

IC3 – TOMAR / COIMBRA

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 4 - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME 4.2 - RELATÓRIO BASE

ÍNDICE DE TEXTO

1.	INTRODUÇÃO	1.1
1.1.	Identificação do projecto, da fase respectiva e do proponente	1.1
1.2.	Entidade licenciadora e autoridade de AIA	1.1
1.3.	Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e do período de elaboração	1.2
1.4.	Metodologia adoptada na realização do EIA.....	1.4
1.4.1.	Metodologia geral.....	1.4
1.4.2.	Metodologia de caracterização do ambiente afectado e sua evolução na ausência de projecto.....	1.5
1.4.3.	Metodologia de previsão e avaliação de impactes	1.5
1.4.4.	Metodologia para análise comparativa das hipóteses de traçado	1.13
1.4.5.	Metodologia para definição das directrizes de acompanhamento ambiental e monitorização	1.15
1.5.	Estrutura geral e conteúdo do EIA	1.16
1.5.1.	Resumo Não Técnico.....	1.17
1.5.2.	Relatório Base.....	1.17
1.5.3.	Anexos ao Relatório Base.....	1.19
1.5.4.	Peças Desenhadas	1.19

2.	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	2.1
2.1.	Objectivos e necessidade do projecto.....	2.1
2.2.	Antecedentes do projecto e do EIA.....	2.3
2.2.1.	Justificação do abandono de traçados anteriormente estudados (Estudo Prévio de 2003)	2.6
2.3.	Conformidade com instrumentos de gestão territorial em vigor.....	2.8
2.3.1.	As propostas para o IC3 e os PDM.....	2.9
3.	DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS HIPÓTESES CONSIDERADAS	3.1
3.1.	Descrição geral do Projecto	3.1
3.2.	Localização do Projecto	3.5
3.2.1.	Localização regional e administrativa	3.5
3.2.2.	Áreas sensíveis.....	3.6
3.2.3.	Instrumentos de gestão territorial em vigor.....	3.7
3.2.4.	Condicionantes (Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública) 3.11	
3.3.	Descrição das soluções de traçado em estudo.....	3.24
3.3.1.	Solução 1	3.24
3.3.2.	Solução 2	3.30
3.3.3.	Alternativas 1 a 7	3.35
3.3.4.	Ligação a Condeixa	3.40
3.4.	Apresentação e justificação de alternativas abandonadas	3.43
3.5.	Definição e justificação das possíveis combinações de soluções em estudo.....	3.43
3.6.	Características geométricas das soluções de traçado em estudo	3.46
3.7.	Nós e ligação à rede viária.....	3.48
3.8.	Tráfego	3.52
3.9.	Drenagem.....	3.54
3.9.1.	Drenagem transversal.....	3.54
3.9.2.	Drenagem longitudinal	3.55
3.10.	Obras de Arte e Túneis.....	3.56
3.10.1.	Obras de Arte	3.56
3.10.2.	Túneis	3.57

3.11.	Restabelecimentos	3.58
3.12.	Movimentos de terras	3.58
3.13.	Pavimentação	3.60
3.13.1.	Pavimentos da plena via do IC3 e Ligação a Condeixa	3.60
3.13.2.	Pavimentos das restantes ligações	3.61
3.14.	Tipos de materiais e de energia utilizados e produzidos	3.61
3.15.	Tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis e respectivas fontes	3.63
3.16.	Estimativa do custo	3.66
3.17.	Projectos complementares e associados	3.66
3.18.	Programação temporal	3.66
4.	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO	4.1
4.1.	Clima	4.1
4.1.1.	Metodologia	4.1
4.1.2.	Enquadramento climático da área	4.1
4.1.3.	Meteorologia	4.2
4.1.4.	Microclimatologia	4.11
4.2.	Geologia, Geomorfologia e Solos	4.13
4.2.1.	Metodologia	4.13
4.2.2.	Geologia e geomorfologia	4.14
4.2.3.	Solos	4.29
4.3.	Recursos Hídricos	4.34
4.3.1.	Aspectos quantitativos	4.34
4.3.2.	Aspectos Qualitativos	4.57
4.4.	Componente Biológica	4.79
4.4.1.	Metodologia	4.79
4.4.2.	Flora e Vegetação	4.85
4.4.3.	Fauna	4.85
4.4.4.	Répteis e Anfíbios	4.99
4.4.5.	Habitats	4.105
4.5.	Qualidade do Ar	4.109
4.5.1.	Metodologia	4.109

4.5.2.	Identificação dos receptores sensíveis potencialmente afectados	4.109
4.5.3.	Identificação e caracterização das fontes poluentes	4.111
4.5.4.	Meteorologia	4.113
4.5.5.	Caracterização da qualidade do ar	4.114
4.6.	Ambiente Sonoro.....	4.117
4.6.1.	Metodologia.....	4.117
4.6.2.	Envolvente do traçado	4.119
4.6.3.	Medições de ruído ambiente.....	4.120
4.6.4.	Ruído ambiente local	4.127
4.7.	Componente Social	4.129
4.7.1.	Metodologia.....	4.129
4.7.2.	Caracterização da área de estudo	4.130
4.7.3.	Posições dos actores locais sobre o projecto	4.172
4.8.	Planeamento e Gestão do Território	4.175
4.8.1.	Introdução	4.175
4.8.2.	Metodologia.....	4.176
4.8.3.	Enquadramento administrativo e regional da área de estudo.....	4.177
4.8.4.	Ocupação actual do solo e inserção territorial	4.181
4.8.5.	Instrumentos de gestão do território e de política de solos.....	4.199
4.8.6.	Áreas condicionadas e servidões e restrições de utilidade pública.....	4.207
4.9.	Património Cultural.....	4.221
4.9.1.	Metodologia.....	4.221
4.9.2.	Elementos patrimoniais identificados.....	4.225
4.10.	Paisagem.....	4.273
4.10.1.	Metodologia	4.273
4.10.2.	Descrição da paisagem	4.277
5.	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE AFECTADO NA AUSÊNCIA DO PROJECTO	5.1
6.	AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	6.1
6.1.	Clima	6.1
6.1.1.	Metodologia.....	6.1
6.1.2.	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	6.2
6.1.3.	Impactes cumulativos.....	6.4
6.1.4.	Síntese conclusiva	6.5

6.2.	Geologia, Geomorfologia e Solos	6.8
6.2.1.	Metodologia.....	6.8
6.2.2.	Impactes geológicos	6.9
6.2.3.	Impactes na geomorfologia.....	6.19
6.2.4.	Impactes nos solos	6.24
6.2.5.	Impactes cumulativos.....	6.27
6.2.6.	Síntese de conclusiva	6.27
6.3.	Recursos Hídricos	6.38
6.3.1.	Aspectos Quantitativos	6.38
6.3.2.	Aspectos Qualitativos.....	6.63
6.4.	Ecologia.....	6.100
6.4.1.	Metodologia.....	6.100
6.4.2.	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	6.103
6.4.3.	Impactes cumulativos.....	6.112
6.4.4.	Síntese conclusiva	6.113
6.5.	Qualidade do Ar	6.128
6.5.1.	Metodologia.....	6.128
6.5.2.	Enquadramento legal	6.128
6.5.3.	Impactes na fase de construção	6.129
6.5.4.	Impactes na fase de exploração	6.136
6.5.5.	Impactes cumulativos.....	6.141
6.5.6.	Síntese conclusiva	6.142
6.6.	Ambiente Sonoro.....	6.144
6.6.1.	Metodologia.....	6.144
6.6.2.	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	6.145
6.6.3.	Síntese conclusiva	6.159
6.7.	Componente Social	6.165
6.7.1.	Metodologia.....	6.165
6.7.2.	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	6.169
6.7.3.	Impactes cumulativos.....	6.189
6.7.4.	Síntese conclusiva	6.193
6.8.	Planeamento e Gestão do Território	6.204
6.8.1.	Introdução	6.204
6.8.2.	Metodologia.....	6.206

6.8.3.	Identificação e avaliação de impactes	6.206
6.8.4.	Impactes cumulativos.....	6.232
6.8.5.	Síntese conclusiva	6.232
6.9.	Património Cultural.....	6.241
6.9.1.	Metodologia.....	6.241
6.9.2.	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	6.244
6.9.3.	Impactes cumulativos.....	6.248
6.9.4.	Síntese conclusiva	6.248
6.10.	Paisagem.....	6.250
6.10.1.	Metodologia	6.250
6.10.2.	Identificação, previsão e avaliação de impactes	6.251
6.10.3.	Impactes cumulativos	6.253
6.10.4.	Síntese conclusiva.....	6.254
7.	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	7.1
7.1.	Clima	7.1
7.2.	Geologia, Geomorfologia e Solos	7.1
7.2.1.	Fase de construção.....	7.1
7.2.2.	Fase de exploração.....	7.2
7.3.	Recursos Hídricos	7.2
7.3.1.	Aspectos quantitativos	7.2
7.3.2.	Aspectos qualitativos	7.3
7.4.	Componente Biológica	7.5
7.4.1.	Flora e Vegetação.....	7.5
7.4.2.	Fauna	7.6
7.5.	Qualidade do Ar	7.9
7.6.	Ambiente Sonoro.....	7.9
7.6.1.	Considerações gerais	7.9
7.6.2.	Necessidade de medidas de mitigação	7.10
7.6.3.	Tipologias de medidas de mitigação.....	7.10
7.7.	Componente Social	7.11
7.7.1.	Fase de Projecto de Execução	7.11
7.7.2.	Fase de construção.....	7.12

7.8.	Planeamento e Gestão do Território	7.13
7.9.	Património Cultural.....	7.15
7.10.	Paisagem.....	7.17
7.10.1.	Fase de construção	7.17
7.10.2.	Fase de exploração	7.18
7.11.	Síntese das medidas de minimização	7.19
8.	ANÁLISE COMPARATIVA DE HIPÓTESES DE TRAÇADO.....	8.1
8.1.	Introdução	8.1
8.2.	Clima	8.2
8.3.	Geologia, Geomorfologia e Solos	8.3
8.4.	Recursos Hídricos	8.5
8.4.1.	Aspectos quantitativos	8.5
8.4.2.	Aspectos qualitativos	8.6
8.5.	Componente Biológica	8.8
8.5.1.	Flora e Vegetação.....	8.9
8.5.2.	Fauna.....	8.10
8.6.	Ambiente Sonoro.....	8.11
8.6.1.	Trecho Sul - Tomar / Avelar Sul.....	8.11
8.6.2.	Trecho Norte - Avelar Sul / Ceira	8.12
8.6.3.	Travessia do Mondego - Ceira / Coimbra	8.12
8.6.4.	Conclusão	8.13
8.7.	Componente Social	8.13
8.7.1.	Trecho Sul - Tomar / Avelar-Sul.....	8.14
8.7.2.	Zona de Ligação a Sul de Avelar	8.14
8.7.3.	Trecho Norte - Avelar-Sul / Ceira.....	8.15
8.7.4.	Travessia do Mondego - Ceira / Coimbra	8.15
8.7.5.	Avaliação global	8.15
8.8.	Planeamento e Gestão do Território	8.22
8.9.	Património Cultural.....	8.25
8.10.	Paisagem.....	8.27
8.10.1.	Método 1.....	8.27

8.10.2.	Método 2.....	8.33
8.11.	Balanço da comparação de alternativas.....	8.40
9.	PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	9.1
9.1.	Introdução	9.1
9.2.	Recursos Hídricos.....	9.2
9.3.	Ambiente Sonoro.....	9.3
9.3.1.	Fase de construção.....	9.4
9.3.2.	Fase de exploração.....	9.5
9.3.3.	Técnicas e métodos de análise.....	9.5
9.3.4.	Critérios de análise	9.6
9.3.5.	Relatórios de monitorização.....	9.6
9.4.	Componente Social	9.6
9.4.1.	Principais impactes a monitorizar	9.7
9.5.	Património Cultural.....	9.8
9.6.	Paisagem	9.9
10.	LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO	10.1
11.	CONCLUSÕES	11.1
12.	BIBLIOGRAFIA	12.1
13.	ENTIDADES CONTACTADAS NO ÂMBITO DA ELABORAÇÃO DO EIA.....	13.1

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.3.1 - Equipa técnica envolvida na elaboração do EIA	1.3
Quadro 1.4.1 - Acções de projecto a considerar na análise de impactes	1.7
Quadro 1.4.2 - Critérios de avaliação de impactes.....	1.10
Quadro 1.4.3 - Definições adoptadas na análise de impactes cumulativos	1.12

