Fase de construção	Área de intervenção e envolvente	Negativo, pouco significativo, de dimensão local, de magnitude baixa e directo	Os acessos temporários devem ser removidos e recuperados, tal como foi descrito anteriormente para os estaleiros e outras estruturas de carácter temporário.	A/B
	Presença e movimentação de maquinaria	Impactes visuais negativos decorrentes da movimentação de maquinaria.	Fase de construção	Área de intervenção e envolvente	Negativo pouco significativo, e de baixa magnitude	-	-
	Movimentação de terras	Destruição do relevo actual e consequente alteração da morfologia do terreno	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, muito significativo, média magnitude e certo	Todos os trabalhos devem ser preparados e realizados de modo a intervir o mínimo possível sobre o terreno e restringir-se às áreas estritamente necessárias à realização dos trabalhos. Respeitar as medidas de conservação de solos.	A/B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Paisagem	Criação de áreas de aterro e de escavação	Impacte visual, sendo que as áreas de aterro apresentarão um impacte de maior magnitude	Fase de construção e exploração	Área de intervenção e envolvente	Negativo, muito significativo, de média magnitude, permanente e irreversível e de dimensão regional	A modelação dos taludes criados deverá seguir um perfil sinusoidal, que visa aumentar a estabilidade do talude e facilitar a fixação de sementes; Os taludes construídos devem ser revestidos por hidro-sementeira com espécies herbáceas, de modo a garantir a retenção das terras nos primeiros anos, enquanto a vegetação natural não regenera, garantindo posteriormente a sua estabilização; Nas situações em que forem criados muros de contenção de terras, estes deverão ser alvo de cuidados especiais pelo projecto de integração paisagística, devendo, sempre que possível, ser tapados por sebes arboreo-arbustivas. Os taludes assim tratados deverão ser sujeitos a um plano de manutenção.	A/B
	Construção dos viadutos	Impacte visual (por se localizarem sobre áreas de várzea, unidade de elevado valor cénico e paisagístico)	Fase de construção e exploração	Área de intervenção e envolvente	Negativo, muito significativo, de média magnitude, permanente e irreversível, indirecto, de dimensão local ou regional	-	-
	Construção da estrada	Alteração da unidade de paisagem e impacte visual	Fase de construção	Área de intervenção e envolvente	Negativo, significativo, permanente, irreversível e de dimensão local	O projecto de execução referente à construção da estrada deverá incluir um projecto da especialidade de arquitectura paisagista, em que este deverá contemplar o enquadramento paisagístico adequado das estruturas projectadas, nomeadamente das áreas de aterro e escavação, dos nós de ligação e das praças de portagem, de modo a minimizar o seu impacte visual.	A/B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Componente Social	Construção da via	Perturbação da população - ruído, poeiras, degradação da paisagem, interrupção da circulação ou afectação do normal funcionamento das vias de comunicação, aumento de tráfego devido às viaturas envolvidas nas obras e afectação de serviços e de actividades económicas.	Fase de construção	Área de intervenção e envolvente	Negativo, significativo, temporário, reversível e de dimensão local	<p>Deverá ser promovida uma reunião entre o proponente da obra e a população local com vista à apresentação do projecto e das medidas minimizadoras dos impactes previsíveis;</p> <p>A interrupção temporária das estradas e dos caminhos rurais deverá limitar-se ao mínimo possível;</p> <p>As obras deverão ser limitadas ao período diurno;</p> <p>Deverão as obras ser devidamente identificadas, havendo o cuidado de assinalar a presença de veículos pesados afectos às mesmas nas vias de comunicação a utilizar, através de sinalética apropriada, indicando sempre que possível o período em que vão decorrer as obras;</p> <p>Deverão ser dadas indicações ao pessoal afecto às obras no sentido do cumprimento integral das regras de trânsito e deverá ser recomendada a circulação das viaturas afectas às obras com os faróis ligados em "médios" durante o dia;</p> <p>Deverão ser definidos trajectos para circulação de máquinas e veículos afectos à obra;</p> <p>Devem as áreas de trabalho ser devidamente balizadas com fitas ou bandeirolas coloridas, de modo a limitar os trabalhos no interior das áreas expropriadas, bem como para evitar a aproximação de pessoas e animais das frentes de trabalho.</p>	A/B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
Componente Social	Construção da via	Proximidade de determinados locais a taludes e plataforma da via e nalguns casos afectação directa	Fase de construção	Área de intervenção	Negativo, significativo, de magnitude variável consoante a distância aos taludes ou à plataforma da Via, certo, permanente e de âmbito local.	No viaduto do vale do rio Lis, deverá ser colocada uma rede de protecção à habitação e armazém agrícola existentes ao km 4+155 e km 4+185 para evitar a queda de materiais e objectos sobre as referidas edificações. Na fase de projecto de execução deverá ser equacionada, na zona de Pousos, a possibilidade de aumento da extensão do muro de contenção entre o km 5+875 e a EN 113 (lado esquerdo) e entre o km 6+025 e o cemitério (lado direito da via)	C
	Construção da via	Melhoria da circulação intraconcelhia Benefício económico pela redução da distância/tempo	Fase de exploração	Âmbito concelhio	Positivo, de magnitude moderada a elevada, certo, permanente e irreversível, de âmbito local	-	-
	Construção da via	Dinamização das actividades económicas Atracção de empresas para a região Criação de emprego Dinamização actividades económicas Desenvolvimento do mercado imobiliário na zona Valorização do património imobiliário	Fase de construção e exploração	Âmbito concelhio	Positivo, provável, significativo, de magnitude reduzida a moderada e de âmbito concelhio e local	Sempre que possível deverá ser utilizada mão-de-obra local na fase de construção, beneficiando a população residente dos lugares próximos do empreendimento.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

Descritor	Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes	Medidas de Minimização	Eficácia das Medidas
	Construção da via (Expropriações)	Perda de propriedade dos terrenos expropriados	Fase de construção e exploração	Âmbito concelhio	Negativo, de magnitude moderada a elevada, certo, permanente e irreversível, e de significado local	Os proprietários a expropriar deverão ser avisados da data em que se iniciarão os trabalhos, de modo a minimizar os efeitos desta acção no seu modo de vida.	C
Património	Construção da via	Potencial afectação de ocorrências patrimoniais. As situações de maior impacte, correspondem à sobreposição ou à vizinhança do Projecto em relação às ocorrências 1 (fonte), 3 (ponte), 7 (silo) e 12 (palheiro)	Fase de construção	Área de intervenção	Directo, negativo, provável, magnitude elevada. O impacte de maior significância corresponde à ocorrência 7 (silo), que será afectado pelo talude da escavação. No caso da ocorrência 12 o impacte tem menor significância em face do seu reduzido, ou mesmo nulo, interesse, embora se preveja a sua afectação directa.	<u>Antes da Obra:</u> Incluir as ocorrências situadas na AI do Projecto, ou na ZE próxima, em planta de condicionantes do caderno de encargos da obra, com restrição de uso ou ocupação da respectiva área; Prospectar os locais de implantação de outras partes de Projecto cuja localização não foi especificada nesta fase ou das áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo) no caso de se situarem fora da AI já prospectada com eficácia; Executar a escavação e registo documental da ocorrência 7 (silo) no caso de se confirmar a inevitabilidade da sua afectação em consequência da execução do Projecto; Confirmar o interesse arqueológico da ocorrência 13 (algar) com apoio de espeleólogo. <u>Durante a fase de Obra:</u> Garantir a não afectação das ocorrências cuja conservação seja compatível com o Projecto e a sua execução; Acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que envolvam movimentação de solo/subsolo.	B

A – medida muito eficaz (impacte é anulado ou reduzido a um valor muito insignificante)

B – medida medianamente eficaz (impacte é bastante reduzido)

C – medida pouco eficaz (impacte não é significativamente reduzido)

8. IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS DE CONHECIMENTO

A nível do Estudo realizado pode considerar-se que não há lacunas de conhecimento notáveis que tenham, por qualquer forma, impedido ou condicionado, de forma relevante, a identificação, caracterização e a avaliação dos impactes ambientais significativos. Assim, o EIA permitiu avaliar, para a informação de projecto disponível nesta fase de Estudo Base, de forma considerada sustentada, os impactes potencialmente significativos, assim como as medidas de minimização para os impactes negativos.

9. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os programas de monitorização devem ser suficientemente flexíveis para serem ajustados permanentemente, de modo dinâmico, permitindo otimizar a alocação de recursos ao acompanhamento das variáveis que se revelam, na prática, efectivamente importantes, abandonando variáveis que se revelam menores para o adequado enquadramento ambiental do projecto e incorporando novos aspectos relevantes.

9.1 RECURSOS HÍDRICOS

9.1.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Para os recursos hídricos de superfície, deverá ser efectuado o controlo da qualidade da água nos locais de atravessamento do rio Lena e do rio Lis. Propõe-se a realização de campanhas mensais de amostragem e análise em dois locais do rio Lena e do rio Lis – um a montante e um a jusante do local de descarga das águas de escorrência da via.

Os parâmetros a monitorizar, atendendo a que os mesmos constituem bons indicadores para a tipologia de poluição em causa, são:

- Zinco;
- Cobre;
- Crómio;
- Cádmiio;
- Chumbo;
- Hidrocarbonetos ou Óleos minerais;
- Partículas totais em suspensão.

Ao fim de dois anos ajustar-se-á, em função dos resultados obtidos, o referido programa, podendo abandonar-se esta monitorização se os resultados o justificarem.