Quadro 1.4.4 - Classificação utilizada na avaliação comparativa das hipóteses de traçado.....	1.14
Quadro 1.5.1 - Estrutura e conteúdo do Relatório Base.....	1.18
Quadro 2.3.1 - Planos Municipais de Ordenamento do Território em vigor	2.8
Quadro 2.3.2 - Planos sectoriais com incidência territorial em vigor	2.9
Quadro 3.1.1 - Resumo geral de quantidades da rede viária estudada	3.4
Quadro 3.2.1 - Inserção territorial do projecto	3.5
Quadro 3.2.2 - IGT com incidência nos corredores em estudo	3.8
Quadro 3.2.3 - Linhas de água não navegáveis nem fluviáveis atravessadas pelo projecto	3.12
Quadro 3.2.4 - Diplomas legais que aprovam a REN nos concelhos da área de estudo...	3.18
Quadro 3.2.5 - Distâncias verticais (em metros) em função da tensão nominal da linha eléctrica	3.20
Quadro 3.2.6 - Localização dos pontos de cruzamento dos corredores com linhas de eléctricas.....	3.21
Quadro 3.5.1 - Composição das hipóteses de traçado	3.45
Quadro 3.5.2 - Ligações possíveis entre os Trechos Sul e Norte	3.46
Quadro 3.7.1 - Nós de ligação previstos nas diversas soluções de traçado	3.48
Quadro 3.8.1 - Valores de tráfego previstos para os anos 2012, 2022 e 2032 (perspectiva optimista).....	3.53
Quadro 3.8.2 - Valores de tráfego previstos para os anos 2012, 2022 e 2032 (perspectiva optimista).....	3.54
Quadro 3.15.1 - Efluentes, emissões e resíduos previsíveis na fase de construção	3.63
Quadro 3.15.2 - Efluentes, resíduos e emissões na fase de exploração	3.65
Quadro 4.1.1 - Coordenadas geográficas das estações meteorológicas em análise	4.2
Quadro 4.1.2 - Síntese dos parâmetros mais relevantes relativos ao regime térmico nas Estações Climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea (1951/1980)	4.3
Quadro 4.1.3 - Síntese dos parâmetros mais relevantes relativos ao regime pluviométrico nas estações meteorológicas em análise (1951/1980)	4.8
Quadro 4.1.4 - Número de dias de nevoeiro, neve e geada nas Estações Climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea (1951/1980).....	4.10

Quadro 4.2.1 - Relação entre os substratos geológicos presentes e os principais tipos de solos derivados	4.33
Quadro 4.3.1 - Principais cursos de água e bacias hidrográficas atravessadas pelos traçados do IC3 no Sublanço Tomar - Coimbra	4.38
Quadro 4.3.2 - Principais características das estações hidrométricas utilizadas	4.40
Quadro 4.3.3 - Valores médios de caudais nos semestres seco e húmido, nas estações hidrométricas Agroal, Louçainha, Ponte Cabouco e Ponte de Santa Clara..	4.40
Quadro 4.3.4 - Estimativa do escoamento anual médio e caudal médio anual nas principais secções atravessadas pelos traçados em estudo nos semestres húmido e seco	4.42
Quadro 4.3.5 - Caudais e alturas máximas instantâneas atingidas nas estações hidrométricas	4.43
Quadro 4.3.6 - Caudais de máxima cheia, para período de retorno de 100 anos.....	4.46
Quadro 4.3.7 - Caudais das principais nascentes na envolvente do projecto (sistema aquífero Sicó-Alvaiázere)	4.52
Quadro 4.3.8 - Produtividades médias de captações em depósitos aluvionares da bacia do Mondego no Maciço Hespérico.....	4.54
Quadro 4.3.9 - Síntese de dados obtidos em piezómetros existentes nas proximidades do projecto	4.55
Quadro 4.3.10 - Profundidades do nível de água, de acordo com as prospekções efectuadas	4.56
Quadro 4.3.11 - Índices de atendimento de abastecimento de público de água.....	4.58
Quadro 4.3.12 - Sistemas de abastecimento nas freguesias da área de estudo do concelho de Penela	4.59
Quadro 4.3.13 - Sistemas de abastecimento nas freguesias da área de estudo do concelho de Miranda do Corvo.....	4.60
Quadro 4.3.14 - Índices de atendimento a sistemas de drenagem e a sistemas de tratamento de águas residuais	4.62
Quadro 4.3.15 - ETAR incluídas no sistema de saneamento das Águas do Centro, S.A. .	4.63
Quadro 4.3.16 - ETAR incluídas no sistema de saneamento das Águas do Centro, S.A. .	4.64
Quadro 4.3.17 - Atribuição de classes de vulnerabilidade à poluição	4.68
Quadro 4.3.18 - Estações de amostragem consideradas para a classificação da qualidade dos recursos hídricos superficiais	4.70
Quadro 4.3.19 - Classificação da qualidade da água de acordo com os dois critérios utilizados	4.72

Quadro 4.3.20 - Estações de amostragem de qualidade dos recursos hídricos subterrâneos	4.75
Quadro 4.3.21 - Qualidade da água dos sistemas aquíferos da área de estudo	4.77
Quadro 4.4.1 - Habitats e Formações vegetais	4.83
Quadro 4.4.2 - Classificação dos habitats e formações da área de estudo	4.84
Quadro 4.4.3 - Estatuto de conservação das espécies de mamíferos com ocorrência confirmada (*) ou potencial na área em estudo	4.86
Quadro 4.4.4 - Estatuto fenológico e estatutos de conservação da avifauna com ocorrência confirmada (*) ou potencial na área em estudo	4.93
Quadro 4.4.5 - Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios com ocorrência confirmada (*) ou potencial na área em estudo	4.100
Quadro 4.5.1 - Emissões de poluentes por concelho	4.112
Quadro 4.5.2 - Classes de estabilidade e respectivas frequências de ocorrência, para a região em estudo	4.114
Quadro 4.6.1 - Indicadores de ruído registados nos locais de avaliação acústica considerados	4.125
Quadro 4.7.1 - Inserção territorial do projecto	4.131
Quadro 4.7.2 - Distribuição (em %) da População Residente segundo a dimensão dos Lugares (2001)	4.133
Quadro 4.7.3 - Número de lugares, por concelho, por classe de dimensão populacional (2001)	4.134
Quadro 4.7.4 - Evolução do volume de População Residente (1981-2001) e Densidade Populacional (2001)	4.138
Quadro 4.7.5 - Taxa de natalidade, taxa de mortalidade e Índice de Envelhecimento (IE)	4.139
Quadro 4.7.6 - Distribuição da população residente activa empregada por sectores de actividade económica (2001)	4.140
Quadro 4.7.7 - Síntese de indicadores sociais e económicos	4.142
Quadro 4.7.8 - Estabelecimentos de ensino, hospitais e tribunais	4.147
Quadro 4.7.9 - Freguesias de Tomar	4.149
Quadro 4.7.10 - Freguesias de Ferreira do Zêzere	4.151
Quadro 4.7.11 - Freguesias de Alvaiázere	4.154
Quadro 4.7.12 - Freguesias de Figueiró dos Vinhos	4.157

Quadro 4.7.13 - Freguesias de Ansião.....	4.160
Quadro 4.7.14 - Freguesias de Penela.....	4.162
Quadro 4.7.15 - Freguesias de Miranda do Corvo	4.165
Quadro 4.7.16 - Freguesias de Condeixa-a-Nova.....	4.166
Quadro 4.7.17 - Freguesias de Coimbra	4.169
Quadro 4.8.1 - Localização administrativa	4.177
Quadro 4.8.2 - Classes de ocupação do solo dominantes	4.181
Quadro 4.8.3 - Classes e categorias de espaços (PDM) atravessadas pelos corredores do IC3	4.203
Quadro 4.8.4 - Linhas de água atravessadas na área de estudo.....	4.212
Quadro 4.8.5 - Distâncias verticais (em metros) em função da tensão nominal da linha eléctrica	4.216
Quadro 4.8.6 - Localização dos pontos de cruzamento dos corredores com linhas de eléctricas.....	4.217
Quadro 4.9.1 - Elementos patrimoniais identificados no corredor de 400 m.....	4.226
Quadro 4.9.2 - Elementos patrimoniais de enquadramento	4.265
Quadro 4.10.1 - Qualidade visual da paisagem	4.286
Quadro 4.10.2 - Capacidade de absorção visual da paisagem.....	4.287
Quadro 4.10.3 - Sensibilidade da paisagem.....	4.287
Quadro 6.1.1 - Principais impactes microclimáticos do projecto	6.3
Quadro 6.1.2 - Síntese dos impactes: Clima	6.6
Quadro 6.2.1 - Síntese das quantidades de materiais do substrato geológico a extrair por hipótese de traçado	6.11
Quadro 6.2.2 - Síntese dos impactes na geomorfologia associados aos aterros e escavações do projecto, por hipótese de traçado	6.22
Quadro 6.2.3 - Volumes totais de terra vegetal a decapar, por hipótese de traçado	6.26
Quadro 6.2.4 - Síntese dos impactes: Geologia, Geomorfologia e Solos	6.28
Quadro 6.3.1 - Síntese de impactes: Aspectos Quantitativos dos Recursos Hídricos Superficiais	6.46
Quadro 6.3.2 - Interferência dos traçados em estudo com as formações geológicas associadas ao sistema aquífero Liásico Penela-Tomar	6.54

Quadro 6.3.3 - Extensão global de atravessamento dos sistemas aquíferos Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	6.55
Quadro 6.3.4 - Síntese de impactes: Aspectos Quantitativos dos Recursos Hídricos Subterrâneos	6.59
Quadro 6.3.5 - Objectivos ambientais de qualidade mínima	6.65
Quadro 6.3.6 - Qualidade das águas destinadas à rega	6.65
Quadro 6.3.7 - Valores limite de emissão na descarga de águas residuais.....	6.65
Quadro 6.3.8 - Resumo dos resultados das CML para o semestre seco.....	6.71
Quadro 6.3.9 - Comparação dos resultados com campanhas de monitorização já realizadas	6.71
Quadro 6.3.10 - Avaliação da conformidade do zinco para os objectivos ambientais de qualidade mínima dos meios receptores após a mistura completa. Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul).....	6.73
Quadro 6.3.11 - Avaliação da conformidade do zinco para os objectivos ambientais de qualidade mínima dos meios receptores após a mistura completa. Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	6.73
Quadro 6.3.12 - Avaliação da conformidade do zinco para os objectivos ambientais de qualidade mínima dos meios receptores após a mistura completa. Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)	6.74
Quadro 6.3.13 - Valor de vulnerabilidade e valor de uso sensível	6.80
Quadro 6.3.14 - Localização das captações para abastecimento público em cada hipótese de traçado	6.81
Quadro 6.3.15 - Valor de final de SRHS por cada hipótese de traçado	6.82
Quadro 6.3.16 - Síntese de impactes: Aspectos Qualitativos dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.....	6.85
Quadro 6.4.1 - Classificação da magnitude dos impactes e sua definição	6.101
Quadro 6.4.2 - Classificação da magnitude dos impactes e sua definição.	6.103
Quadro 6.4.3 - Áreas dos habitats e formações vegetais pertencentes às Classes I e II interceptadas pelo corredor de 80m e sua representatividade (%) na área total do corredor	6.105
Quadro 6.4.4 - Percentagem de área sensível interceptada pelo corredor de 80m para o conjunto dos trechos em estudo.....	6.109
Quadro 6.4.5 - Percentagem de área sensível interceptada pelo corredor de 80m para o conjunto dos trechos em estudo.....	6.111
Quadro 6.4.6 - Síntese de impactes: Flora e Vegetação.....	6.114

Quadro 6.4.7 - Síntese de impactes: Fauna	6.121
Quadro 6.5.1 - Factores de Emissão por Veículo para as PM-2,5, PM-10 e PM-30	6.131
Quadro 6.5.2 - Emissões provenientes da detonação de explosivos	6.134
Quadro 6.5.3 - Valores-limite de emissão para veículos pesados equipados com motor diesel	6.135
Quadro 6.5.4 - Valores-limite de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas móveis não rodoviárias	6.135
Quadro 6.5.5 - Resumo dos resultados obtidos pelo modelo <i>CALINE4</i>	6.139
Quadro 6.5.6 - Síntese de impactes: Qualidade do Ar	6.143
Quadro 6.6.1 - Níveis sonoros L_{Aeq} gerados pelas operações/equipamentos de construção	6.146
Quadro 6.6.2 - Valores de TMDA para a Secção Média das Soluções 1B e 2B, para os anos 2012, 2022 e 2032 (perspectiva optimista)	6.149
Quadro 6.6.3 - Síntese de impactes: Ambiente Sonoro	6.163
Quadro 6.7.1 - Factores de análise de impactes	6.167
Quadro 6.7.2 - Solução 1: Identificação e avaliação de impactes	6.175
Quadro 6.7.3 - Solução 1 - Ligações a Condeixa: Identificação e avaliação de impactes	6.179
Quadro 6.7.4 - Solução 2: Identificação e avaliação de impactes	6.180
Quadro 6.7.5 - Alternativas de interligação: Identificação e avaliação de impactes	6.183
Quadro 6.7.6 - Análise de impactes cumulativos: Componente Social	6.191
Quadro 6.7.7 - Síntese de impactes: Componente Social	6.194
Quadro 6.8.1 - Categorias de espaços interferidas pelo IC3	6.210
Quadro 6.8.2 - Usos do solo considerados	6.214
Quadro 6.8.3 - Área de RAN por corredor (ha)	6.224
Quadro 6.8.4 - Áreas de REN por corredor (em ha)	6.226
Quadro 6.8.5 - Outras condicionantes	6.230
Quadro 6.8.6 - Síntese de impactes: Planeamento e gestão do território	6.233
Quadro 6.9.1 - Avaliação de impactes: Património arqueológico e arquitectónico	6.244
Quadro 6.9.2 - Avaliação de impactes: Via Romana	6.246

Quadro 6.10.1 - Impactes na fase de construção.....	6.252
Quadro 6.10.2 - Impactes na fase de exploração.....	6.252
Quadro 6.10.3 - Síntese de impactes: Paisagem	6.255
Quadro 7.11.1 - Síntese das medidas de minimização	7.20
Quadro 8.1.1 - Coeficientes de ponderação para cada factor.....	8.1
Quadro 8.2.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Clima.....	8.3
Quadro 8.3.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Geologia, Geomorfologia e Solos	8.4
Quadro 8.4.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Recursos hídricos, aspectos quantitativos.....	8.6
Quadro 8.4.2 - Classificação das hipóteses de traçado - Recursos hídricos, aspectos qualitativos.....	8.8
Quadro 8.5.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Flora e Vegetação.....	8.9
Quadro 8.5.2 - Classificação das hipóteses de traçado - Fauna.....	8.10
Quadro 8.6.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Ambiente Sonoro, Trecho Sul...	8.11
Quadro 8.6.2 - Classificação das hipóteses de traçado - Ambiente Sonoro, Trecho Norte	8.12
Quadro 8.7.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Componente Social.....	8.16
Quadro 8.8.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Planeamento e Gestão do Território	8.23
Quadro 8.9.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Património Cultural	8.26
Quadro 8.10.1 - Trecho Sul (Tomar / Avelar Sul).....	8.28
Quadro 8.10.2 - Trecho da Zona de Ligação a Sul de Avelar	8.30
Quadro 8.10.3 - Trecho Norte (Avelar Sul / Ceira)	8.31
Quadro 8.10.4 - Trecho da Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	8.32
Quadro 8.10.5 - Trecho Sul (Tomar / Avelar Sul).....	8.34
Quadro 8.10.6 - Trecho da Zona de Ligação a Sul de Avelar	8.35
Quadro 8.10.7 - Trecho Norte (Avelar Sul / Ceira)	8.37
Quadro 8.10.8 - Trecho da Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	8.38
Quadro 8.10.9 - Classificação das hipóteses de traçado - Paisagem	8.39

Quadro 8.11.1 - Valores finais de classificação das alternativas	8.40
Quadro 9.1.1 - Definição dos programas de monitorização a apresentar no RECAPE	9.2

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.4.1 - Diferentes perspectivas de análise de impactes: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactes cumulativos (figura extraída de Kalff,1995)	1.13
Figura 2.2.1 - Esquema geral dos traçados anteriormente estudados e actualmente propostos	2.5
Figura 3.5.1 - Esquema da divisão das Soluções, Alternativas e Ligações previstas por trechos	3.44
Figura 4.1.1 - Gráfico termo-pluviométrico da estação climatológica de Coimbra (1951-1980).....	4.4
Figura 4.1.2 - Gráfico termo-pluviométrico da estação climatológica de Tancos/Base Aérea (1959-1980).....	4.4
Figura 4.1.3 - Gráfico pluviométrico de Penela (1951-1980).....	4.5
Figura 4.1.4 - Gráfico pluviométrico de Alvaiázere (1951-1980)	4.6
Figura 4.1.5 - Gráfico pluviométrico de Rego da Murta (1951-1980)	4.6
Figura 4.1.6 - Gráfico pluviométrico de Tomar (1951-1980).....	4.7
Figura 4.1.7 - Rosa-dos-ventos da estação climatológica de Coimbra (1951-1980).....	4.10
Figura 4.1.8 - Rosa-dos-ventos da estação climatológica de Tancos/Base Aérea (1959-1970)	4.11
Figura 4.2.1 - Enquadramento geológico da área em estudo (extracto da carta Geológica de Portugal na escala 1:500.000, ampliada para 1:250.000).....	4.15
Figura 4.2.2 - Carta de isossistas de intensidade máxima	4.20
Figura 4.2.3 - Excerto ampliado da Carta Neotectónica de Portugal na região onde se inserem os traçados em estudo para o IC3	4.22
Figura 4.2.4 - Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere	4.25
Figura 4.2.5 - Enquadramento pedológico da área em estudo	4.30

Figura 4.3.1 - Hierarquia das principais linhas de água atravessadas pelos traçados em estudo	4.37
Figura 4.4.1 - Pontos de observação na envolvente aos traçados em estudo do IC3-Coimbra/Tomar	4.80
Figura 4.4.2 - Localização dos abrigos de morcegos referidos por Palmeirim & Rodrigues (1992) na zona envolvente à área de estudo	4.90
Figura 4.4.3 - Área de ocorrência probabilística do rato de cabreira	4.92
Figura 4.4.4 - Áreas prioritárias para a conservação em Portugal do Lagarto-de-água (Brito <i>et al.</i> 1998). Em ambos os casos o nível I corresponde ao mais prioritário.....	4.103
Figura 4.4.5 - Áreas classificadas na envolvente aos eixos em estudo do IC3 – Tomar/Coimbra	4.104
Figura 4.5.1 - Isolinhas de concentração de dióxido de azoto (a) e dióxido de enxofre (b) para Portugal continental. Área de estudo assinalada a vermelho	4.115
Figura 4.10.1 - Metodologia global adoptada na análise do descritor Paisagem	4.275
Figura 4.10.2 - Zonas fitogeográficas predominantes na região em estudo	4.278

1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação do projecto, da fase respectiva e do proponente

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre o projecto, em fase de **Estudo Prévio**, do **Lanço Tomar/Coimbra do Itinerário Complementar (IC) n.º 3**, que doravante e de forma abreviada se designará por IC3 – Tomar/Coimbra. O **Túnel de Ceira**, na EN 17, considerado no Estudo Prévio do Lanço Tomar/Coimbra do IC3, não é objecto de análise no EIA.

O **proponente** é a empresa EP – Estradas de Portugal, E.P.E., nos termos do Decreto-Lei n.º 239/2004, de 21 de Dezembro, como resultado da transformação do Instituto das Estradas de Portugal (EP) em entidade pública empresarial, criado pelo Decreto-Lei 558/99, de 17 de Dezembro. Constitui objecto da empresa *“A prestação do serviço público, em moldes empresariais, de planeamento, gestão, desenvolvimento e execução da política de infra-estruturas rodoviárias definida no Plano Rodoviário Nacional, numa perspectiva integrada de ordenamento do território e desenvolvimento económico.”*

A EP – Estradas de Portugal, EPE é uma empresa tutelada pelo Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (MOPTC).

1.2. Entidade licenciadora e autoridade de AIA

A **entidade licenciadora** é a EP – Estradas de Portugal, EPE.

O projecto será sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de acordo com a alínea a) do n.º 3 do Artigo 1.º do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que altera e republica o Decreto Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, uma vez que se encontra abrangido pelas alíneas b) e c) do n.º 7 do Anexo I.

O facto do Projecto a realizar estar incluído no Anexo I determina, de acordo com o Artigo 7.º do referido diploma legal, que a **Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)** seja a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.3. Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e do período de elaboração

A EP – Estradas de Portugal, EPE adjudicou a elaboração do Estudo Prévio à empresa COTEPROL, que subcontratou à ECOSSISTEMA – Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda., a elaboração do respectivo EIA.

No Quadro 1.3.1 apresenta-se a composição da equipa técnica envolvida na elaboração do EIA.

A elaboração do presente EIA decorreu no período entre Junho de 2006 e Julho de 2007.

A estrutura e conteúdo do EIA respeitam as normas técnicas constantes da Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril.

Quadro 1.3.1 - Equipa técnica envolvida na elaboração do EIA

Técnico	Formação académica e/ou profissional	Função (empresa)
Júlio de Jesus	Engenheiro do Ambiente	Direcção Técnica
Sérgio Brites	Geógrafo (geografia física), Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos	Co-Coordenação do EIA Clima, Geologia, Geomorfologia e Solos Recursos Hídricos (aspectos quantitativos)
Paulo Pereira	Engenheiro do Ambiente	Apoio à Coordenação Recursos Hídricos (aspectos qualitativos), Qualidade do Ar
Sérgio Chozas	Biólogo	Componente Biológica (Flora e Vegetação) (MÃE D'ÁGUA)
Susana Reis	Bióloga	Componente Biológica (Fauna) (MÃE D'ÁGUA)
José Luis Bento Coelho	Engenheiro Electrotécnico, Doutor em Acústica	Ambiente Sonoro (ACUSTICONTROL)
Dulce Churro	Engenheira Electrotécnica	Ambiente Sonoro (ACUSTICONTROL)
Sofia Antunes	Engenheira do Ambiente	Co-Coordenação do EIA
Carlos Nuno	Antropólogo, Mestre em Planeamento Regional e Urbano	Planeamento e Gestão do Território
João José Martins	Sociólogo	Componente Social (SOCIAMB)
Pilar Reis	Arqueóloga, Mestre em Arqueologia	Património Cultural (PAVONE & REIS)
Eduardo Tomaz	Arquitecto Paisagista	Paisagem (ARCHIVITA)
Paula Oliveira	Técnica de desenho	Desenho
Cláudio Duarte	Técnico de desenho	Desenho

1.4. Metodologia adoptada na realização do EIA

1.4.1. Metodologia geral

A metodologia seguida na elaboração do EIA consistiu na adaptação da sequência faseada e interactiva de actividades, típica da realização de estudos deste tipo:

- Reuniões com a equipa de projecto, reuniões da equipa do EIA e reuniões parciais entre elementos da equipa técnica, em função das complementariedades temáticas;
- Análise dos elementos que compõem o Estudo Prévio;
- Caracterização da situação actual do ambiente afectado, através de levantamentos de campo, consulta a entidades, análise de fotografia aérea e de cartografia e análise documental;
- Identificação, previsão e avaliação dos impactes potencialmente gerados pelo projecto, onde se incluem análises interdisciplinares decorrentes da discussão entre elementos da equipa técnica;
- Análise comparativa das hipóteses de traçado;
- Identificação de medidas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos potencialmente gerados, quer para a fase de projecto de execução, quer para as fases de construção e de exploração da estrada;
- Definição geral das directrizes de monitorização, a pormenorizar em fase de projecto de execução;
- Identificação das lacunas técnicas e de conhecimento mais relevantes;
- Elaboração das peças escritas e desenhadas do EIA e respectiva revisão.

Todas estas actividades decorreram em estreita interacção com o projectista COTEPROL e com o proponente EP – Estradas de Portugal, E.P.E..

1.4.2. Metodologia de caracterização do ambiente afectado e sua evolução na ausência de projecto

A caracterização do ambiente afectado pelo projecto constitui a base para a previsão e avaliação dos impactes ambientais potencialmente gerados pelo projecto.

Corresponde à descrição das características actuais e do comportamento dinâmico das componentes ambientais em análise, consideradas no âmbito do EIA, limitando-se aos factores e aspectos identificados como relevantes para a subsequente avaliação de impactes.

As áreas de estudo a considerar nesta caracterização serão, naturalmente, variáveis de acordo com as diferentes componentes ambientais. Os limites mais relevantes serão os concelhos e as freguesias atravessados, as bacias hidrográficas e um corredor de 400 metros de largura centrado no eixo de cada traçado. Na Ecologia serão consideradas as áreas de interesse natural envolventes dos corredores, mesmo que afastadas alguns quilómetros, na medida em que são importantes para a análise de corredores ecológicos. No caso da Paisagem a área de estudo considerada corresponderá a uma envolvente de cerca de 1,5 km para cada lado dos traçados em estudo.

A partir da caracterização do ambiente potencialmente afectado, define-se um cenário previsível de evolução do ambiente afectado na ausência do projecto, que corresponde a uma projecção das características e do comportamento das várias componentes ambientais para o horizonte de projecto, efectuada com base na extrapolação da sua evolução através de métodos definidos consoante a componente ambiental.

1.4.3. Metodologia de previsão e avaliação de impactes

1.4.3.1. Pressupostos

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

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

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

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

Essa processualidade comum estende-se aos seguintes aspectos:

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

1.4.3.2. Noção de impacte ambiental

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

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

1.4.3.3. Metodologia geral de identificação, previsão e avaliação de impactes

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

Identificação de impactes

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

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

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

As acções de projecto a considerar constam do Quadro 1.4.1.

Quadro 1.4.1 - Acções de projecto a considerar na análise de impactes

Fase	Acção
Construção	Implantação e operação de estaleiros
	Circulação e operação de máquinas e equipamentos afectos à obra
	Abertura de acessos de obra
	Desmatação e limpeza do terreno para implantação da estrada
	Operações de terraplenagem (execução de aterros e escavações)
	Transporte de materiais por via rodoviária
	Betonagem
	Construção de obras de arte
	Pavimentação
	Colocação de equipamento diverso (sinalização, barreiras acústicas, etc.)
	Depósito de terras sobranes
Exploração	Circulação rodoviária
	Actividades de manutenção da via

O âmbito e as escalas geográficas de análise serão definidos nos capítulos relativos a cada factor ambiental. Considerou-se, de uma forma genérica, que a área sujeita a um impacte directo pela construção da rodovia seria constituída por um corredor de 80 m, centrado no eixo de cada traçado. A adopção deste corredor justifica-se pelo facto dos traçados em análise apesar de estarem em Estudo Prévio não poderem ser sujeitos a alterações significativas que excedam este corredor, tendo em conta a intensa ocupação urbana e a orografia acidentada do território atravessado.