9.1.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Durante o período de obras deverão ser implementados programas de monitorização das águas subterrâneas (análises regulares à qualidade das águas e medição do nível de água),

principalmente, nas zonas mais sensíveis, nomeadamente nas zonas de atravessamento de linhas de água e nos locais onde os trabalhos de fundação, intersectem níveis freáticos mais superficiais. Estes programas serão detalhados em fase posterior - RECAPE.

9.2 AMBIENTE SONORO

No presente capítulo propõe-se um Plano de Monitorização para o IC36, entre o Nó de Leiria Sul (IC2) e o Nó de Leiria Nascente (COL), em função dos níveis sonoros prospectivados.

Tendo em conta as Directrizes aplicáveis do Instituto do Ambiente¹³, indicam-se os pontos de monitorização, os parâmetros a serem monitorizados, a periodicidade da monitorização, os meios necessários, as condições a que deverão obedecer as medições e a metodologia de análise e tratamento dos resultados das medições

O Plano de Monitorização que se propõe, tem como objectivo informar sobre os níveis sonoros em pontos julgados pertinentes – numa lógica de proporcionalidade com as dimensões e características do projecto, como é referido na secção VI do n.º 3 do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril – por forma a verificar se são cumpridos os requisitos legais, ou outros, se são necessárias Medidas de Minimização, qual a eficácia das medidas implementadas, se é necessário complementar essas medidas e qual o grau de incerteza inerente às técnicas de previsão.

9.2.1 PONTOS E PERIODICIDADE DA MONITORIZAÇÃO

9.2.1.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção, os camiões de acesso à obra deverão utilizar várias vias de acesso pelo que se recomenda a realização de medições em pontos junto a essas vias, mas sem influência directa da obra, para confirmação da não influência do tráfego afecto à obra nos níveis sonoros globais devidos às respectivas vias utilizadas.

Para as fontes sonoras associadas directamente às obras de construção do lanço em estudo do IC36, preconiza-se a realização de medições junto dos receptores mais afectados das Situações S1 a S10, identificadas no **Desenho 27** (Folhas 1 a 4) do **Tomo III – Peças Desenhadas**.

Recomenda-se a realização de uma campanha antes do início da fase de construção e de

¹³ V.d. "http://www.ambiente.pt/docs/5026/Directrizes_monitorizacao.pdf".

uma campanha com o início da fase de construção, cuja comparação de resultados, em conjunto com o cronograma detalhado da obra, servirá de base à definição da adequada Periodicidade da Monitorização, privilegiando períodos de maior fluxo de tráfego afecto à obra e/ou de actividades construtivas mais ruidosas:

- Aponta-se, à partida, para uma periodicidade trimestral.

Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou recepção sonora, deverá ser revisto o plano de monitorização.

Caso existam reclamações, quer devidas ao fluxo de tráfego afecto à obra, quer devidas à própria obra, deverão ser efectuadas medições junto aos Receptores reclamantes.

9.2.1.2 Fase de Exploração

Preconiza-se também a realização de uma campanha antes do início da fase de exploração, sem influência da construção, pelo menos nos pontos de medição localizados nos **Desenho 27** (Folhas 1 a 4) do **Tomo III – Peças Desenhadas**, cujos resultados servirão de referência.

Durante a fase de exploração do lanço do IC36, preconiza-se a realização de medições pelo menos nos pisos e fachadas mais desfavoráveis dos Receptores R1a, R2b, R02c, R3b, R3e, R3g, R3i, R4b, R5b, R5e, R5h, R5i, R5j, R6b, R7b, R8b, R8c, R8h, R8k, R9b, R9e, R9f, R10a, R10c, R10e, R10h, R10j, R10l, R10m e R10n, identificados no **Desenho 38** (Folhas 1 a 4) do **Tomo III – Peças Desenhadas**, ou em locais acusticamente idênticos relativamente ao traçado em análise.

Preconiza-se, ainda, a realização de medições para verificação do desempenho das Medidas de Minimização que vierem a ser implementadas.

Relativamente à periodicidade das campanhas, preconiza-se a realização de medições de 5 em 5 anos.

Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou recepção sonora, deverá ser revisto o plano de monitorização.

Caso existam reclamações, deverão ser efectuadas medições junto aos Receptores reclamantes.

9.2.1.3 Cronograma de Campanhas

Apresenta-se, no Quadro 9.2.1, o cronograma preliminar das campanhas de monitorização previstas, o qual deverá ser ajustado face a dados mais concretos de concretização da obra e de exploração.

Quadro 9.2.1 – Cronograma das campanhas de monitorização

	Fase de Construção	Fase de Exploração	Outra
Periodicidade	Trimestral*	Quinquenal**	Sempre que ocorram reclamações ou modificações significativas das características de emissão, propagação ou recepção sonora
Locais	Proximidades das vias de acesso de camiões à obra e Situações S1 a S10 mais afectadas	Receptores R1a, R2b, R02c, R3b, R3e, R3g, R3i, R4b, R5b, R5e, R5h, R5i, R5j, R6b, R7b, R8b, R8c, R8h, R8k, R9b, R9e, R9f, R10a, R10c, R10e, R10h, R10j, R10l, R10m e R10n	Outros locais de pertinência justificada para além dos associados às Situações e Receptores identificadas.

* Esta periodicidade deverá ser ajustada face ao efectivo cronograma de obra.

** Esta periodicidade deve ser ajustada face à evolução efectiva do tráfego.

9.2.2 PARÂMETROS A CARACTERIZAR

Para a realização do Plano de Monitorização proposto, dever-se-ão caracterizar os seguintes parâmetros, sem prejuízo de outros que se verifiquem necessários:

- Fase de Construção:

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A (L_{Aeq});
- Nível de Avaliação (L_A);
- Quantidade de camiões afectos à obra;

- Fase de Exploração:

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A (L_{Aeq});
- Quantidade de veículos ligeiros e pesados no IC36;
- Índice de Eficácia das Barreiras Acústicas (D_{IL});

- Índice associado ao desempenho do Pavimento Menos Ruidoso (Statistical Pass-By Index - SPBI).

Sempre que hajam dúvidas relativas à prevalência do ruído das fontes sonoras que se pretendem caracterizar, deverão ser tomadas as diligências necessárias para que se conheça a real contribuição dessas fontes no ruído caracterizado, nomeadamente através da obtenção do Nível de Intensidade Sonora, Ponderado A, instantâneo, $L_A(t)$, e da sua relação com períodos de “total” prevalência do ruído das fontes sonoras que se pretende caracterizar, e/ou mediante a caracterização em um maior número e/ou em outros pontos.

Uma vez que um dos objectivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais da implementação do projecto nas populações, deverão também, sempre que possível, efectuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais susceptíveis de serem afectados acusticamente pela infra-estrutura rodoviária.

9.2.3 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS

A obtenção dos parâmetros referidos no capítulo anterior deverá ser efectuada mediante sonómetro integrador de classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objecto de calibração periódica em laboratório acreditado para o efeito, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização ou legislação aplicável, nomeadamente:

- D.L. n.º 292/2000, de 14 de Novembro;
- D.L. n.º 76/2002, de 26 de Março;
- EN 1793-2 – *Road Traffic Noise Reducing Devices – Test Method for Determining the Acoustic Performance: Intrinsic Characteristics of Airborne Sound Insulation*. 1997;
- EN 1793-3 – *Road Traffic Noise Reducing Devices – Test Method for Determining the Acoustic Performance: Normalized Traffic Noise Spectrum*. 1997;
- ISO 10847 – *Acoustics: In Situ Determination of Insertion Loss of Outdoor Noise Barriers of All Types*. 1997;
- ISO 11819-1 – *Acoustics: Measurement of The Influence of Road Surfaces on Traffic Noise: Statistical Pass-By Method*. 1997;

- NP 1730-1 – Acústica – Descrição do Ruído Ambiente: Grandezas Fundamentais e Procedimentos. 1996;
- NP 1730-2 – Acústica – Descrição do Ruído Ambiente: Recolha de Dados Relevantes para o Uso do Solo. 1996;
- NP 1730-3 – Acústica – Descrição do Ruído Ambiente: Aplicação aos Limites do Ruído. 1996;
- NP EN 1793-1 – Dispositivos de Redução do Tráfego Rodoviário: Método de Ensaio para Determinar o Desempenho Acústico: Características Intrínsecas da Absorção Acústica. 2000.

O $L_{Aeq,T}$ deverá corresponder, pelo menos, ao período diurno e ao período nocturno (caso seja inequívoca a não ocorrência de actividades, na fase de construção, num desses períodos, não será necessária a sua contemplação). No sentido de dar resposta ao preconizado pela Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente (2002/49/CE, de 25 de Junho; DL 146/2006, de 31 de Julho), e ao estabelecido no DL n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, recomenda-se também a obtenção do $L_{Aeq,T}$, durante o período vespertino, e o cálculo do parâmetro L_{den} .

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis.

9.2.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados das medições acústicas *in situ*, deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos no Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Minimização e deverá ser revisto o Plano de Monitorização.

Relativamente aos desempenhos das Barreiras Acústicas, do Pavimento Menos Ruidoso e dos revestimentos absorvedores sonoros no Túnel do Telheiro, os resultados das medições deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos desempenhos previstos.

Caso os desempenhos sejam inferiores aos previstos, deverá ser revisto o Plano de Monitorização.

9.2.5 TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados deverá ser efectuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização aplicável – por forma a que se obtenham resultados credíveis. Deverá ainda permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos correctivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efectuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito.

9.2.6 RELATÓRIOS A ELABORAR

Os Relatórios a elaborar, para apresentação à Autoridade de AIA, deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para as populações vizinhas do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

10. CONCLUSÕES

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que se apresenta visa o bom enquadramento ambiental do Projecto do IC36 – Leiria Sul (IC2) / Leiria Nascente (COL), no concelho de Leiria, de forma a minimizar os potenciais impactes negativos resultantes da implementação desta via rodoviária. Este projecto encontra-se em fase de Projecto Base.