Previsão de impactes

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

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

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

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

A previsão de impactes será efectuada para as fases de construção e de exploração.

Avaliação de impactes

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

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

Da análise, para cada impacte, de cada um dos seguintes parâmetros (ver Quadro 1.4.2):

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

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

- Impacte negativo pouco significativo;
- Impacte negativo significativo;
- Impacte negativo muito significativo;

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

A classificação do significado dos impactes em cada componente ambiental será especificada e esclarecida no respectivo subcapítulo.

Atendendo à elevada extensão do presente lanço do IC3, para efeitos de avaliação de impactes e comparação de hipóteses de traçado optou-se por dividi-lo em trechos. A configuração dos traçados em análise permitiu considerar quatros trechos:

- Trecho Sul, entre Tomar e Avelar Sul;
- Zona de Ligação a Sul de Avelar, corresponde à zona intermédia de ligação entre os trechos Sul e Norte;
- Trecho Norte, entre Avelar Sul e Ceira;
- Travessia do Mondego, entre Ceira e Coimbra.

Com base na combinação das Soluções, Alternativas e Ligações previstas no Estudo Prévio foram definidas as hipóteses de traçado dentro de cada trecho.

A avaliação e classificação dos impactes previsivelmente gerados pelo projecto serão efectuadas individualmente para cada componente ambiental, por trecho e por alternativa.

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

Quadro 1.4.2 - Critérios de avaliação de impactes

Natureza	Positiva (+)	Impacte socialmente entendido como benéfico
	Negativa (-)	Impacte socialmente entendido como adverso
Incidência	Directa (DIR)	Impacte resultante de acções do projecto, através de uma relação causa-efeito simples
	Indirecta (IND)	Impacte resultante de efeitos do projecto e não directamente resultante de acções do projecto, podendo, regra geral, estabelecer-se uma cadeia de causas-efeitos iniciada num impacte directo.
Magnitude	Elevada (●●●)	A definir em cada subcapítulo sectorial
	Média (●●)	
	Reduzida (●)	
Duração	Permanente (PER)	Impacte relativamente ao qual não seja previsível que possa vir a cessar no futuro
	Temporária (TEMP)	Impacte relativamente ao qual seja previsível que a duração da sua ocorrência seja limitada no tempo (por ex. durante a fase de construção)
Probabilidade de ocorrência	Certa (C)	Impacte cuja ocorrência é certa, i.e., quando não existem incertezas quanto a essa ocorrência
	Provável (P)	Impacte cuja ocorrência, apesar de alguma incerteza, é muito provável
	Incerta (I)	Impacte cuja ocorrência é muito incerta
Dimensão espacial	Local (L)	Impacte com uma área geográfica que não ultrapassa uma área local, correspondendo a uma área inferior a 10 km ² ou a uma extensão de via inferior a 5 km ou a uma área de um único concelho
	Regional (R)	Impacte com uma área geográfica que ultrapassa a dimensão local, mas não assume dimensão nacional ou supra-nacional
	Nacional ou supra-nacional (N)	Impacte com uma área geográfica à escala do país ou mesmo supra-nacional
Reversibilidade	Reversível (REV)	Impacte cujos efeitos poderão deixar de fazer-se sentir com a cessação da acção causadora ou através de intervenção
	Irreversível (IRREV)	Impacte cujos efeitos inviabilizam a reposição da situação inicial

De forma a sintetizar a avaliação de impactes efectuada em relação a cada componente ambiental, é apresentado no respectivo subcapítulo um Quadro Síntese de Impactes, onde se sistematizam os impactes gerados por trecho e por alternativa, organizado nas seguintes colunas:

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

A localização poderá ser feita indicando a quilometragem e a solução/alternativa/ligação ou o âmbito geográfico (povoação, freguesia, concelho, linha de água, etc.).

Serão utilizadas na legenda dos quadros sínteses as siglas CONST e EXPL para as fases de construção e de exploração, respectivamente, bem como os símbolos e as siglas constantes do Quadro 1.4.2. Para o significado dos impactes utilizar-se-ão os seguintes símbolos:

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

1.4.3.4. Impactes cumulativos

Em cada um dos subcapítulos relativos às várias componentes ambientais procede-se a uma análise dos impactes cumulativos relevantes associados ao projecto.

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

No Quadro 1.4.3 apresentam-se algumas definições que se julgam úteis e que pretendem uniformizar e tornar consistentes as abordagens das várias especialidades envolvidas.

Quadro 1.4.3 - Definições adoptadas na análise de impactes cumulativos

Impacte - Variação de um determinado parâmetro ambiental (biofísico, socioeconómico, cultural), num determinado instante t, entre o valor previsível desse parâmetro com projecto e sem projecto.
Impacte cumulativo - Impacte, directo ou indirecto, do projecto ao qual se adicionam outros impactes, directos ou indirectos, de outros projectos ou acções (passados, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro)
Impacte directo - Impacte resultante de acções do projecto, através de uma relação causa-efeito simples.
Impacte indirecto - Impacte resultante de efeitos do projecto e não directamente resultante de acções do projecto, podendo regra geral estabelecer-se uma cadeia de causas-efeitos iniciada num impacto directo.
Projecto - Conjunto das acções de construção e exploração da rodovia.
Projectos associados - Projectos autónomos, necessários ao funcionamento pleno da rodovia (ex: outros lanços do IC3, nós, restabelecimentos, obras de arte, etc.).
Projectos complementares ou subsidiários - Projectos autónomos que complementam o projecto do IC3, embora a sua não execução não comprometa o funcionamento da rodovia (ex: áreas de serviço).
Recurso - Componente ambiental potencialmente afectado pelo projecto (por ex. uma espécie ou uma população animal ou vegetal, o respectivo habitat, um tipo de paisagem, a qualidade da água, o desenvolvimento turístico).
Outros projectos ou acções - Projectos ou acções, independentes do projecto em análise, passados, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que possam afectar um recurso, ele próprio afectado de forma significativa pela construção e exploração do presente projecto.
Projectos ou acções passados - Projectos já desactivados ou acções que já tenham cessado.

A análise de impactes cumulativos implica uma perspectiva de abordagem diferente da análise usual de impactes ambientais. Assim, em lugar de se dar ênfase ao projecto e analisar os impactes, directos e indirectos, causados pelo projecto – perspectiva “projecto-cêntrica” – torna-se necessário centrar a análise nas componentes ambientais (entendidas como recursos) que são afectadas pelo projecto – perspectiva “recurso-cêntrica” (Figura 1.4.1).

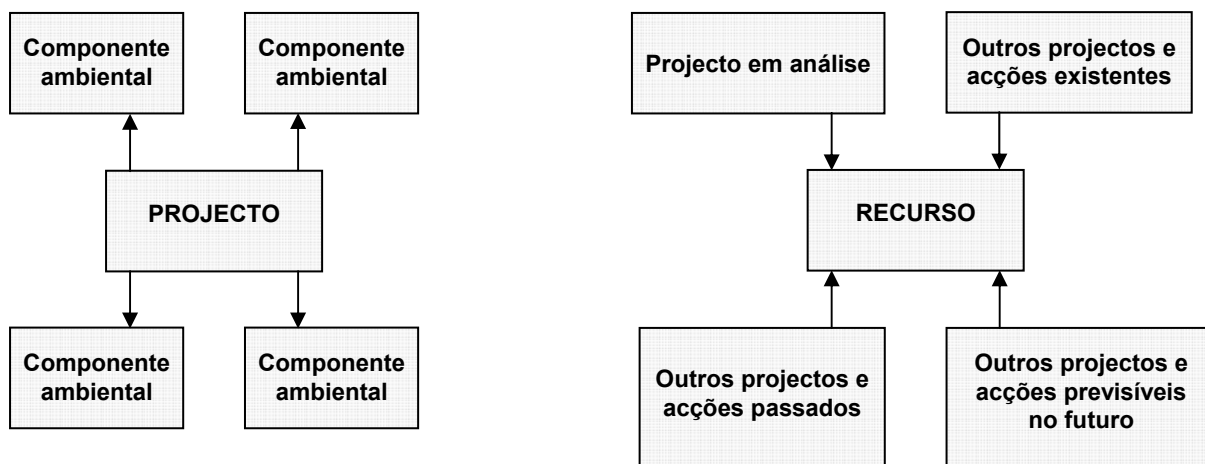


Figura 1.4.1 - Diferentes perspectivas de análise de impactes: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactes cumulativos (figura extraída de Kalff, 1995)

1.4.4. Metodologia para análise comparativa das hipóteses de traçado

Tal como foi referido na secção 1.4.3.3, dentro de cada trecho foram definidas hipóteses de traçado resultantes das Soluções, Alternativas e Ligações previstas no Estudo Prévio.

A análise das hipóteses de traçado é efectuada trecho a trecho, considerando as alternativas definidas dentro de cada um deles.

Os critérios de comparação utilizados para as hipóteses dos trechos Sul e Norte foram igualmente aplicados às hipóteses da zona intermédia de ligação entre eles. No entanto, esta comparação é apenas informativa e caracterizadora das mesmas, dado que as ligações previstas não são intermutáveis e a sua selecção não depende da sua própria avaliação ambiental, mas sim da selecção dos traçados nos trechos Sul e Norte aos quais se ligam.

Tendo em vista a comparação das hipóteses de traçado, procede-se à sua classificação, para cada componente ambiental, utilizando uma escala de quatro classes, consoante o significado dos impactes previamente identificados e avaliados (Quadro 1.4.4).

Quadro 1.4.4 - Classificação utilizada na avaliação comparativa das hipóteses de traçado

Classificação	Comparação das hipóteses de traçado	Significado dos impactes residuais das hipóteses de traçado conforme Capítulo 6
1	Alternativa claramente mais favorável	Alternativa sem impactes negativos ou com impactes negativos pouco significativos
2	Alternativa mais favorável	Alternativa com impactes negativos significativos
3	Alternativa ligeiramente mais favorável	Alternativa com impactes negativos significativos e, em número reduzido, com impactes negativos muito significativos
4	Alternativa menos favorável	Alternativa com impactes negativos muito significativos em número superior à classe anterior

A comparação das hipóteses de traçado baseia-se na respectiva avaliação de impactes residuais (impactes após aplicação das medidas mitigadoras definidas no capítulo 7), apresentada nos Quadros Síntese de Impactes do capítulo 6.

As componentes ambientais analisadas têm um peso diferente na comparação de alternativas. A atribuição de ponderações às diferentes componentes é, naturalmente, subjectiva. Para reduzir essa subjectividade, procedeu-se ao cálculo de coeficientes de ponderação utilizando os seguintes critérios:

- significado dos impactes negativos residuais, isto é, após a integração medidas de mitigação, tal como resulta das sínteses de impactes apresentadas ao longo do capítulo 6;
- âmbito espacial de ocorrência do impacte, também constante nos Quadros Síntese de Impactes apresentados ao longo do capítulo 6;
- importância das medidas mitigadoras, classificadas em duas categorias - pouco importantes e muito importantes.

O critério "âmbito espacial de ocorrência do impacte" apresenta alguma redundância com o critério "significado dos impactes negativos residuais". No entanto, optou-se por considerá-lo de modo a reforçar o peso dos descritores com impactes de nível regional relativamente aos que apenas apresentam impactes de nível local.

O critério "importância das medidas mitigadoras" é relevante para comparar alternativas com impactes residuais equivalentes mas com diferenças na importância das medidas mitigadoras.

A título de exemplo, o ruído gerado pela circulação rodoviária na fase de exploração apresenta impactos negativos residuais com o mesmo significado em todas as hipóteses de traçado, porque se assume que serão adoptadas as medidas mitigadoras adequadas para garantir o cumprimento, em todas as situações, dos valores regulamentares; o factor diferenciador das várias hipóteses de traçado será a extensão das medidas mitigadoras a adoptar (barreiras acústicas).

Estes critérios permitiram construir um índice, calculado do seguinte modo:

- pelo menos um impacto negativo classificado como pouco significativo (-), pelo menos um impacto negativo classificado como significativo (--) e pelo menos um impacto negativo classificado como muito significativo (---), valores de 1, 2 e 4, respectivamente;
- impactos com âmbito regional, adição de 1 valor;
- importância das medidas minimizadoras, adição de 2 valores no caso das medidas muito importantes.

Esse índice foi seguidamente normalizado, dando origem a coeficientes de ponderação que serão apresentados no capítulo 8.

1.4.5. Metodologia para definição das directrizes de acompanhamento ambiental e monitorização

O acompanhamento ambiental durante a fase de construção é uma acção indispensável para assegurar a aplicação das medidas destinadas a evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos, avaliar a sua eficácia e, eventualmente, definir a sua adaptação ou correcção.

A monitorização deve ter lugar durante a fase de construção, mas é sobretudo relevante na fase de exploração. É definida no Decreto-Lei n.º 69/2000, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, como o *“processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projecto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objectivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactos ambientais significativos decorrentes da execução do respectivo projecto”* (alínea l) do art. 2º). A monitorização tem lugar na pós-avaliação, *“(…) com o objectivo de garantir o cumprimento das condições prescritas (...) [na Declaração de Impacte Ambiental] (...), designadamente a resposta do sistema ambiental (...) e a eficácia das medidas de gestão ambiental adoptadas (...)”* (alínea n) do art. 2º).