O EIA realizado permitiu concluir pelos seguintes aspectos fundamentais:

- A construção deste lanço do IC36 garantirá uma melhoria significativa das condições de circulação do tráfego que actualmente utiliza o IC2 e a Circular Interna de Leiria (CIL), permitindo não só um acesso alternativo à cidade (por Sul) como também a transferência eficaz e segregada de tráfego entre a A1 e a A8, já que é um dos locais em que estes dois eixos rodoviários convergem.
- Na ausência deste projecto ficariam por resolver problemas de fluidez de tráfego e de indefinição da hierarquia da rede viária, principalmente devido ao tráfego de médio/longo curso que é obrigado a circular no IC2 e na CIL, apresentando actualmente problemas de capacidade (principalmente na Variante a Leiria e no troço da CIL entre o entroncamento do IC2 e a rotunda desnivelada com a EM543).
- A implantação do IC36 respeita de uma maneira geral o espaço canal reservado em PDM de 1995, na sequência do processo AIA, em 1992, de um trecho do IC9, reclassificado em IC36 na revisão do PRN2000, à excepção de uma situação pontual, entre o km 4+300 e o km 4+620 (numa extensão de 320m), devido à necessidade que houve de ripar o mais possível para norte o traçado no trecho entre os km 5+300 e km 5+550, o que originou um reajustamento do traçado envolvente. De facto, no trecho entre os km 5+300 e km 5+550 houve a necessidade de realizar o maior afastamento possível de uma pequena linha de água que se desenvolve de modo paralelo ao espaço canal e ao traçado naquele trecho, e que se encontra do lado sul do referido espaço canal. Porque não foi possível afastar mais o traçado, foi previsto “um muro de contenção” do lado sul da via, o qual acompanha precisamente o trecho em causa com um desenvolvimento de 250m. O projecto de drenagem a detalhar na fase de Projecto de Execução garantirá a adequada drenagem de todos os muros de contenção.
- É de referir, em particular, o atravessamento do rio Lis como zona mais sensível sob o ponto de vista de utilização da água, na medida em que se localiza, a cerca de 375

m a jusante da via, uma captação superficial de água, no rio Lis, para a produção de água para consumo humano. Embora esta linha de água seja atravessada em viaduto e a água captada no rio Lis seja tratada numa ETA com um processo de tratamento muito completo, será avaliada, na fase de desenvolvimento do Projecto de Execução, e com o detalhe do projecto de drenagem transversal e longitudinal da via, a necessidade ou não de implementação de um sistema de tratamento das águas de escorrência no troço correspondente à travessia do rio Lis. Apenas, nessa fase será possível a aplicação de um modelo de simulação para estimar, com maior rigor, as concentrações de poluentes nas águas de escorrência da plataforma da via.

- O traçado da via minimiza do modo mais ajustado possível, sob o ponto de vista de custo-eficácia, as afectações das áreas atravessadas, nomeadamente nas zonas mais sensíveis sob o ponto de vista da ocupação agrícola do solo e dos recursos hídricos – preconizando o atravessamento dos vales do Lena, do Rego Travesso e do Lis através de viadutos (que representam 20% do traçado) construídos sem recurso do cimbreiro ao solo (a menos das áreas dos encontros no viaduto do Lena). Também nas zonas mais sensíveis sob o ponto de vista da ocupação humana (como é o caso da zona do Telheiro) foram tidos cuidados particulares, prevendo o atravessamento em túnel e recorrendo ao desacoplamento dos dois sentidos da via. Mesmo assim, e com a minimização das afectações que foi possível obter, após autorização especial do Comando e Quartel General da Região Militar Norte, para poder, um dos sentidos da via, passar em área de servidão do Quartel da Cruz da Areia, não foi possível evitar a afectação/demolição de um edifício de habitação multifamiliar de 2 pisos.
- As características do relevo da área atravessada conduzirão a movimentações de terras significativas, com dominância clara das escavações, muito embora se tenha procurado adaptar o projecto da via ao relevo existente evitando a travessia de vales profundos ou amplos com recurso à execução de aterros, adoptando o atravessamento dos mesmos em viaduto.
- Por outro lado, o Projecto atendo às características do ambiente geológico, prevendo diversas obras (muros) de contenção e prevenindo/minimizando quaisquer riscos associados aos taludes de escavação ou aterro que apresentam declives mais pronunciados. Particular cuidado foi dedicado aos taludes de escavação, no troço entre o início do traçado e o vale do rio Lena, tendo em conta as características geotécnicas das formações geológicas presentes (formações jurássicas), assim

como entre o km 4+650 e o km 5+700 no talude sul da via. O projecto de drenagem a desenvolver na fase de Projecto de Execução será elaborado de modo a prevenir a ocorrência de riscos de deslizamentos.

- No caso em que os taludes de escavação intersectem o nível freático, em zonas de contacto entre materiais de permeabilidade contrastante ou em zonas de potencial ocorrência de água, que favorecem a ocorrência de fenómenos de instabilidade (ravinamentos, desprendimentos e/ou escorregamentos), serão colocadas máscaras drenantes, pontualmente associadas a esporões drenantes que conduzirão as águas para pontos de drenagem natural.
- O uso de explosivos será limitado às formações rochosas cujo desmonte mecânico não seja possível realizar com maquinaria. A detonação deverá ser feita com recurso a microretardadores e a técnicas de pré-corte, limitando assim a possibilidade de alteração do padrão de drenagem sub-superficial.
- Em fase de Projecto de Execução serão efectuadas sondagens complementares ao estudo geotécnico efectuado em 1991 (PROFABRIL, 1991) e às duas sondagens efectuadas no vale do Rego Travesso, em especial para identificar o posicionamento do nível freático no local dos taludes de escavação e nos locais de fundação dos pilares dos viadutos.
- Relativamente ao Uso dos Solos, a área directamente afectada pelo troço do IC36 em estudo corresponde maioritariamente a uso florestal (cerca de 24 ha de pinhal e eucaliptal) e a matos e incultos (cerca de 6,5 ha), sobrepondo-se ainda a pequenas manchas de culturas arvenses (5,6 ha), vinha (1 ha), olival, pomar e carvalhal (com áreas inferiores a 1 ha). A estrada passará ainda em viaduto sobre áreas de pinhal e eucaliptal (cerca de 2,2 ha) e de pomar (cerca de 2,0 ha). Será destruída uma pequena área de carvalhal, com habitats com valor de conservação muito alto, contudo não foi possível alterar o traçado por razões rodoviárias (cumprimento das características geométricas para perfil de auto-estrada) e territoriais (afastamento da Quinta da Mourã sem afectar o aglomerado urbano ao km 2+250).
- A nível das Condicionantes ao Uso do Solo verifica-se que existem as seguintes situações a atender:
 - i) em áreas com estatuto de Reserva Ecológica Nacional (REN), entre os km 1+500 e 1+800, uma vez que a implementação do projecto em estudo implica

movimentação de terras e a destruição do coberto vegetal, a execução do projecto em estudo exige a declaração de reconhecimento de interesse público do projecto a qual deve ser solicitada à CCDR Centro;

- ii) em áreas com estatuto de Reserva Agrícola Nacional (RAN), entre os km 4+700 e 5+400, a execução do projecto exige o pedido de utilização não agrícola de solos da RAN dirigido à Comissão Regional da RAN;
 - iii) será o mais possível respeitada a faixa de Domínio Público Hídrico na localização dos pilares dos viadutos, embora haja afectação de áreas de Domínio Público Hídrico, no caso do respectivo espaço aéreo para todos os viadutos e no solo e sub-solo no Viaduto sobre o Rego Travesso e no Viaduto sobre o Rio Lis (dado que existem duas sapatas dos pilares de cada viaduto que estão em Domínio Público Hídrico), aspecto que implica o licenciamento da obra pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, nomeadamente pela CCDR. Importa, contudo, referenciar que a solução de viadutos seleccionados são as que menor afectação do DPH implicam;
 - iv) é necessária uma licença da autoridade militar competente no que respeita à sobreposição do projecto em estudo com a 2ª zona de servidão do Quartel da Cruz da Areia (RAL), entre os km 2+600 e 2+900, aproximadamente. Conforme já referido anteriormente, o projecto em estudo tem a aprovação de princípio do Ministério da Defesa Nacional - Exército Português, Comando da Logística, Direcção dos Serviços de Engenharia, Chefia de Infra-estruturas do Exército - comunicada por escrito à Estradas de Portugal, em 16 de Janeiro de 2006;
 - v) serão respeitadas as distâncias de segurança às linhas eléctricas de alta e média tensão existentes. A este respeito será pedido parecer da REN – Rede Eléctrica Nacional;
 - vi) verifica-se interferência com as redes de esgotos e de abastecimento de água pelo traçado do IC36 em estudo, em oito locais diferentes. Esta questão será pormenorizada em fase de Projecto de Execução, sendo desenvolvidas, em estreita articulação com a CM de Leiria, os respectivos projectos de reposição.
- A Flora e Vegetação da área de estudo encontra-se muito antropizada e alterada relativamente à Vegetação Natural Potencial (carvalhais e sobreirais). A maioria da área encontra-se ocupada por agricultura ou povoamentos florestais com baixo valor

do ponto de vista da conservação dos habitats/flora. Também não se encontram espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) dignas de relevo. As excepções de maior valor de conservação são: *manchas de carvalho*, *galerias ripícolas* e *galerias de loureiros*. Os impactes são globalmente negativos relativamente à flora/vegetação/habitats da área estudada, embora pouco significativos, atendendo a que as manchas de flora e vegetação identificadas com maior valor de conservação não são significativamente afectadas pelo traçado. Em termos regionais e nacionais, os impactes são considerados como não significativos.