Atendendo à fase de Estudo Prévio, no presente EIA propõem-se as directrizes dos programas de monitorização nas fases de construção e de exploração, cuja pertinência deverá ser aferida em sede de projecto de execução, em função de estudos de pormenor a realizar no âmbito do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE). As directrizes propostas incluem:

- Parâmetros a serem monitorizados;
- Locais e frequências das amostragens;
- Técnicas, métodos e equipamentos necessários;
- Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros do projecto;
- Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar;
- Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a revisão do programa.

O Programa de Monitorização, a submeter à Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente) em simultâneo com o RECAPE pormenorizará os parâmetros a medir e a periodicidade dos relatórios a apresentar, bem como os mecanismos para a sua revisão.

1.5. Estrutura geral e conteúdo do EIA

O presente EIA, que constitui o Volume 4 do Estudo Prévio do IC3 – Tomar/Coimbra, é constituído por Peças Escritas e Peças Desenhadas.

As **Peças Escritas** são compostas pelos seguintes documentos:

- **Resumo Não Técnico;**
- **Relatório Base;**
- **Anexos ao Relatório Base.**

1.5.1. Resumo Não Técnico

O RNT constitui um texto, redigido em linguagem simples, que permite ao leitor familiarizar-se com as principais questões relacionadas com a decisão relativa ao projecto. A elaboração do RNT seguiu as recomendações publicadas pelo IPAMB em 1998 (“Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos”) e disponíveis no site da Agência Portuguesa do Ambiente.

O RNT apresenta os seguintes aspectos:

- Justificação do projecto, localização geográfica e principais características;
- Antecedentes do projecto, área de estudo e hipóteses de traçado;
- Elaboração do EIA, legislação do processo de AIA;
- Construção do projecto;
- Exploração do projecto;
- Características ambientais dos corredores;
- Consequências ambientais da construção e da exploração do projecto e medidas adoptadas para evitarem, reduzirem ou compensarem os principais impactes negativos;
- Análise comparativa dos corredores alternativos;
- Monitorização.

1.5.2. Relatório Base

No Quadro 1.5.1 apresentam-se a estrutura e conteúdo do Relatório Base.

Quadro 1.5.1 - Estrutura e conteúdo do Relatório Base

Capítulos	Conteúdo
1. Introdução	Identificação do projecto, da fase respectiva, do proponente, da entidade licenciadora, da Autoridade de AIA, da equipa técnica responsável pela elaboração do EIA e do período de elaboração; descrição da metodologia e estrutura do EIA.
2. Objectivos e Justificação do Projecto	Objectivos e necessidades do projecto; antecedentes do projecto e do EIA; conformidade com instrumentos de gestão territorial.
3. Descrição do Projecto e das Hipóteses Consideradas	Descrição do projecto e das hipóteses consideradas; projectos complementares e subsidiários; programação temporal; estimativa orçamental; localização do projecto; principais tipos de materiais e de energia utilizados e produzidos; principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis e respectivas fontes.
4. Caracterização do Ambiente Afectado	A caracterização do ambiente potencialmente afectado apresenta-se organizada nas seguintes secções: - Clima - Geologia, Geomorfologia e Solos - Recursos Hídricos - Componente Biológica - Qualidade do Ar - Ambiente Sonoro - Componente Social - Planeamento e Gestão do Território - Património Cultural - Paisagem No início de cada secção apresenta-se a respectiva metodologia.
5. Evolução Previsível do Ambiente Afectado na Ausência do Projecto	Evolução previsível sem projecto, para os factores ambientais acima referidos.
6. Avaliação de Impactes Ambientais e Medidas de Mitigação e Compensação	Para cada uma das secções (organizadas de modo idêntico ao Cap. 4): metodologia, impactes na fase de construção, impactes na fase de exploração, impactes cumulativos, medidas de mitigação e compensação, síntese de conclusiva.
7. Análise das Hipóteses de Traçado	Comparação ambiental das hipóteses de traçado e identificação das hipóteses ambientalmente mais favoráveis.
8. Acompanhamento Ambiental e Monitorização	Descrição geral das directrizes dos programas de monitorização nas fases de construção e de exploração.
10. Lacunas Técnicas e de Conhecimento	Identificação das principais lacunas técnicas e de conhecimento que condicionaram a análise e avaliação efectuadas.
11. Conclusões	Apresentação das conclusões da análise e avaliação efectuadas.
12. Bibliografia	As referências bibliográficas estão organizadas pelos temas correspondentes à divisão em secções do Cap. 4.
13. Entidades contactadas no âmbito da elaboração do EIA	Lista das entidades contactadas no âmbito da elaboração do EIA

1.5.3. Anexos ao Relatório Base

Os Anexos incluem o seguinte tipo de informação:

- Elementos do Estudo Prévio;
- Dados relativos à caracterização do ambiente afectado ou à identificação e previsão de impactes que complementam o texto apresentado no Relatório;
- Correspondência trocada com entidades relevantes para obtenção de informação e/ou parecer sobre as soluções em estudo.

1.5.4. Peças Desenhadas

As peças desenhadas incluídas no EIA são as seguintes:

N.º dos Desenhos	Descrição	Escalas Numéricas
1	Divisão Administrativa e Territorial (NUTS)	1:100.000
2	Esboço Corográfico	1:25.000
3	Esboço Corográfico	1:50.000
4	Fotoplano	1:10.000
5	Recursos Hídricos Superficiais	1:50.000
6	Recursos Hídricos Subterrâneos	1:50.000
7	Carta de Habitats	1:25.000
8	Sensibilidade Ecológica	1:25.000
9	Extracto da Planta de Ordenamento do PDM	1:25.000
10	Extracto da Planta de Condicionantes do PDM	1:25.000
11	Síntese de Ordenamento e Condicionantes	1:25.000
12	REN Discriminada	1:25.000
13	Ocupação Actual do Solo	1:25.000
14	Componente Social	1:25.000

N.º dos Desenhos	Descrição	Escalas Numéricas
15	Património Cultural	1:25.000
16	Hipsometria	1:25.000
17	Declives	1:25.000
18	Unidades de Paisagem	1:25.000
19	Carta Síntese de Impactes	1:25.000

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1. Objectivos e necessidade do projecto

O Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000) foi aprovado pelo Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de Julho, tendo sido alterado pela Lei nº 98/99, de 26 de Julho, e pelo Decreto-Lei nº 182/2003, de 16 de Agosto. Neste Plano, os itinerários complementares (IC), que dão corpo à rede complementar nacional, constituem ligações de grande interesse regional.

O Itinerário Complementar 3 (IC3) está previsto no PRN 2000 com a designação “Setúbal-Coimbra” e com os seguintes pontos extremos e ligações intermédias: “Setúbal-Palmela-Montijo - Salvaterra de Magos – Almeirim – Entroncamento – Tomar – Penela – Condeixa - Coimbra (IP3)”.

O lanço agora em estudo do IC3 tem início, a sul, no lanço já construído e designado como “Variante a Tomar”. A norte, terá sequência num lanço de ligação ao IP3, junto à cidade de Coimbra.

Tal como se descreve adiante, no ponto 2.2, um estudo prévio anterior chegou a ser desenvolvido para este lanço do IC3 entre Tomar e Coimbra (IP3). Esse estudo, realizado entre 1999 e 2003, ligava Tomar a Coimbra através de uma via com ligação directa entre Tomar e Condeixa-a-Nova, onde se localizava um nó com o IC2, próximo do nó de Condeixa da A1/IP1; a ligação daí ao IP3 seria assegurada através de um troço comum do IC2/EN1 até Coimbra.

A opção agora assumida no presente estudo prevê a ligação directa ao IP3, com uma nova travessia do rio Mondego a nascente de Coimbra, embora a última parte dessa ligação ao IP3 se integre noutro lanço desta via, que não faz parte deste estudo. A ligação ao IC2 e à A1/IP1 na zona de Condeixa-a-Nova mantém-se neste estudo, sendo assegurada por uma via de ligação, a estabelecer a partir das soluções do IC3 propostas para a ligação ao IP3.

A construção deste lanço do IC3 implicará a desclassificação do troço do IC3 já construído em Coimbra, constituído pela Ponte Europa e respectivas vias de acesso.

As ligações rodoviárias actuais no eixo Tomar / Penela / Coimbra assentam essencialmente na actual EN110, e entre Penela e Condeixa-a-Nova na actual EN347. Aliás, nos Planos Directores Municipais de alguns destes concelhos a conjugação parcial da EN110 com a EN347 é mesmo já assumida como correspondendo ao IC3, como se discute mais à frente, no ponto 2.3.

A EN110 e a EN347 transformaram-se ao longo do tempo – em muitos troços – em vias praticamente urbanas, ladeadas de habitações e outras construções nas travessias ou orlas de localidades, com destaque para Alviobeira, Ceras, Portela de Vila Verde, Pereiro, Rego da Murta, Venda dos Olivais, Cabaços, Barqueiro, Carvalhal, Glória, Alfafar e Condeixa-a-Nova. Acresce ainda que a EN110 e a EN347 apresentam características geométricas que não se adequam ao tipo e volume de tráfego que as utiliza actualmente, muito menos ao que se espera que venha a ser canalizado para a nova via, provocando situações de risco relativamente à circulação rodoviária e pedonal em muitos pontos, o que se acentua pela impossibilidade de reordenamento do tráfego local e de passagem.

O objectivo deste lanço do IC3, além do seu contributo para o processo de concretização do PRN2000, é melhorar as acessibilidades ao nível regional, em particular nos concelhos de Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Ansião, Penela, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo e Coimbra, assegurando uma via com características adequadas ao volume de tráfego esperado e permitindo a separação dos tráfegos local e de passagem, com o consequente aumento da segurança rodoviária e da qualidade de vida das populações atravessadas pelas EN110 e EN347. Acessoriamente, esta nova via poderá proporcionar novas acessibilidades a concelhos do interior centro que se encontram numa posição mais excêntrica em relação aos principais centros urbanos e às grandes vias rodoviárias como o IP1/A1.

O cruzamento do IC3 com o IC8, na zona de Avelar, permitirá, ainda, o reforço da rede viária complementar, dando mais coerência e operacionalidade aos principais eixos de circulação de nível regional.

Além do Nó com o IC8 e da Ligação a Condeixa, o IC3 interliga-se com as estradas nacionais atravessadas: EN110, EN348, EN356, EN347 e EN342. Contudo, devido a fortes condicionamento orográficos, não foi viável criar um nó directo com a EN17 (estrada da Beira), que permite a ligação a Vila Nova de Poiares, Lousã e Castanheira da Pêra.

Como forma de ultrapassar esta situação considerou-se que o Nó do IC3 com a EN110, junto a Coimbra, serviria também a ligação à EN17. Contudo esta ligação actualmente só é possível atravessando a localidade de Ceira, onde se verifica um elevado número de movimentos rodoviários de carácter pendular, apresentando-se a via frequentemente congestionada. Verifica-se que a ocupação marginal, essencialmente urbana, já não permite soluções pontuais de melhoria do traçado.

Assim, como forma de assegurar uma ligação fluida à EN17, o projecto inclui ainda um túnel que constituirá uma variante à EN17 em Ceira, na margem esquerda do rio Mondego.

Este túnel permitirá a separação dos tráfegos local e de passagem, com a melhoria de segurança rodoviária e das populações que vivem na envolvente do actual troço da EN17 na zona desta futura variante. Esta obra permitirá um melhor aproveitamento local das novas acessibilidades proporcionadas pelo IC3, através da sua proximidade ao nó previsto com a EN110 na margem direita do Mondego.

2.2. Antecedentes do projecto e do EIA

Entre 1999 e 2003 desenvolveu-se o Estudo Prévio do IC3 Condeixa/Tomar, já referido acima, em estreita articulação com a elaboração do respectivo EIA. Este estudo iniciava-se junto a Condeixa-a-Nova, num nó com o IC2, e terminava na Variante a Tomar (IC3).

Numa fase inicial de selecção de corredores, analisaram-se os PDM dos concelhos atravessados, realizaram-se contactos com as Câmaras Municipais e trabalhos de campo. Os resultados obtidos permitiram minimizar ocupações do sítio Sicó-Alvaiázere da Rede Natura 2000, entretanto criado no ano de 2000, de áreas da Reserva Ecológica Nacional e da Reserva Agrícola Nacional, bem como a travessia ou proximidade a áreas urbanas ou de equipamentos colectivos.

Posteriormente, e como resultado do levantamento das diversas condicionantes e dos trabalhos de campo, nomeadamente dos trabalhos de prospecção arqueológica e dos levantamentos de ecologia, as propostas de traçado foram sendo progressivamente ajustadas, assim como identificadas áreas de maior impacte potencial (envolvente a Alcabideque e a Rabaçal na componente patrimonial, zona entre Rabaçal e Cumieira, particularmente entre os maciços de Ateanha e Monte de Vez, na componente geológica, envolventes a Pussos, Maços de D. Maria, Rego da Murta e Alviobeira, na componente social). O Sítio Sicó – Alvaiázere constituiu outra condicionante muito forte, tendo-se então optado por evitar quase na totalidade o atravessamento desse Sítio.

No último trimestre de 2003 foi concluído o Estudo Prévio do IC3 entre Condeixa e Tomar, o qual foi acompanhado do respectivo Estudo de Impacte Ambiental, tendo ambos sido sujeitos a apreciação pelo então Instituto das Estradas de Portugal (IEP).

O Estudo Prévio contemplou o estudo de uma ligação rodoviária prevista no Plano Rodoviário Nacional (IC3), com características de via rápida, entre a EN1/IC2, junto a Condeixa-a-Nova (a norte) e o início da actual Variante de Tomar (a sul). Esta ligação era constituída por dois Sub-lanços: Sub-lanço Condeixa-Avelar (a norte) e Sub-lanço Avelar-Tomar (a sul). A ligação entre os dois sub-lanços fazia-se pelo aproveitamento da chamada Variante de Avelar, já existente, que não integrava o estudo realizado.

A continuação do IC3 para norte de Condeixa estava prevista para Coimbra (nascente) e para o IP3, admitindo-se então que entre Condeixa e Coimbra o IC3 seguisse de modo a coincidir com a EN1/IC2, com aproveitamento desta via.

O IEP procedeu à análise desse Estudo Prévio e do respectivo EIA, mas os pressupostos em que o projecto assentava viriam, entretanto, a ser alterados, definindo-se um novo quadro para a realização de um novo estudo para este lanço do IC3, a saber:

- necessidade de prolongamento do IC3 para norte, no sentido de Coimbra (nascente), dando continuidade ao Estudo Prévio do lanço seguinte e permitindo a ligação ao IP3, conferindo ao IC3, em todo o trecho, características geométricas compatíveis com as de um itinerário complementar; esta alteração não provoca a perda de acessibilidade a Condeixa, uma vez que as soluções em estudo contemplam uma ligação directa com a EN1/IC2 e com a A1, mantendo esta ligação definida no PRN;
- necessidade de o Estudo Prévio passar a incluir o estudo da duplicação da Variante de Avelar, com a passagem do seu actual perfil tipo de 1x2 vias para 2x2 vias; dado que parte desta Variante se desenvolve no interior do Sítio Sicó-Alvaiázere da Rede Natura, houve necessidade de considerar soluções alternativas à duplicação directa da Variante existente, fora da Rede Natura;
- necessidade de se considerar, por um lado, a melhoria da acessibilidade ao centro urbano de Alvaiázere e, por outro, de aproveitar a oportunidade de estudar soluções que contemplem as acessibilidades regionais em relação aos concelhos mais a nascente nesta área (Miranda do Corvo, Lousã, Figueiró dos Vinhos e Vila Nova de Poiares), que se encontram relativamente excêntricos quer aos principais centros polarizadores da região quer às principais vias longitudinais, como seja a A1/IP1; estas circunstâncias levaram a redesenhar as propostas na proximidade de Alvaiázere e ao reajustamento das ligações à rede viária local ao longo da área de estudo.

Esta redefinição do objectivos e pressupostos do IC3, o facto de já se poder levar em conta a avaliação das soluções anteriormente desenvolvidas no Estudo Prévio Condeixa- Tomar e a possibilidade de se estudar a viabilidade de soluções pelo interior do Sítio Sicó-Alvaiázere, levou a que se desenvolvesse um conjunto de propostas de corredores alternativos que permita responder aos objectivos traçados, evitar as situações de maiores impactes potenciais identificados anteriormente e possibilitar novas acessibilidades intra e inter-regionais.

Pelo mesmo processo, algumas das propostas anteriormente consideradas no Estudo Prévio de 2003 foram entretanto abandonadas, por não corresponderem aos objectivos rodoviários agora pretendidos ou por se terem revelado mais gravosas em termos ambientais.

De facto, o EIA concluído em 2003 permitiu constatar que, entre os diversos traçados alternativos então estudados, existiam alguns que numa análise comparativa eram francamente desfavoráveis, não apresentando vantagens ambientais face aos restantes traçados.

Também em termos rodoviários, as novas propostas e a alteração de alguns dos pressupostos anteriores tornam desinteressantes, ou mesmo injustificadas, algumas das opções consideradas nessa fase.

A representação dos traçados actualmente em estudo, bem como de opções estudadas no Estudo Prévio de 2003 e posteriormente abandonadas, apresenta-se na Figura 2.2.1.

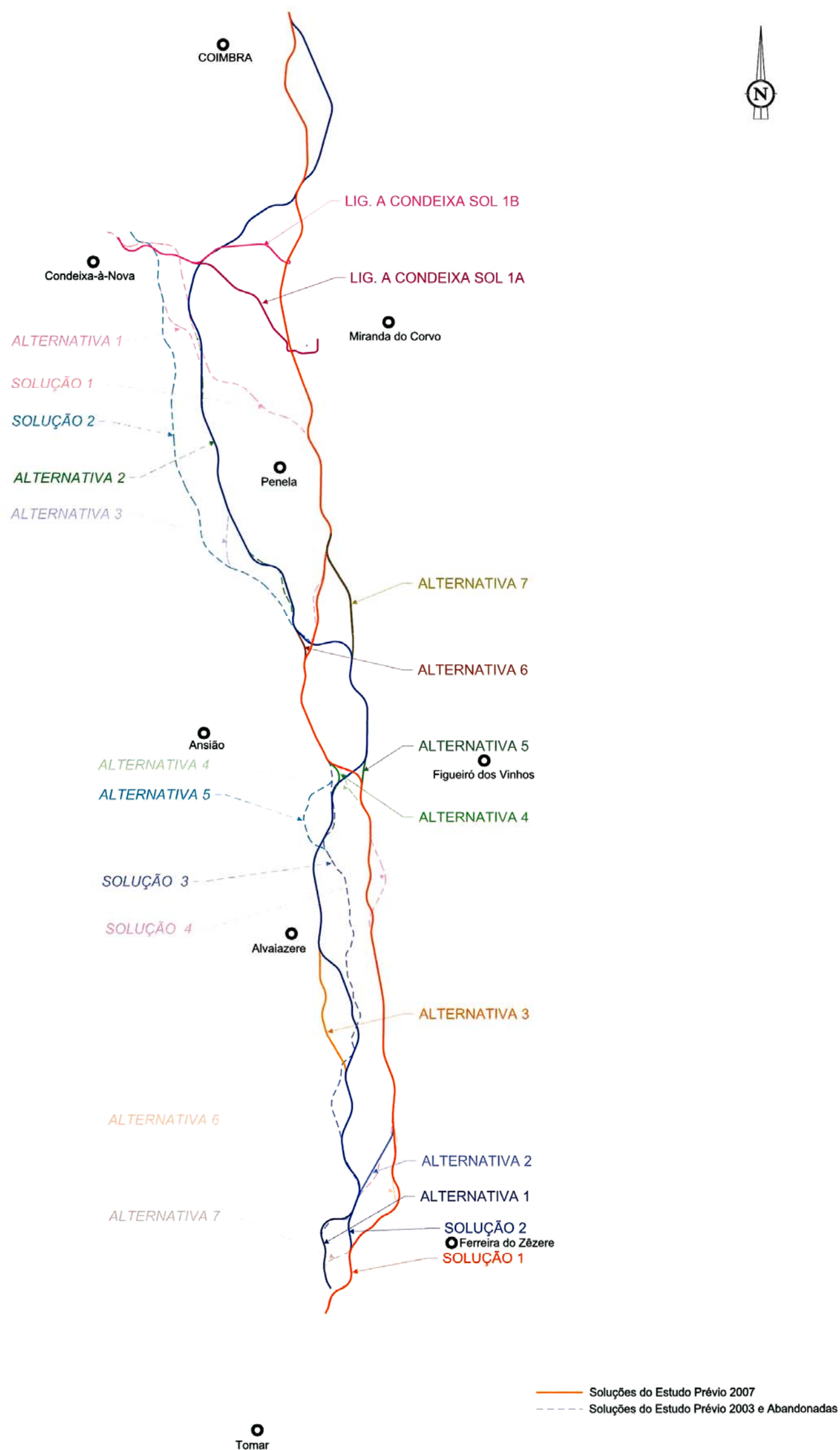


Figura 2.2.1 - Esquema geral dos traçados anteriormente estudados e actualmente propostos

Expõem-se, seguidamente, as justificações para o abandono de diversos dos traçados anteriormente estudados (referem-se as designações dos traçados apresentadas no Estudo Prévio anterior Condeixa – Tomar, que se dividia em dois sub-lanços: Condeixa – Avelar, a norte, e Avelar – Tomar, a sul, que como já referido se interligavam através da Variante de Avelar da EN110).

É também discutida, em ponto próprio, a forma como foi tomado em consideração, na definição dos traçados finais apresentados no presente estudo, os espaços canais para o IC3 definidos nos Planos Directores Municipais dos concelhos atravessados.

2.2.1. Justificação do abandono de traçados anteriormente estudados (Estudo Prévio de 2003)

2.2.1.1. Soluções no sub-lanço Condeixa - Avelar

Seguindo o esquema apresentado na Figura 2.2.1, desde logo ressalta o abandono das propostas de traçado que se inscreviam mais a poente nesta área, essencialmente a então Solução 1 e as suas alternativas pontuais (Alternativas 2 e 3) e ligações à EN1/IC2.

Estes traçados, que definiam ligações entre Avelar e Condeixa pela zona do Rabaçal, deixaram de ter interesse rodoviário com o desvio para nascente da orientação preferencial dada agora ao IC3, para Coimbra / IP3; esta menor valia rodoviária é ainda acrescentada pelos impactes ambientais importantes que seriam provocados pelo atravessamento da área de maciços calcários que aqui maioritariamente se localizam, na zona do Rabaçal ou, mais a sul, da Várzea da Póvoa, que se fariam sentir especialmente sobre os factores ambientais da geologia, recursos hídricos, ecologia, qualidade da água e paisagem.

Com o abandono desta anterior Solução 1, também se alterou o esquema de ligações viárias a Condeixa e ao IC2, incluindo a ligação proposta a partir da anterior Solução 2, apresentando-se no presente estudo novas propostas para essas ligações, que apresentam maior coerência com a actual definição do IC3 e permitem manter a acessibilidade para Condeixa-a-Nova.

Conforme o EIA então realizado, o corredor mais a poente da zona estudada, onde estas alternativas se situavam, era considerado globalmente como fortemente mais desfavorável, em relação ao corredor mais a nascente, por onde se inscrevem os corredores agora em apreciação.

2.2.1.2. Soluções no sub-lanço Avelar - Tomar

Logo no início deste sub-lanço consideravam-se duas alternativas parciais às soluções principais, então designadas como Solução 3 e Solução 4; estas anteriores Alternativas 4 e 5 foram abandonadas a favor de uma maior simplificação das propostas a estudar na ligação à Variante de Avelar, agora contemplada, já que não apresentavam qualquer vantagem rodoviária ou ambiental em relação aos traçados principais.

Por seu lado, parte da anterior Solução 3, na zona a nascente de Alvaiázere foi abandonada no âmbito desta reformulação, dado que não permitia uma boa resolução para o estabelecimento de uma ligação a Alvaiázere e implicava a proximidade a áreas habitacionais em Cabeço de Boi e Barqueiro.

A substituição de parte desta anterior Solução 3, aqui e mais a sul, pelas actuais propostas da Solução 2 e da Alternativa 3 pretende proporcionar a possibilidade dessa melhor ligação a Alvaiázere, ainda que sem eliminar por completo as passagens junto a áreas edificadas que já antes se faziam sentir, sobretudo na zona de Rego da Murta e Pussos. Estas novas propostas, de qualquer modo, tornaram redundantes as propostas anteriores nesses locais, sem qualquer vantagem ambiental ou rodoviária, levando ao seu abandono.

Finalmente, a anterior Alternativa 7 destinava-se a contornar Alviobeira, por norte e poente, mas não permitia evitar grande parte dos impactes decorrentes da proximidade a esta localidade, sendo abandonada a favor das actuais propostas das Soluções 1 e 2 e da Alternativa 1.

A manutenção no presente estudo dos objectivos então pretendidos pela conjugação da anterior Solução 4 com a Alternativa 6, de existência de um corredor a desenvolver-se mais a nascente, com possibilidade de estabelecer ligações para essa zona da área de estudo, em particular para Ferreira do Zêzere, é feita pela Solução 1, ainda que com os ajustamentos de traçado que se consideraram necessários, para otimizar a possibilidade destas ligações e minimizar os impactes então identificados.

2.3. Conformidade com instrumentos de gestão territorial em vigor

Na área de inserção dos corredores em estudo estão em vigor os instrumentos de gestão territorial indicados nos Quadros 2.3.1 e 2.3.2.

A Resolução do Conselho de Ministros nº 31/2006, de 23 de Março, determina a elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, que abrange os municípios de Alvaiázere, Ansião, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueiró dos Vinhos, Miranda do Corvo e Penela.

A Resolução do Conselho de Ministros nº 30/2006, de 23 de Março, determina a elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo, que abrange os municípios de Ferreira do Zêzere e Tomar.