- No que respeita à Fauna e Habitats, tendo em conta a importância da fauna que ocorre na área de estudo e na região, que é média ou média a baixa a nível regional e nacional, considera-se que os impactes negativos da construção e exploração do IC36 sobre a fauna de vertebrados selvagens serão, regra geral, pouco significativos (pontualmente significativos). Para a minimização da mortalidade de Fauna terrestre por atropelamento, recomenda-se que a vedação seja de malha progressiva, essencialmente nas proximidades de cursos e linhas de água. A malha mais fina, de 1x1 cm, deve estar enterrada 20 cm no solo e ter 50 cm de altura acima deste. Para além disso, recomenda-se a plantação de cortinas densas de arvoredo, nos troços em que o IC36 passe em zonas de aterro ou planas ou sempre que não exista talude de escavação de um dos lados.
- Em termos de Qualidade do Ar, as fontes de poluição atmosférica são essencialmente o tráfego rodoviário e algumas áreas de ocupação industrial, com destaque para o eixo Leiria/Marinha Grande a Noroeste da área de estudo. Não obstante os valores registados, é expectável que na proximidade de vias com um elevado volume de tráfego, designadamente o IC2, poderão verificar-se valores comparativamente mais elevados, designadamente em relação ao poluente NO₂, embora, no global, a qualidade do ar na área de desenvolvimento do projecto se deva situar dentro dos padrões estabelecidos na legislação aplicável.
- No que respeita ao Ambiente Sonoro, as simulações realizadas permitiram concluir que, dadas as características actuais da zona, a qual possui níveis de ruído característicos de zonas mistas e em alguns casos sensíveis, esperam-se impactes moderados na maioria das situações/receptores analisados, pelo que serão implementadas medidas de minimização como barreiras acústicas e pavimento menos ruidoso (betuminoso modificado com borracha). Está ainda previsto o

aumento da absorção sonora dos emboquilhamentos do Túnel do Telheiro.

- Relativamente à Paisagem observa-se que cerca de 30% da área de estudo (com a envolvente de 5 km de raio) está incluída nas classes de elevada e muito elevada sensibilidade paisagística, predominando a primeira (abrangendo cerca de 25,5% e 5,6%, respectivamente). Estas classes correspondem a zonas de alta e média qualidade paisagística, com capacidade de absorção visual variável. A classe de média sensibilidade paisagística abrange 40% da área de estudo, sendo que a classe de baixa sensibilidade paisagística ocupa 30% da área de estudo. No que se refere aos impactes na Paisagem, prevê-se que, globalmente, a construção e actividade do troço do IC36 em estudo tenha um impacte negativo, de média significância a nível das unidades de paisagem, de magnitude baixa, certo, directo, permanente e irreversível, de expressão local. No que respeita à qualidade estética da paisagem, prevê-se um impacte negativo muito significativo, de média magnitude, certo, directo, permanente e irreversível, de expressão regional. As áreas onde serão criados os maiores desníveis, quer por aterro quer por escavação, por vezes superadas através da construção de muros de contenção, situam-se em km 0+500 a 0+800; km 1+200 a 1+800; km 2+200 a 2+600; km 2+800 a 3+500; km 4+300 a 4+650; km 5+300 a 5+550; e km 5+700 a 5+900.
- Relativamente à Componente Social, os lugares mais próximos do traçado são, de um modo geral, de pequena dimensão e de cariz urbano/rural. O traçado previsto para o IC36 aproveita os espaços menos edificados, atravessando o aglomerado populacional de Telheiro (em túnel), embora afecte um edifício de habitação multifamiliar de dois pisos. As perturbações da população estão associadas ao incómodo provocado pelas acções construtivas, que se reflectem através do ruído, poeiras, degradação da paisagem, interrupção da circulação ou afectação do normal funcionamento das vias de comunicação, aumento de tráfego devido às viaturas envolvidas nas obras e afectação de serviços e de actividades económicas. Nalguns casos estas perturbações têm carácter permanente, embora na maior parte dos casos as afectações sejam temporárias. Foram recomendadas várias medidas para minimizar estes impactes, sendo que no final da obra deve ser reposta o mais possível a situação inicial. Na fase de projecto de execução deverá ser equacionada, na zona de Pousos, a possibilidade de aumento da extensão do muro de contenção entre o km 5+875 e a EN 113 (lado esquerdo da via) e entre o km 6+025 e o cemitério (lado direito da via).

- Os principais impactes positivos sobre a população correspondem à melhoria significativa das acessibilidades no concelho, estabelecendo uma ligação entre o sector ocidental e o sector oriental do concelho e a consequente ligação da A8 à COL e à A1. Também se considera um impacte positivo para a população em geral, mas sobretudo para as populações residentes nos lugares da periferia da área urbana de Leiria, que ficarão previsivelmente descongestionados, reduzindo a perturbação actual. Por outro lado, passarão a dispor de ligações melhores às duas auto-estradas referidas.
- No que respeita ao Património não se obtiveram dados que, pela sua natureza, dimensão e importância, inviabilizem o traçado proposto. No entanto, a prospecção arqueológica, efectuada no decurso desta caracterização, permitiu identificar algumas ocorrências arqueológicas, aparentemente inéditas, susceptíveis de serem total ou parcialmente afectadas pelos trabalhos.
- As situações de maior impacte (directo e negativo) no Património, traduzido em magnitude e probabilidade elevadas, correspondem à sobreposição ou à vizinhança do Projecto em relação às ocorrências 1 (fonte), 3 (ponte), 7 (silo) e 12 (palheiro), implicando a sua afectação directa. O impacte de maior significância corresponde à ocorrência 7 (silo), ao km 1+300, que será afectado pelo talude da escavação. No caso da ocorrência 12, ao km 4+800, o impacte tem menor significância em face do seu reduzido, ou mesmo nulo, interesse, embora se preveja a sua afectação directa. Os impactes do Projecto na ocorrência 3 (ponte), ao km 0+975, que está em sobreposição vertical por futuro viaduto (atravessamento do rio Lena), podem ser atenuados/anulados visto que se pretende garantir a sua manutenção como caminho de acesso à casa da Quinta da Mourã, o que é possível atendendo ao método construtivo do viaduto sobre o Lena, o qual será realizado, por “avanços sucessivos” (vão central e 40 m dos vãos adjacentes), desenvolvendo-se em altura, sem necessidade do cimbreiro ao solo.

O EIA permitiu, ainda, identificar um conjunto de recomendações que visam o melhor enquadramento ambiental possível desta importante rodovia, quer na fase de construção – pela adopção de boas práticas durante a empreitada –, quer na fase de exploração – pela adopção de programas de monitorização ajustados que facultem informação ambiental relevante para suporte da gestão desta infraestrutura, assim como de boas práticas de manutenção que implicam, entre outros aspectos, a permanente vigilância do estado de limpeza e desobstrução das passagens hidráulicas.

É de relevar que todas as medidas minimizadoras identificadas para a fase de construção, a par com uma gestão de resíduos ambientalmente enquadrada, serão enquadradas no âmbito da implementação de um Programa de Gestão Ambiental (PGA) da empreitada, o qual integra os diferentes Planos de Gestão Ambiental, requisito que consta já do Caderno de Encargos das Empreitadas da EP, EPE e que é já balizado por um conjunto exaustivo de critérios que constituem um referencial muito concreto do tipo de desempenho pretendido, e que se pauta pelo rigor e qualidade.

Por outro lado, para a fase de exploração, o enquadramento da nova rodovia será assegurado pelos programas de monitorização considerados ajustados, os quais deverão ter a necessária flexibilidade para serem repensados e reajustados em função das necessidades, garantindo a máxima eficácia ambiental e o suporte adequado à gestão ambientalmente enquadrada da infra-estrutura de comunicação.

Como medidas minimizadoras de carácter geral, e com benefícios em diversos aspectos ambientais recomenda-se que os trabalhos de desmatção e decapagem dos solos sejam limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos. Além disso, as movimentações de terras e a exposição do solo nu devem ser minimizadas durante os períodos em que é mais favorável a ocorrência de precipitação intensa, isto é, entre Outubro e Abril. Se tal não for possível, e de modo a não condicionar, temporalmente, a obra, poderá o empreiteiro colocar tapumes que limitem a área a intervencionar e que permitam a retenção de material sólido. Consideram-se, nesta fase, como trechos potencialmente mais sensíveis os seguintes:

- troço entre o início do traçado e o vale do rio Lena, nos taludes de escavação, tendo em conta as características geotécnicas das formações geológicas presentes (formações jurássicas);
- áreas de implantação dos pilares do viaduto sobre o vale do Rio Lena;
- áreas de implantação dos pilares do viaduto sobre o Rego Travesso;
- áreas de implantação dos pilares do viaduto sobre o Rio Lis;
- trecho norte de implantação do Nó de Cortes, entre os km 3+000 e 3+300;
- trecho entre o km 4+250 e o km 4+600, nos taludes envolventes da via;
- trecho entre o km 4+650 e o km 5+700, no talude sul da via.

Assim, recomenda-se a monitorização da qualidade da água nos locais de atravessamento dos dois rios mais importantes e de carácter permanente, rios Lena e Lis. Propõe-se a

realização de campanhas mensais de amostragem e análise em dois locais de cada um daqueles rios – um a montante e um a jusante do local de descarga das águas de escorrência da via –, para o conjunto dos seguintes parâmetros: Zinco, Cobre, Crómio, Cádmiio, Chumbo, Hidrocarbonetos ou Óleos minerais, Sólidos Suspensos Totais.

No caso da captação pública designada por FP3, localizada a cerca de 70 m do eixo da via, apesar de a mesma se encontrar desactivada definitivamente para efeitos de consumo humano, importa proceder à sua sinalização de forma a salvaguardar a zona de protecção imediata, e assim minimizar a possibilidade de contaminação do sistema aquífero.

Como medidas de minimização de carácter geral para a fase de construção, e que integram as boas práticas a adoptar (e que serão devidamente enquadradas pelos requisitos do Caderno de Encargos da EP, EPE), recomenda-se que:

- a. a camada superficial de solo existente nas áreas a desmatar e a decapar fique disponível para posterior utilização na recuperação paisagística dos taludes (com a vantagem de possuir material genético da flora autóctone);
- b. os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras tenham terminado, em particular nos taludes de escavação e aterro;
- c. a escolha dos locais de instalação do(s) estaleiro(s) deve ser criteriosa, não devendo localizar-se estas estruturas em solos com aptidão agrícola, particularmente em áreas pertencentes à RAN, ou à REN (que é predominantemente atravessada por viadutos com excepção de um pequeno trecho no vale do Rego Travesso), ou em áreas identificadas como núcleos de vegetação com algum interesse (e que estão cartografadas);
- d. as cargas dos veículos de transporte de terras devem ser devidamente protegidas contra a acção do vento e deve ser realizada a aspersão controlada de água nos caminhos de circulação, nos locais de circulação de maquinaria em áreas não pavimentadas, em particular na fase de movimentação de terras, se esta decorrer em períodos secos do ano;
- e. deverá realizar-se a manutenção e revisão periódica dos veículos e maquinaria de apoio à obra;

- f. após conclusão dos trabalhos, nos locais onde ocorrer a compactação dos solos, provocada pela abertura de acessos temporários (para serventia das obras) e pela circulação de maquinaria, deverá proceder-se à sua descompactação adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação. Devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio, e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas;
- g. Todas as áreas afectadas, de que são exemplo as zonas de empréstimo, os vazadouros e os parques de maquinaria, devem, depois de terminada a obra, ser objecto de recuperação paisagística, através da adopção de medidas que garantam a recuperação dos espaços degradados, promovendo o restabelecimento da vegetação natural. Deve ainda prever-se a estabilização e a plantação e sementeira destas superfícies com as espécies mais adequadas;
- h. A modelação dos taludes deverá seguir um perfil sinusoidal, que visa aumentar a estabilidade do talude e facilitar a fixação de sementes, que desta forma podem germinar com maior facilidade, cobrindo os taludes com maior rapidez. Os taludes construídos devem ser revestidos por hidro-sementeira com espécies herbáceas, de modo a garantir a retenção das terras nos primeiros anos, enquanto a vegetação natural não regenera, garantindo posteriormente a sua estabilização. Deverão ser usadas espécies autóctones, sempre que possível, ou, caso estas não se encontrem no mercado, espécies já utilizadas na região e que, reconhecidamente, não apresentem problemas de competição sobre as espécies locais. Os taludes assim tratados deverão ser sujeitos a um plano de manutenção;
- i. No que respeita ao Património, recomendam-se várias medidas minimizadoras referentes à fase anterior à construção, bem como o acompanhamento arqueológico integral, na fase de obra, de todas acções que envolvam desmatação, decapagem e remoção de solo ou escavação no subsolo, tendo em vista a minimização de eventuais impactes negativos sobre o Património já identificado ou incógnito. Inclui-se neste âmbito a sinalização (delimitação) e o registo documental das ocorrências localizadas próximo da frente de obra, como forma de garantir a sua salvaguarda pelo registo contra danos eventuais.

11. BIBLIOGRAFIA

- ALARCÃO, JORGE DE (1988), *Roman Portugal*, vol. 2, fasc. 2 (Coimbra & Lisboa), Warminster.
- ALCARAZ. F. (1996) - Fitosociologia integrada, paisaje y biogeografía. ed. J. Loidi. *Avances en fitosociologia*: 59-94. Bilbao.
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 1240.
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2110
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2110
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2110
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2110
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2110
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2110
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2130
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2250
- ALFA/ICN (2004) HABITAT 2260
- ALMEIDA, et al., 2000 – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, in www.inag.pt em Maio de 2005
- ALVAREZ, J., AIHARTZA, J., ALCALDE, J.T., BEA, A., CAMPOS, L.F., CARRASCAL, L.M., CASTIÉN, E., CRESPO-PÉREZ, T., GAINZARAIN, J.A., GALARZA, A., GARCÍA-TEJEDOR, E., MENDIOLA, I., OCIO, G., ZUBEROGOITIA, I. (1998). *Vertebrados Continentales. Situación Actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria. 133 p.
- ALVES, M. J., COLLARES-PEREIRA, M. J., DOWLING, T. E. e COELHO, M.M. (2002). The genetics of maintenance of an all-male lineage in the *Squalius alburnoides* complex. *J.Fish Biol.*, 60: 649-662.
- AMBIO/ CHIRON/ PROFABRIL/ DRENA/ HLC/ FBO (2000). *Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lis, 1ª Fase – Análise e Diagnóstico de Referência*. Anexo 9. Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Instituto da Água, Direcção Regional do Ambiente do Centro.
- ANÓNIMO (2006). www.terravista.pt/bilene/8844/revista/referenc.htm

ARNOLD, E.N. e BURTON, J.A. (1978). *Tous les reptiles et amphibiens d'Europe en couleurs*. Elsevier Seéquoia. Bruxelles.

ARROYAVE, M.P., GÓMEZ, C., GUTIÉRREZ, M.E., MÚNERA, D.P., ZAPATA, P.A., VERGARA, I.C., ANDRADE, L.M., RAMOS, K.C. (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA*, 5: 45-57.

ASCENSÃO, F. E MIRA, A. (2006). *Impactes das vias rodoviárias na fauna silvestre. Relatório Final*. Évora, Janeiro de 2006. 63 p.

BALMORI, A., CUESTA, M.A. e CABALLERO, J.M. (2002). Distribución de los Mosquiteros Ibérico (*Phyllosopus brehmii*) y Europeu (*Phylloscopus collybita*) en los bosques de Ribera de Castilla y León (España). *Ardeola*, 49: 19-27.

BANK, F.G., IRWIN, C.L., EVINK, G.L., GRAY, M.E., HAGOOD, S., KINAR, J.R., LEVY, A., PAULSON, D., RUEDIGER, B., SAUVAJOT, R.M., SCOTT, D.J. E WHITE, P. (2002). *Wildlife Habitat Connectivity Across European Highways*. Report No. FHWA-PL-02-011. U.S. Dept. of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, DC. 48 p.

BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. e HILL, D.A. (1992). *Bird census techniques*. Academic Press. London.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004a). *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004b). *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2006). *Search for Species*. <http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html>.

BLONDEL, J. & ARONSON, J. (1999). *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press, Oxford. 328 pp.

BORRALHO, R.; REGO, F.; PALOMARES, F. & HORA, A. (1996). The distribution of the egyptian mongoose *Herpestes ichneumon* (L.) in Portugal. *Mammal Review*, 26(1):1-8.

BOSCH (2007). *Poluentes e seus efeitos – Principais Poluentes, Fontes e Efeitos à Saúde e Qualidade do Ar*. http://www.bosch.com.br/br/autopecas_n/servicos/tabela_poluentes.htm

BRAUN-BALNQUET, J. (1964) *Pflanzensociologie*. Cramer

BRITO, J.C., PAULO, O.S. e CRESPO, E.G. (1998). Distribution and habitats of Schreiber's green Lizard (*Lacerta schreiberi*) in Portugal. *Herpetological J.*, 8: 187-194.

BRUUN, B., DELIN, H. e SVENSSON, L. (1992). *Hamlyn Guide. Birds of Britain and Europe*. The Hamling Publishing Group Limited, London.

CABRAL, J. 1995 – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, nº 31, IGM, Lisboa.

CABRAL, M.J., MAGALHÃES, C.P., OLIVEIRA, M.E. e ROMÃO, C. (Coords.) (1990). *Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. Vol. I – Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios*. SNPRCN. Secret. Estado Amb. e Defesa do Consumidor. Lisboa.

CAC (2003). Plano Nacional para as Alterações Climáticas. Cenário de Referência Volume 4 – Transportes. Lisboa

CALIFORNIA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION - Division of New Technology and Research (1989). *CALINE4 - A DISPERSION MODEL FOR PREDICTING AIR POLLUTION CONCENTRATIONS NEAR ROADWAYS*. REVISED NOVEMBER 1986 REVISED JUNE 1989. STATE OF CALIFORNIA, US

CAPDEVILA, M.B. (1992). Clasificación de los paisajes por su características espaciales, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 81-92.

CARRASCAL, L. M. e SALVADOR, A. (Eds.). (2006). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>.

Carta Geológica de Portugal, escala 1:50000, Serviços Geológicos de Portugal, folha 23-C (Leiria), Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 1960.

Carta Militar de Portugal, escala 1:25000, folha 297, Leiria.

CEN/TS 1793-5 – Road traffic noise reducing devices - Test method for determining the acoustic performance - Part 5: Intrinsic characteristics - In situ values of sound reflection and airborne sound insulation. 2003

CERTU; et. al. – *Bruit de Infrastructures Routières: Méthode de Calculs Incluant Les Effets Météorologiques*. [s.l.]: ed. A., 1997. ISBN 2-11-089201-3.