Quadro 2.3.1 - Planos Municipais de Ordenamento do Território em vigor

Concelho	Plano	Aprovação, Ratificação ou Suspensão
Alvaiázere	PDM	Ratificado pela RCM nº 179/97, de 27 de Outubro,
Ansião	PDM	Ratificado pela RCM nº 81/96, de 22 de Abril
Coimbra	PDM	RCM nº 24/94, de 22 de Abril; 1ª alteração ratificada pela RCM nº 62/97, de 15 de Abril; suspensão parcial ratificada pela RCM nº 57/2006, de 15 de Maio
Condeixa-a-Nova	PDM	Ratificado pela RCM nº 12/94, de 25 de Fevereiro
Ferreira do Zêzere	PDM	Ratificado pela RCM nº 175/95, de 20 de Dezembro
Figueiró dos Vinhos	PDM	Ratificado pela RCM nº 11/95, de 10 de Fevereiro; 1ª alteração ratificada pela RCM nº 180/2003, de 24 de Novembro
Miranda do Corvo	PDM	Ratificado pela RCM n.º 41/93, de 17 de Maio; 1ª alteração de pormenor; suspensão parcial ratificada pela RCM n.º 178/2005, de 17 de Novembro
Penela	PDM	Ratificado pela RCM, nº 40/93, de 17 de Maio
Tomar	PDM	Ratificado pela RCM nº 100/94, de 8 de Outubro; 1ª alteração; 2ª alteração de pormenor; 3ª alteração de pormenor; 4ª alteração de pormenor; 5ª alteração em regime simplificado; 6ª alteração em regime simplificado

Notas: PDM - Plano Director Municipal; RCM - Resolução do Conselho de Ministros

Fonte: site da DGOTDU (2007)

Quadro 2.3.2 - Planos sectoriais com incidência territorial em vigor

Plano	Concelhos abrangidos	Aprovação
PBH do Rio Tejo	Alvaiázere, Ansião, Ferreira do Zêzere, Figueiró dos Vinhos, Penela, Tomar	DR nº 9/2002, de 1 de Março
PBH do Rio Mondego	Ansião, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo, Penela	DR nº 18/2001, de 7 de Dezembro, rectificado pela Declaração de Rectificação nº 21-E/2001, de 31 de Dezembro
PROF do Centro Litoral	Coimbra, Condeixa-a-Nova	DR nº 11/2006, de 21 de Julho
PROF do Pinhal Interior Norte	Alvaiázere, Ansião, Figueiró dos Vinhos, Miranda do Corvo, Penela	DR nº 9/2006, de 19 de Julho
PROF do Ribatejo	Ferreira do Zêzere, Tomar	DR nº 16/2006, de 17 de Agosto

Notas: DR – Decreto Regulamentar; PBH – Plano de Bacia Hidrográfica; PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal

Fonte: site da DGOTDU (2007)

Não existe qualquer plano especial de ordenamento do território em vigor ou em elaboração que seja abrangido pela área de estudo.

Está ainda em fase de aprovação o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, que se aplica ao sítio Sicó-Alvaiázere, nos concelhos de Alvaiázere, Ansião, Ferreira do Zêzere, Penela e Tomar. A consulta pública deste plano decorreu entre Janeiro e Março de 2006, estando o respectivo relatório de ponderação disponível no sítio do Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Apenas nalguns troços os corredores apresentados respeitam de forma substantiva os espaços canais definidos para o IC3 nos PDM de Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Ansião, Penela e Condeixa-a-Nova. A compatibilidade entre esses espaços-canal e as propostas de corredor agora apresentadas para o IC3 é discutida no ponto seguinte.

2.3.1. As propostas para o IC3 e os PDM

A relação entre a inscrição de um espaço-canal para o desenvolvimento do projecto do IC3 e os Planos Directores Municipais dos concelhos atravessados pela via justifica uma discussão específica, no âmbito deste capítulo, ainda que tal implique que aqui se adiantem alguns aspectos mais próprios da avaliação de impactes.

Entende-se, no entanto, que haverá vantagens nessa “subversão” da organização geral do EIA (separação estrita entre o plano da caracterização do ambiente afectado e o plano da identificação e avaliação de impactes do projecto), a favor de uma melhor clarificação e apreensão desta questão particular.

Todos os PDM em vigor na área de estudo são anteriores à actual versão do Plano Rodoviário Nacional (PRN2000), no qual se integra o presente lanço do IC 3 (Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei nº 98/99, de 26 de Junho, e pelo Decreto-Lei nº 182/2003, de 16 de Agosto).

O IC3 está definido no PRN2000 como uma via entre Setúbal e Coimbra, estabelecendo pontos extremos e ligações intermédias em Setúbal – Palmela – Montijo – Salvaterra de Magos – Almeirim – Entroncamento – Tomar – Penela – Condeixa-a-Nova – Coimbra (IP3).

Este itinerário tem sido desenvolvido em lanços parcelares, estando parte já construída, parte em projecto e parte apenas ainda em previsão.

Estando já prevista desde versões anteriores do Plano Rodoviário, a ligação entre Condeixa e Tomar, integrante deste itinerário complementar, foi já entretanto considerada nos PDM de alguns dos concelhos da área de estudo, propondo-se aí a constituição de um espaço-canal para o IC3. Esta ligação Condeixa – Tomar, como componente do IC3, foi mesmo já objecto de estudos anteriores, como se descreve acima neste capítulo.

Embora os espaços-canal para o IC3, contemplados nos PDM de alguns dos concelhos integrados na área de estudo, tenham sido delimitados previamente a qualquer estudo de avaliação ambiental desses corredores e fossem assentes em pressupostos rodoviários distintos dos actualmente assumidos para o IC3 (considerando-se geralmente uma via com características rodoviárias mais modestas e com aproveitamento parcial da rede de estradas nacionais existentes, em particular as EN110 e EN347 ou na sua proximidade imediata), ficaram assim consagrados nos principais instrumentos de gestão do território municipal.

Acresce que grande parte destes espaços-canal dos PDM viria a ser posteriormente abrangida pela área de um Sítio da Rede Natura 2000, o Sítio Sicó – Alvaiázere, criado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 76/2000, de 5 de Julho.

Os concelhos em cujos PDM se encontram definidos espaços-canal para o IC3 são: Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Ansião, Penela e Condeixa-a-Nova. Nestes PDM, ratificados entre 1993 e 1997, estes espaços-canal estabelecem uma solução de continuidade entre todos eles. Nos restantes concelhos da área de estudo não se encontram definidos espaços-canal para o presente lanço do IC3.

As circunstâncias em que estes espaços-canal foram definidos fazem com que, perante a situação actual do território e os níveis de serviço pretendidos com uma via deste tipo, eles se apresentem com um conjunto de condicionantes significativas: alteração dos pressupostos rodoviários do IC3, quer do perfil da via quer das ligações preferenciais a estabelecer com a rede viária e os principais centros urbanos da região, localização de parte dos corredores dos PDM no interior da Rede Natura, difícil aproveitamento directo da rede viária existente, pela diferente vocação rodoviária atribuída a estas vias e pelo elevado congestionamento das áreas edificadas que actualmente marginam grande parte das estradas da região.

Procurando descrever a situação em cada um dos concelhos referidos, temos:

- Tomar: o PDM prevê um nó entre a Torre e Manobra, na continuação do lanço anterior do IC3, do qual segue um corredor para norte, desenvolvendo-se a poente da EN110 e das povoações de Alviobeira e de Ceras.

Este corredor encontra-se dentro do Sítio Sicó – Alvaiázere.

- Ferreira do Zêzere: o PDM define o espaço-canal do IC3 na sequência do corredor de Tomar, dando-lhe sequência para norte.

Este corredor mantém-se sempre a poente da EN110 e das povoações de Portela de Vila Verde, Venda dos Tremoços, Pereiro e Rego da Murta. Na vizinhança desta povoação, e após cruzar a EN348, inflecte ligeiramente para nordeste e entra no concelho de Alvaiázere, desenvolvendo-se pelo vale entre a EN110 (a nascente) e a EN348 (a poente), também totalmente dentro do Sítio Sicó – Alvaiázere.

Junto ao limite do concelho previa um nó com a rede local, junto a Casal Novo.

- Alvaiázere: o PDM mantém a orientação geral anterior para o espaço-canal, dando continuidade à sua definição em Ferreira do Zêzere.

Continua entre as EN110 e EN348 até próximo de Pussos, passando a poente desta povoação, por uma área bastante construída, repartida pelas povoações de Picanços, Portela das Feteiras, Casalinhos e Pussos.

Após este local, o espaço-canal volta a inflectir para nordeste, saindo do interior do Sítio Sicó – Alvaiázere, por onde se desenvolvia, após cruzar a EM1117, a norte de Pussos; estava previsto um nó com a rede viária neste local, que estabelecia a ligação privilegiada para o centro urbano de Alvaiázere.

Com esta inflexão para nordeste, o corredor aproxima-se da EN110, a norte de Cabaços, prosseguindo para norte praticamente sobre esta estrada, pontualmente com pequenos desvios mas sempre muito junto da mesma.

Na vizinhança de Mações de D. Maria estava previsto outro nó com a rede local, em Carvalhal / Barro Branco. Daqui, o corredor do PDM prosseguia para norte a nascente da EN110, mas continuando muito próximo desta estrada, entrando no concelho de Ansião a nascente de Chão de Couce.

- Ansião: neste concelho o IC3 surge já assumido como correspondendo à chamada Variante de Avelar, que corresponde a uma variante à EN110, por poente, evitando o atravessamento das povoações de Pontão, Tojeira / Avelar e Venda da Figueira; esta via, embora com um perfil de 1x1, já apresenta características rodoviárias mais favoráveis, não só por evitar o atravessamento das povoações, numa área bastante edificada, como por não ter cruzamentos de nível nem acessos marginais directos, permitindo a separação entre o trânsito de passagem e o trânsito local.
- Penela: sensivelmente a metade norte da Variante de Avelar inscreve-se já no concelho de Penela.

A partir do nó da Variante de Avelar com o IC8, portanto ainda dentro do concelho de Ansião, o corredor volta a entrar no Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura, de onde sai praticamente no final da Variante, junto a Venda das Raparigas, passando a EN110 a constituir a continuação do IC3 no concelho de Penela, até à sede de concelho.

A partir da cidade de Penela, o PDM classifica como IC3 a EN347, que toma o sentido noroeste, para Condeixa-a-Nova.

- Condeixa-a-Nova: prosseguindo o corredor definido no concelho anterior, o PDM de Condeixa assume como o IC3 o traçado da EN347, com a particularidade de manter em aberto duas alternativas para a ligação final ao IC2, a partir do entroncamento das EENN 342 e 347: ou junto a Condeixa-a-Nova ou, através da abertura de um novo troço, um pouco mais a nordeste, em Orelhudo, que já fica no concelho de Coimbra.

Procurando sintetizar a situação destes espaços-canal definidos nos PDM, e comparando-os com as opções que constituem o projecto agora em análise para o IC3, temos:

- Espaços-canal que correspondiam à abertura de novos corredores viários

Esta é a situação dos corredores apresentados nos PDM de Tomar, Ferreira do Zêzere e, em parte, de Alvaiázere (sensivelmente até ao “nó de Alvaiázere”, junto a Pussos) e Condeixa-a-Nova (em parte da variante nordeste de ligação ao IC2).

Com excepção da ligação final ao IC2, em Condeixa-a-Nova, estes corredores desenvolvem-se no interior do que é hoje o Sítio Sicó-Alvaiázere da Rede Natura 2000.

No caso de Tomar, e tomando sempre como referência os corredores agora propostos para avaliação, o nó inicial previsto para este lanço do IC3, entre Torre e Manobra, corresponde praticamente, em termos de localização e funcionalidade, à solução de continuidade que o presente projecto estabelece com o lanço anterior, a sul, do IC3, e que se encontra ainda fora da Rede Natura, mantendo este nó inicial.

O desenvolvimento para norte, por poente da EN110, garantia o afastamento de zonas mais congestionadas, em termos de edificação e uso do solo, com destaque para as povoações de Alviobeira e Ceras.

Este desenvolvimento faz-se pelo interior da Rede Natura, pelo que o presente projecto apresenta alternativas de corredor fora do Sítio Sicó-Alvaiázere, para garantir sempre a existência de opções de traçado caso a avaliação ambiental específica dos valores ecológicos em causa revelem potenciais impactes muito significativos no atravessamento da Rede Natura.

No âmbito dos estudos preparatórios do presente projecto, e face à necessidade de equacionar eventuais propostas de traçado por dentro da Rede Natura nesta área, foi efectuado um estudo dirigido à caracterização dos habitats do Sítio Sicó-Alvaiázere numa faixa a sul de Alvaiázere, que incluía os espaços-canal dos PDM aqui indicados, para reconhecimento da sensibilidade ecológica desta área, procurando-se ter uma pré-avaliação da viabilidade desses espaços-canal e da possibilidade de lhes encontrar alternativas pontuais.

As opções fora da Rede Natura desenvolvem-se a nascente do corredor do PDM, acrescentando a funcionalidade, no caso da Solução 1 e da Alternativa 2, de um nó com a rede local que permite uma ligação preferencial com Ferreira do Zêzere e com as áreas urbanas das freguesias de Pias e Areias.

No entanto, a passagem nascente na envolvente de Alviobeira apresenta alguns constrangimentos relacionados com a proximidade às áreas edificadas e com a funcionalidade da rede viária local, pelo que se considerou necessário contemplar uma alternativa neste local que mantivesse alguns dos pressupostos do corredor do PDM, permitindo a passagem a poente desta localidade.