CETUR (1980). *Guide du bruit dans les transports terrestres. Prévisions des niveaux sonores*. Ed.Cetur. France

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (CCE) 2000 – Análise do Programa Auto-Oil II.

COMISSÃO EUROPEIA (2003) Manual of Technical Interpretation of the Habitats of the European Union

COOPERRIDER, A.Y., BOYD, R.J. e STUART, H.R. (1986). *Inventory and monitoring of wildlife habitat*. US Dept. Inter., Bur. Land. Manage. Service Center. Denver, Co.

COSTA, H., ARAÚJO, A., FARINHA, F.C., POÇAS, M.C. e MACHADO, A.M. (2000). *Nomes portugueses das aves do Paleártico Ocidental*. Assírio & Alvim. Lisboa.

COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M. & NETO, C. (1998) Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56

COSTA, J.C., CAPELO, J.H., LOUSÃ, M. & ESPÍRITO SANTO, M.D. (1998). Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das falésias marítimas portuguesas (*Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1947). *Itinera Geobotanica* 11: 227-247.

COSTA, L.T., NUNES, M., GERALDES, P. & COSTA, H. (2003). *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa. 160 p.

COTRELL, C. (1997). Roads and Habitat Fragmentation. *The Road-RIPorter*, 2.1.

CRAMP, S. (1998). *The complete birds of Western Palearctic on CD-ROM*. Oxford University Press, Oxford.

CRESPO, E.G. e SAMPAIO, L. (1994). *As serpentes de Portugal*. ICN, Lisboa.

CUNHA, L. (s/ data). *Maciço de Sicó. Valorização dos recursos naturais e criação de emprego a nível local*. Centro de Estudos Geográficos da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Decreto Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro

Decreto nº 47491, de 10 de Janeiro de 1967

Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro

Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro

Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho

Decreto-Lei nº 45986, de 22 de Outubro de 1964

Decreto-Lei nº196/89, de 14 de Junho

Decreto-Lei nº226/97, de 27 de Agosto

Decreto-Lei nº321/83, de 5 de Julho

Decreto-Lei nº451/82, de 16 de Novembro

Decreto-Lei nº93/90, de 19 de Março

DEPREZ, T. & all (2005). NeMys. World Wide Web electronic publication. www.nwmys.ugent.be, version (3/2006).

DGA /FCT-UNL (2001) *Campanhas para a Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar em Portugal – NO2 e SO2 – tubos de difusão*. Direcção Geral do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

DGA /FCT-UNL (2001) *Campanhas para a Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar em Portugal – O3 – tubos de difusão*. Direcção Geral do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

DGRF (2006a). *Caça. Acesso às Zonas de Caça Municipais*. <http://www.dgrf.min-agricultura.pt/v4/dgf/area.php?areaid=DSCPAI-C>

DGRF (2006b). *Caça. Inventário das zonas de caça municipais (ZCM)*. <http://www.dgrf.min-agricultura.pt/v4/dgf/pub.php?ndx=164>

DGRF (2006c). *Taxas de ocupação dos municípios com zonas de caça, a valores de 26/04/2004*. [http://www.dgrf.min-agricultura.pt/v4/dgf/ficheiros/20040428113230DS CPAI-C.pdf](http://www.dgrf.min-agricultura.pt/v4/dgf/ficheiros/20040428113230DS%20CPAI-C.pdf)

DGRF (2006d). Planeamento e Estatística. Cartografia Temática. *Regime Cinegético Especial (1999)*. <http://www.dgrf.min-agricultura.pt/v4/dgf/pub.php?ndx=317>

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 114/1994, de 3 de Maio.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 129/2002, de 11 de Maio.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 146/2006, de 31 de Julho.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 259/2002, de 23 de Novembro.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 49/2001, de 13 de Fevereiro.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 76/2002, de 26 de Março.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

DIÁRIO DA REPÚBLICA PORTUGUESA – Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN): www.monumentos.pt

Directiva nº92/43/CEE

DOWLING, A.P.; WILLIAMS, J. E. FLOWCS – Sound and Sources of Sound. New York: Ellis Horwood Limited, 1983. ISBN 0-85312-527-9;

EHRENDORFER, F. (1994) - Geobotânica. *In* Strasbourg *et al. Tratado de Botânica*: 871-978. Ediciones Omega. Barcelona.

ELIAS, G.L., REINO, L., SILVA, T., TOMÉ, R. e GERALDES, P. (1998). *Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

EN 1793-2 – Road Traffic Noise Reducing Devices – Test Method for Determining the Acoustic Performance: Intrinsic Characteristics of Airborne Sound Insulation. 1997;

EN 1793-3 – Road Traffic Noise Reducing Devices – Test Method for Determining the Acoustic Performance: Normalized Traffic Noise Spectrum. 1997;

ESPÍRITO-SANTO, M. D., CAPELO, J., COSTA, J. C., LOUSÃ, M., MONTEIRO, A. M., MOREIRA, I., NETO, C., SOUSA, E., VASCONCELOS, T., CRISTOVÃO, P., ESPÍRITO-SANTO, A., FERREIRA, P. & PAES, A.P. (1998). *Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a Proteger em Portugal Continental*. (Relatório Final). Dep. de Prot. de Plantas e Fit. I.S.A. 80 pp.

EURF (2006). *European Road Statistics 2006*. European Union Road Federation. http://www.erf.be/images/stat/2006_chap2.pdf

EUROPEAN COMMISSION WORKING GROUP ASSESSMENT OF EXPOSURE TO NOISE – Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. 2003.

FAHRIG, L., PEDLAR, J.H., POPE, S.E., TAYLOR, P.D. E WEGNER, J.F. (1995). Effect of road traffic on amphibian density. *Biol. Conserv.*, 73:177-182,

FERRAND, N., FERRAND, P., GONÇALVES, H., SEQUEIRA, F., TEIXEIRA, J. e FERRAND, F. (2001). *Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal*. Câmara Municipal do Porto. Pelouro do Ambiente. Porto.

FISHBASE. (2006). *FishBase A Global Information System on Fishes*. <http://www.fishbase.org/search.php>.

FONSECA, C. (2004). Biologia e gestão do javali (*Sus scrofa* L.) em Portugal. *Santo Huberto – Bol. Conf. Nac. dos Caçadores Portugueses*, 1: 21 - 28.

FORMAN, R.T.T. E ALEXANDER, A.E. (1998). Roads and their major ecological effects. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 29: 207–231.

FROST, D. R. (2004). *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 3.0* (22 August, 2004). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.

FURNESS, R.W. e GREENWOOD, J.J.D. (1993). *Birds as monitors of environmental change*. Chapman & Hall. London.

GASPAR, Jorge, As Regiões Portuguesas, MPAT, SEPDR, Lisboa, 1993.

GIBBS, J. E SHRIVER, W. (2005). Can road mortality limit populations of pool-breeding amphibians?. *Wetlands Ecology and Management*, 13: 281-289.

GODINHO, M.R.B., TEIXEIRA, J., REBELO, R., SEGURADO, P., LOUREIRO, A., ÁLVARES, F., GOMES, N., CARDOSO, P., CAMILO-ALVES, C. e BRITO, J.C. (1999). Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. *Rev. Esp. Herp.*, 13: 61-82.

HAAS, D. (2000). *Distribution, relative abundance and roadway underpass responses of carnivores throughout the Puente-Chino Hills*. M.S. Thesis. California State Polytechnic University, Pomona, California.

HAGEMEIJER, E.J.M. e BLAIR, M.J. (1997). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance*. T & A D Poyser, London.

HASKELL, D. (2001). Effects of forest roads on macroinvertebrate soil fauna of the Southern Appalachian Mountains. *Conserv. Biol.*, 14: 57-63.

HELMS, T. E BUCHWALD, E. (2001). The effect of roadkills on amphibian populations. *Biol. Conserv.*, 99: 331-340.

HIDROPROJECTO (2002). *Avaliação do Impacte Ambiental do Projecto "Estação de Tratamento de Águas Residuais Norte"*. Hidroprojecto, Engenharia e Gestão S.A. Lisboa.

HOLE, JR., R.B. (2006). *BiologyBase. Covering the world of life*. <http://www.biologybase.com/>

<http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/ee/PoluentesAtmosfericos.htm>

http://europa.eu.int/comm/environment/nature/nature_conservation/eu_enlargement/2004/pdf/habitats_im_en.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/9240.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/5330.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/6210.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/9330.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/91E0.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/91B0.pdf

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/92A0.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/4030.pdf (31/01/06)

http://www.icn.pt/psrn2000/caracterizacao_valores_naturais/habitats/5230.pdf (31/01/06)

ICN (2006). *Plano Sectorial da Rede Natura. Versão preliminar*. <http://www.icn.pt/psrn2000/>.

IM-Instituto de Meteorologia 1997 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. IM, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística – Anuário Estatístico da Região Centro 2003. INE, 2004, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística – Recenseamento Geral da Agricultura 1999. INE, 2001, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística 1993 - XIII Recenseamento Geral da População. Censos 91, INE, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística 2001 - XIV Recenseamento Geral da População. Censos 2001, INE, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística – XI Recenseamento Geral da População, 1970. INE, Lisboa.

INE-Instituto Nacional de Estatística – XII Recenseamento Geral da População, 1981. INE, Lisboa.

INMG-Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1990 - "Normais Climatológicas da Região de Ribatejo e Oeste correspondentes a 1951-1980". *O Clima de Portugal*. Fasc. XLIX, Vol. 1, 2ª Região. INMG, Lisboa.

Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica - IDRHa, 2006 - Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, escala 1:25 000. IDRHa, Lisboa.

Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica - IDRHa, 2006 – Carta dos Solos de Portugal, escala 1: 25 000. IDRHa, Lisboa.

INSTITUTO DO AMBIENTE – Directrizes para Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias. Fevereiro de 2003”.

INSTITUTO DO AMBIENTE – Notas para a Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento. Setembro de 2001”.

INSTITUTO DO AMBIENTE – Recomendações para a Selecção de Métodos de Cálculo a utilizar na Previsão de níveis. Setembro de 2001”.

INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO - Manual de Leitura de Cartas. 4.^a ed., Lisboa: E. Aut., 2000. ISBN 972-765-785.

Instituto Português de Arqueologia (IPA): www.ipa.min-cultura.pt

Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR): www.ippar.pt

INTERNATIONAL INSTITUTE OF NOISE CONTROL ENGINEERING – Technical Assessment of The Effectiveness of Noise Walls. Noise/News 1999.

ISO 10847 – Acoustics: In Situ Determination of Inersion Loss of Outdoor Noise Barriers of All Types. 1997;

ISO 11819-1 – Acoustics: Measurement of The Influence of Road Surfaces on Traffic Noise: Statistical Pass-By Method. 1997;

IUCN (1995). *Eurasian Insectivores and Tree Shrews - Status Survey and Conservation Action Plan*. (Compiled by Stone, R. David, IUCN/SSC Insectivore, Tree Shrew and Elephant Shrew Specialist Group). IUCN, Gland, Switzerland. vii + 164 pp. ISBN 2-8317-0062-0. Online version: <http://members.vienna.at/shrew/itsesAP95-cover.html>

IUCN 2004. *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.redlist.org>. Downloaded on March 2006. <http://www.redlist.org/>.

JACKSON, S.D. (1996). Underpass systems for amphibians. 4 pp. *In* Evink, G.L., Garrett, P., Zeigler, D. e Berry, J. (Eds.) *Trends in Addressing Transportation Related Wildlife Mortality, proceedings of the transportation related wildlife mortality seminar*. State of Florida Department of Transportation, Tallahassee, FL. FL-ER-58-96.

JACKSON, S.D. (2000). Overview of transportation impacts on wildlife movement and populations. *In* Messmer, T.A. e West, B. (Eds.) *Wildlife and highways: Seeking solutions to an ecological and socio-economic dilemma*. The Wildlife Society: 7-20.

JONASSON, HANS G.; STOREHEIER, SVEIN - Nord 2000: New Nordic Prediction Method for Road Traffic Noise. Novembro de 2001.

JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de Agosto de 2003.

JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junho.

JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, L221, 04-08-2001 – Directiva 2001/43/CE, de 27 de Junho.

KARANI, P. (2005). Impacts of roads on the environment in South Africa. Development Bank of Southern Africa (DBSA). 11 p.

KOTZEN, BENZ; ENGLISH, COLIN – Environmental Noise Barriers : A Guide to their Acoustic and Visual Design. E&FN SPON, 1999

KOURIDIS, C., NTZIACHRISTOS, L. AND SAMARAS, Z. (2000). COPERT III Computer programme to calculate emissions from road transport, user manual (Version 2.1) for European Environment Agency. Copenhagen, Denmark

Lei n.º 98/99, de 26 de Julho

Lei n.º 2078, de 11 de Julho de 1955

LESBARRÈRES, D., PAGANO, A. E LODÉ, T. (2003). Inbreeding and road effect zone in a Ranidae: the case of Agile frog, *Rana dalmatina* Bonaparte, 1840. *C. R. Biologies*, 326: S68–S72.

LNEC, 1991 – Inventário do Recursos Hídricos Subterrâneos – Caracterização da Qualidade das Águas e Vulnerabilidade dos Aquíferos da Região Centro. Relatório 213/91 – GIAS/NP. LNEC, Lisboa.

LOEHLE, C., WIGLEY, T.B., SHIPMAN, P.A., FOX, S.F., R. SCOTT, THILL, R.E. E MELCHORS, M.A. (2005). Herpetofaunal species richness responses to forest landscape structure in Arkansas. *Forest Ecol. and Manag.*, 209: 293–308

MACHADO, JOÃO LUIS SAAVEDRA (1964), *Subsídios para a História do Museu Etnológico do Dr. Leite de Vasconcellos*, O Arqueólogo Português, Lisboa. Nova série: 5, p. 51-448.

MADUREIRA, M.L. e RAMALHINHO, M.G. (1981). Notas sobre a distribuição, diagnose e ecologia dos *Insectivora* e *Rodentia* portugueses. *Arquivos do Museu Bocage, Série A*, 165-259.

MAEKAWA, Z.; LORD, P. – Environmental and Architectural Acoustics. Londres: E&FN SPON, [s.d.]. ISBN 0-419-15980-0.

MAGALHÃES, F. e ROGADO, L. (Coords.) (1991). *Livro vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol. II – Peixes Dulciaquícolas e Migradores*. SNPRCN. Secret. Estado dos Recursos Naturais. Lisboa.

MATHIAS, M.L. (Coord.) (1999). *Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. ICN. Ministério do Ambiente. Lisboa.

MATHIAS, M.L., SANTOS REIS, M., PALMEIRIM, J. e RAMALHINHO, M.G. (1998). *Mamíferos de*

Portugal. Edições INAPA, Lisboa.

MAZZEI, P., PIMPINELLI, I. e REGGIANTI, D. (2006). *Amphibians and Reptiles of Europe*. <http://www.herp.it>.

MCKELVEY, K.S., SCHWARTZ, M.K. E RUGGIERO, L. F. (2002). *Why is connectivity important for wildlife conservation?* Wildlife Crossings Toolkit. <http://www.wildlifecrossings.info/sa001.htm>

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE; MINISTÈRE DES TRANSPORTS; CETUR – Guide du Bruit des Transports Terrestres: Prèvision des Niveaux Sonores. [s.l.]: ed. A., 1980.

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT (2004) - *Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario*. Toronto, Ontario.

MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, A., BOGDANOWICZ, W., KRSTUFEK, B., REIJNDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALÍK, V. E ZIMA, J. (1999). *The Atlas of European Mammals*. T & A D Poyser Natural History, London.

MYERS, P., ESPINOSA, R., PARR, C.S., JONES, T., HAMMOND, G.S. E DEWEY, T.A. (2005). *The Animal Diversity Web (online)*. Accessed March 08, 2006 at <http://animaldiversity.org>.

NADEL, C., et al (1994). *Physical Modelling of Dispersion of a Tunnel Portal Exhaust Plume*. 8th International Symposium on Aerodynamics and Ventilation of Vehicle Tunnels, Mechanical Engineering Publications Ltd., London, England

NATIONAL READY MIXED CONCRETE ASSOCIATION (2003) - *EMISSION FACTOR TEST PROTOCOL PM2.5, PM10-2.5, PM10, and Total Particulate Matter from Truck Loading and Central Mix Operations*. Silver Spring, Maryland.

NAVARRO, J., VÉLEZ, M., SÁIZ, A., CRUZ, P., SANZ, F.J. (2006). Efectos de las carreteras en los ríos; estudio preliminar de producción y emisión de sedimentos en las obras de la A-63 en Asturias. <http://www.unizar.es/fnca/duero/docu/c13.pdf>

NAVÀS, F E ROSELL, C. (2002) Medidas de mejora de pasos de fauna y corrección de puntos negros de atropello en una carretera que cruza el Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (Catalunya). In *Fauna y vías de transporte. Pasos de fauna y medidas aplicadas para reducir atropellos*. Palau de les Heures, Barcelona, 19 de Nov. de 2002.

NETO, M. F. F.; ROSÃO, VITOR C. T. – Influence of Spectral Emission on the Dimension of Acoustical Barriers. Rio de Janeiro: InterNoise 2005.

NF S31-132 – Acoustique - Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres

en milieu extérieur - Typologie des méthodes de prévision. 1997.

NF XP S31-133 – Acoustique: Bruit de Infrastructures de Transports Terrestres: Calcul de l'Atténuation du Son Lors de sa Propagation en Milieu Extérieur, Incluant les Effets Météorologiques. 2001.

NP 1730-1 – Descrição do Ruído Ambiente: Grandezas Fundamentais e Procedimentos. 1996.

NP 1730-2 – Descrição do Ruído Ambiente: Recolha de Dados Relevantes para o Uso do Solo. 1996.

NP 1730-3 – Descrição do Ruído Ambiente: Aplicação aos Limites do Ruído. 1996;

NP 4361-2 – Acústica: Atenuação do Som na Sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo. 2001.

NP EN 1793-1 – Dispositivos de Redução do Tráfego Rodoviário: Método de Ensaio para Determinar o Desempenho Acústico: Características Intrínsecas da Absorção Acústica. 2000.

OLIVEIRA, M.E. e CRESPO, E.G. (1989). *Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal continental*. SNPRCN. Lisboa.

ONOFRE, N. (1986). Sobre o ordenamento dos meios florestais para a conservação das aves não cinegéticas. *in 1º Congresso Florestal Nacional*. Dezembro, 1986. Lisboa: 328-340.

ONOFRE, N. (1990). Impactes do eucaliptal sobre a fauna. pp. 47-60. *in* : Monteiro Alves e Santos Pereira, J.M. (Coords.). *Impactes ambientais e sócio-económicos do eucaliptal em Portugal*. Depto. Engenharia Florestal. ISA. Lisboa. 105 pp.

ONOFRE, N. (1994). Métodos de detecção e recenseamento de rapinas diurnas. *in* Almeida, J. e Rufino, R. (Eds.). *Métodos de Censo e Atlas de Aves*. SPEA. Lisboa: 14-22.

ONOFRE, N. e BORRALHO, R. (1993). Propostas metodológicas para a avaliação dos impactes sobre a fauna em processos de estudo de impacte ambiental. *Revista Florestal*, 6: 17-29.

PALMA, L., ONOFRE, N. E POMBAL, E. (1999). Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal. *Avocetta* 23: 3-18.

Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado - Distrito de Leiria, 1993, Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, Lisboa.

PCT/EXACTO - IC36 – LEIRIA SUL (IC2) / LEIRIA NASCENTE (COL). Estudo de Tráfego. Carcavelos, Julho de 2005.

PCT/EXACTO, 2005 – IC36-Leiria Sul/Leiria Nascente(COL), Estudo de Tráfego, Julho de 2005.

PETERSON, R., MOUNTFORT, G. e HOLLON, P.A.D. (1980). *Guía de campo de las aves de España y de Europa*. 4ª Ed., Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

PETRONILHO, J.M.S. E DIAS, C.M.M. (2005). Impact of two forest roads upon wildlife after a road pavement change in a coastal area in the center of Portugal. *Wildlife Biology in Practice*, 1:128-139.

PIERCE, ALLAN D. – Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, 1994. ISBN 0-88318-612-8.

PLA, M.T.B. & VILÀS, J.R. (1992). Clasificación por dominancia de elementos, in *Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones*. Masson, Barcelona: 69-80.

PLA, M.T.B. (1992). Clasificación de los paisajes según la escala temporal, in *Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones*. Masson, Barcelona: 105-122.

Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lis, 1.ª Fase - Análise e Diagnóstico da Situação de Referência, Anexo 8 - Usos e Ocupações do Domínio Hídrico, Ministério do Ambiente, 1999.

Plano de Desenvolvimento Regional 2000-2006 (PDR).

Plano Director Municipal de Leiria, Câmara Municipal de Leiria, 1996.

Plano Estratégico da Região de Lisboa Oeste e Vale do Tejo, 2000-2010, O Horizonte da Excelência, CCRLVT, Lisboa, 1999.

Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social, 2000-2006 (PNDES).

Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT_AML)

Plano Rodoviário Nacional – PRN2000 – DL nº222/98 de 17 de Julho (PRN)

PROFABRIL (1991/1992). Estudo de Impacte Ambiental do IC 9 – Lanço E.N.1/Nó de Leiria A1. Projecto de Execução. (Sumário). Profabril, Centro de Projectos, SA./Junta Autónoma de Estradas.

PROFABRIL, 1991 - Relatório geológico-geotécnico do Projecto de Execução do IC9 – Nó da EN1 / Nó de Leiria A1. Lisboa

Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes 2000-2006 (POAT)

RABAÇA, J. (1994). Censos de aves florestais. Uma abordagem sintética aos métodos de observação directa e seus princípios de aplicação. in Almeida, J. e Rufino, R. (Eds.). *Métodos de Censo e Atlas de Aves*. SPEA. Lisboa: 9-13.

RAIMUNDO, R. (2004). *Condicionantes ambientais na distribuição de anfíbios e répteis em Portugal*

Continental. Dissertação de Mestrado em Gestão e Política Ambiental. Univ. de Évora. Évora.

REQUES, R. (2006). Sapillo moteado ibérico - *Pelodytes ibericus*. in *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Resolução do Conselho de Ministros nº 84/95, de 4 de Setembro

RIBEIRO, F., BELDADE, R., DIX, M. E BOCHECHAS, J. (2005) *Carta Piscícola Nacional*. Direcção Geral dos Recursos Florestais – Fluviatilis, Lda. Publicação Electrónica (versão 12/2005).

RIBEIRO, JOÃO PEDRO CUNHA (1992/93), Contribuição para o Estudo do Paleolítico do Vale do Lis no seu contexto crono-estratigráfico, *Portugália*, Nova Série, Vol.XIII-XIV, Instituto de Arqueologia. Faculdade de Letras do Porto, Porto, p. 7-113.

RIBEIRO, JOÃO PEDRO CUNHA (2000), A Indústria Lítica do Casal do Azemel no Contexto da Evolução do Paleolítico Inferior na Ibéria Ocidental, *Actas do III Congresso de Arqueologia Peninsular*, Vol. 2, ADECAP, Porto, p. 137-167.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1979) Brezales y Jarales de Europa occidental (revisión fitosociologica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea). *Lazaroa* 1.: 5- 152.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1996. – *Geobotánica y Climatología*. Discurso de investidura “honoris causa”. Univerdidad de Granada. Granada. 98pp.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, JAVIER LOIDI, MÁRIO LOUSÃ & A. PENAS (2001) Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. LOUSÃ, T.E. DÍAZ GONZÁLEZ, F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ. & J.C. COSTA (1990) - La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve) *Itinera Geobot.* 3: 5-126.

ROSÃO, VITOR C. T. - Desenvolvimento de Modelo de Avaliação do Impacte Ambiental Devido ao Ruído de Tráfego Rodoviário. Lisboa: F.C.U.L., 2002. Dissertação de Mestrado em Engenharia Física.

ROSÃO, VITOR C. T. - Programas de Monitorização na Componente Acústica do Ambiente. LNEC, 2002.

RSAEEP, 1983. Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa.

RUFINO, R. (Coord.) (1989). *Atlas das aves que nidificam em Portugal continental*. CEMPA,

SNPRCN, Secret. Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais. Lisboa.

SALVADOR, A. e CARRASCAL, L.M. (2006). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Sociedad de Amigos del MNCN - Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. <http://www.vertebradosibericos.org>.

SANDBERG, ULF; EJSMONT, JRZY A. – *Tyre/Road Noise: Reference Book*. Informex, 2002. ISBN 91-631-2610-9;

SANZ, L., SERRANO, M. E PUIG, J. (2001). Los efectos de las carreteras sobre los vertebrados terrestres. *Gorosti 2000-2001*: 51-57. <http://www.gorosti.org/docs/gorosti1608.pdf>.

SCHRAG, A.M. (2003). *Highways and Wildlife: Review of Mitigation Projects throughout Europe, Canada and the United States*. HighwaysandWildlife Report. The I-90 Wildlife Bridges Coalition, Seattle. 28 p. [www.i90wildlifebridges.org/HighwaysandWildlifeReport .pdf](http://www.i90wildlifebridges.org/HighwaysandWildlifeReport.pdf)

SGP - Serviços Geológicos de Portugal, 1966 - Carta Geológica de Portugal, folha 23 – C (Leiria). Escala: 1:50 000. SGP, Lisboa.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal, 1988 - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP, Lisboa.

SIPNAT (2006). *Sistema de Informação do Património Natural – SIPNAT*. ICN. <http://www.icn.pt/sipnat/sipnat1.html>

SPEA (2006). *Programa IBAs. Zonas Importantes para as Aves (Important Bird Areas)*. SPEA. <http://www.spea.pt/IBA/>.

Species 2000 (2006). *Species 2000. Indexing the world's known species. New 2005 Annual Checklist*. <http://annual.sp2000.org/2005/search.php>.

SROA, 1965 – Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal – Bases e Normas Adoptadas na sua Elaboração. 5ª edição. SROA, Lisboa.

SROA, 1970 – Carta de Solos de Portugal - Classificação e Caracterização Morfológica dos Solos – Vol. I e II, 6ª edição. Lisboa

STRASSMANN, W. (2006). *Schlangen Homepage*. <http://www.giftschlange.ch/>

TEIXEIRA, C., G. ZBYSZEWSKI, C. TORRE ASSUNÇÃO & G. MANUPPELLA (1968), *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal*, Folha 23C (Leiria), Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 99p.

TEIXEIRA, C.; ZBYSZEWSKI, G; TORRE DE ASSUNÇÃO, C.; MANUPPELLA, G., 1968 - Notícia

Explicativa da folha 23 – C (Leiria) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

TELLERIA, J.L. (1986). *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Editorial Raices. Madrid.

TRANSPORT RESEARCH LABORATORY (1999). *Methodology for Calculating Transport Emissions and Energy Consumption*. MEET project - Methodologies for estimating air pollutant emissions from transport - for the European Commission. England

TRIPLOV (2006). *TRIPLOV-Herpetologia*. *Triplov.org*. <http://www.triplov.com/herpetologia/index.htm>.

UETZ, P. (2006). THE EMBL REPTILE DATABASE. <http://www.embl-heidelberg.de/~uetz/LivingReptiles.html>

UNEP-WCMC (2006). *Species Database*. UNEP World Conservation Monitoring Centre. <http://www.unep-wcmc.org/index.html?http://sea.unep-wcmc.org/isdb/Taxonomy/index.cfm?~main>

USEPA (1995) *Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP42) – Unpaved Roads*. United States Environmental Protection Agency. Revisão de 2003.

USEPA (1995) *Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP42) – Hot Mix Asphalt Plants*. United States Environmental Protection Agency. Revisão de 2004.

USP(2007). ProgramaEducar. Poluentes Atmosféricos. Universidade de São Paulo.

VALADAS, BERTÍLIA; GUEDES, MARGARIDA; COELHO, J. L. BENTO – *Ruído Ambiente em Portugal*. Lisboa: Direção Geral do Ambiente, 1996. ISBN 972-9392-82-X.

VELASCO, J.N., YANES, M. E SUÁREZ, F. (1992). *Efecto barrera de las infraestructuras. Análisis de la problemática del efecto barrera de las infraestructuras lineares en las poblaciones de vertebrados. Medidas correctoras*. Ministerio del Medio Ambiente. Madrid. http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/vertebrados/efecto_barrera/index.htm

VILÀS, J.R. (1992). Estudios de paisajismo, in *Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones*. Masson, Barcelona: 205-218.

WOOD, K. (1998). Roads and toxic pollutants. *The Road-RIPorter*, 3.2: 10-11.