Assim, manteve-se no presente projecto o aproveitamento parcial do espaço-canal definido nos PDM de Tomar e Ferreira do Zêzere, entre Manobra e Ponte de Ceras, ainda que com a rectificação desse corredor, para melhor adequação ao terreno e para diminuir o atravessamento de áreas consideradas ecologicamente mais sensíveis no interior da Rede Natura.

Esta opção corresponde ao corredor da Alternativa 1, que após garantir o afastamento de Alviobeira e de Ceras inflecte para fora do Sítio Sicó-Alvaiázere, não só para diminuir o atravessamento desse Sítio como para manter a possibilidade de na conjugação final de soluções de traçado haver uma opção com ligação mais directa a Ferreira do Zêzere (pela Alternativa 2).

Perante estas opções, o restante espaço-canal do PDM de Ferreira do Zêzere não foi considerado como opção no presente projecto, dado não trazer qualquer vantagem em termos rodoviários (o nó previsto na zona de Casal Novo tem continuidade no presente projecto pelo Nó da Solução 2 com a EN110, embora com uma localização diferente, junto a Casal da Farroeira, a sul de Rego da Murta) e manter uma situação de potenciais impactes negativos significativos, na travessia pelo interior da Rede Natura.

O corredor do PDM de Alvaiázere, neste troço mais a sul, permitia contemplar dois objectivos: evitar uma maior pressão sobre a zona de Rego da Murta, onde se verifica uma maior intensidade e diversidade dos usos do solo, com destaque para o alastrar da mancha edificada, e aproximar o IC3 da sede do concelho, para o estabelecimento de uma ligação rodoviária preferencial com Alvaiázere.

Mais uma vez, o presente projecto apresenta alternativas integralmente por fora da Rede Natura, através das Soluções 1 e 2.

Estas Soluções, contudo, apresentam diferentes desenvolvimentos territoriais.

A Solução 1, mais a nascente, permite o afastamento em relação à EN110 e às zonas de maior ocupação que a envolvem, nomeadamente a Rego da Murta e Granja. No entanto, o Nó de Cabaços previsto nesta Solução 1, com ligação à EN110 a norte de Granja, se assegura uma boa relação com toda esta mancha edificada não dá a melhor resposta para a ligação a Alvaiázere, quer por uma maior distância em relação a esta cidade quer por estabelecer o nó com uma via que não serve directamente a sede do concelho, tendo que atravessar ainda outras povoações, com os constrangimentos de tráfego associados.

Por seu lado, a Solução 2 inscreve-se numa maior proximidade à envolvente à EN110, com maior potencial de impactes directos sobre as áreas de Rego da Murta e Pussos e de criação de efeitos de barreira ao longo da mancha edificada aqui existente. No entanto, esta Solução aproxima-se de Alvaiázere e prevê o estabelecimento de um nó mais próximo e directo para este centro urbano e para uma zona industrial que o município pretende desenvolver a sul da cidade, junto da EN348.

Este nó estabelece ligação com a EN110 a norte de Cabaços e com a EN348 e EN356 a sul de Alvaiázere. O ramo de ligação à EN348, no entanto, desenvolve-se parcialmente dentro da Rede Natura, ainda que evitando áreas ecologicamente mais sensíveis.

Considerou-se, ainda assim, ser de contemplar uma solução alternativa parcial a estes traçados, com um desenvolvimento mais próximo do espaço-canal do PDM de Alvaiázere, mas sem o sobrepor, entre o Nó de Rego da Murta da Solução 2 e o Nó de Alvaiázere da mesma Solução. Este corredor, que corresponde à Alternativa 3 do presente projecto, recupera grosseiramente a proposta do PDM, no sentido de evitar a passagem na envolvente da EN110 nas zonas de Rego da Murta e Pussos e de trazer o IC3 para perto da sede do concelho. A Alternativa 3, que integra o já referido Nó de Alvaiázere da Solução 2, com um esquema de ligações viárias em tudo semelhante aquele, desenvolve-se maioritariamente por dentro da Rede Natura, com um traçado um pouco diferente da proposta do PDM, como se referiu, procurando uma melhor adequação ao terreno e às áreas edificadas a sul de Alvaiázere e a minimização dos impactes sobre os valores ecológicos do Sítio Sicó-Alvaiázere, ainda que se prolongue um pouco mais no interior deste Sítio, para norte, em relação ao PDM.

Na área de Condeixa-a-Nova, a abertura de uma nova via contemplada pela variante do IC3 para ligação ao IC2 em Orelhudo, prevista no respectivo PDM, correspondia à construção de pequenos troços de ligação entre vias existentes na área, originando uma solução de continuidade para esse troço final do IC3, com aproveitamento parcial de vias locais.

No presente projecto, esse espaço-canal, que se assumia como uma solução alternativa, recorde-se, e não como espaço-canal único no concelho, é apenas parcialmente aproveitado, fundamentalmente no último quilómetro e no esquema de ligação a Orelhudo. Tal situação deve-se à alteração dos pressupostos rodoviários deste lanço do IC3, que passou a privilegiar a ligação directa para Coimbra e o IP3 junto a esta cidade, mantendo, contudo, a ligação ao IC2 junto a Condeixa, ao invés do pressuposto anterior, que privilegiava a ligação a Condeixa, a partir de onde se estabelecia a continuidade do IC3 para Coimbra, eventualmente através do IC2.

A aproximação a Condeixa é feita, agora, por nascente, ao invés de ser uma aproximação por sul, como anteriormente previsto, pelo que o espaço-canal do PDM deste concelho deixar de ter funcionalidade para ligar o IC3 ao IC2.

- *Espaços-canal que correspondiam ao aproveitamento, total ou parcial, dos corredores de vias já existentes*

Parte dos corredores contemplados nos PDM pressupunham o aproveitamento das estradas nacionais existentes para constituição do IC3, quer por integração directa da plataforma dessas vias, certamente com requalificações e ajustamentos pontuais, quer pelo aproveitamento dos seus corredores, ou seja, embora se contemplasse a construção de uma nova plataforma rodoviária, tal seria feito muito próximo das principais vias existentes, nomeadamente da EN110, aproveitando o seu corredor a garantindo, assim, o serviço às mesmas áreas urbanas, ao invés da abertura de novos corredores rodoviários.

Estas opções assentariam na definição de uma via com características rodoviárias mais modestas do que as que hoje se consideram ser necessárias para uma via deste tipo, nomeadamente em termos de segurança rodoviária, velocidade base e separação entre tráfego de passagem e tráfego local. Em particular, a via anteriormente concebida corresponderia a um perfil de 1x1 vias, enquanto que o actual projecto assume um perfil de 2x2 vias para o IC3.

Estes espaços-canal corresponderiam aos definidos parcialmente no PDM de Alvaiázere e totalmente aos definidos nos PDM de Ansião, Penela e Condeixa-a-Nova.

No caso de Alvaiázere, está em causa o corredor do PDM para norte de Pussos, e do nó de Alvaiázere aí previsto no PDM. A partir desse ponto, o espaço-canal do PDM, que para sul implicava a abertura de um novo corredor rodoviário, assume decisivamente o aproveitamento do corredor da EN110 para constituição do IC3.

O corredor que corresponde ao espaço-canal definido no PDM segue praticamente colado à EN110, sensivelmente a partir do entroncamento dessa via com a EM517, assumindo carácter quase de variante à estrada nacional, sobretudo junto às povoações que a marginam. O maior afastamento em relação à EN110 ocorria nas imediações de Maços de D. Maria, onde se previa a localização de um nó, mas apenas por escassas centenas de metros.

Este espaço-canal não está contemplado nas propostas de traçado agora consideradas no presente projecto.

Desde logo pela alteração do perfil da via (e dos seus pressupostos de cariz rodoviário), que implica uma maior área a ocupar pela plataforma a construir, o que seria incompatível com a ocupação edificada e agrícola ao longo da EN110, além das potenciais interferências sobre a própria estrada nacional e vias locais que com ela se cruzam. Esta incompatibilidade não é apenas resultante da afectação directa dessas áreas mas também dos impactes resultantes de efeito de barreira, de aumento dos níveis de ruído sobre áreas habitacionais e de outras emissões relacionadas com o tráfego rodoviário, etc.

Assume-se, aqui, que este troço do IC3 tal como era definido no PDM de Alvaiázere tinha fundamentalmente uma função de ligação entre centros de maior importância, nomeadamente Avelar e Alvaiázere, função que é igualmente assegurada, certamente em melhores condições, pelas soluções agora propostas, que correspondem aos corredores das Soluções 1 e 2 do presente projecto.

A Solução 1 converge para a Variante de Avelar, onde se liga também o espaço-canal do PDM e onde se dá a continuidade com o PDM de Ansião. O nó com a EN110 previsto no PDM para junto de Maças de D. Maria teria a sua correspondência com o Nó de Avelar Sul, previsto em todas as soluções de traçado do presente projecto.

O caso de Ansião tem aspectos muito particulares. De facto, o IC3 definido no PDM deste concelho corresponde à chamada Variante de Avelar, via construída há alguns anos como uma variante à EN110 entre os concelhos de Ansião e de Penela, para evitar o atravessamento de Avelar e das povoações que se foram desenvolvendo ao longo da EN110, sobretudo a sul de Avelar, além de facilitar a ligação com a estrada que actualmente constitui o IC8 e que faz a ligação para Pombal e Castelo Branco; localmente, serve ainda de ligação privilegiada aos espaços industriais que se foram aqui desenvolvendo, em particular na zona de Camporês, mas também outras unidades industriais nas vizinhanças, permitindo um melhor ordenamento do tráfego pesado e ligeiro e do tráfego local e de passagem.

Ainda assim, esta Variante tem apenas 1x1 via, pelo que o seu aproveitamento no presente projecto implicará o seu alargamento.

Este alargamento está condicionado pela ocupação envolvente, pelas características topográficas locais e, em particular, porque a Variante de Avelar, para norte do nó com o IC8, está localizada no interior da Rede Natura 2000, no Sítio Sicó – Alvaiázere.

A conjugação destas condicionantes levou a que no presente projecto se considere a integração da Variante como uma das soluções em avaliação (integrada na proposta da Solução 1), assumindo, assim, o espaço-canal do PDM de Ansião, mas que se tenham considerado, igualmente, outras alternativas para o desenvolvimento do IC3 nesta zona.

Estas alternativas, fundamentalmente a proposta da Solução 2 mas também alternativas pontuais de ligação entre as Soluções principais, têm o objectivo de garantir, como se assume em todas as situações semelhantes, uma solução fora da Rede Natura, mas também o de analisar comparativamente outras alternativas de passagem por uma zona que se apresenta bastante edificada (uma larga mancha entre Chão de Couce, Aguda e Avelar). As Alternativas 4 e 5 destinam-se a alargar o leque de soluções possíveis e a garantir a possibilidade de dar continuidade ao desenvolvimento do projecto pelo corredor poente ou pelo corredor nascente da área de estudo, conforme o que se vier a considerar comparativamente mais vantajoso na avaliação global final da conjugação de alternativas de traçado.

Em todas estas soluções está previsto um nó com a rede local, incluindo a Variante de Avelar e, mais a norte, com o IC8.

Como já se referiu, a Variante de Avelar inicia-se, a sul, no concelho de Ansião e termina, a norte, já no concelho de Penela.

Neste concelho, o espaço-canal definido no respectivo PDM para o IC3 corresponde directamente ao aproveitamento da rede viária existente, inicialmente a EN110, até Penela, e depois pela EN347, entre Penela e Condeixa-a-Nova.

Esta opção assenta na concepção do IC3 como uma requalificação da rede viária pré-existente, concepção bastante distinta da que hoje prevalece para este tipo de vias (recorde-se que o PDM de Penela foi ratificado em 1993).

Como tal, e coerentemente com todos os princípios e condições deste projecto, não se considerou este espaço-canal nas soluções de projecto em análise, já que daí resultaria ou uma alteração completa do tipo de serviço rodoviário pretendido com esta via ou a impossibilidade prática de manter esses níveis de serviço sobre a plataforma das estradas nacionais, com maior ocupação marginal, atravessamento de povoações e base das circulações locais e sub-regionais, tornando-se igualmente pouco exequível uma “adaptação” desse espaço-canal através do desenvolvimento de um traçado fora da estrada nacional mas que seguisse junto à mesma, já que tal manteria praticamente na mesma a maior parte dos problemas referidos, sem qualquer vantagem rodoviária ou ambiental evidente.

O presente projecto propõe, ao invés, duas soluções principais para o atravessamento do concelho de Penela que se afastam do vale do rio Dueça, por onde se inscreve a EN110: por nascente, a Solução 1, que mantém uma ligação muito próxima a Penela através de um nó com a EN110 junto à zona industrial do Espinhal, servindo privilegiadamente esta área industrial e, mais a norte, incluindo um nó com a EN342, em Lamas, que permite criar uma nova acessibilidade para o concelho de Miranda do Corvo e a ligação ao IC2 em Condeixa, esta última com uma distância maior (a Solução 1 prevê uma alternativa mais a norte para ligação directa ao IC2); por poente, a Solução 2, que mantém a ligação para Penela por um nó com a EN347, um pouco mais longe da sede de concelho e da zona industrial do Espinhal do que a proposta da Solução 1, além de estabelecer também mais a norte a ligação para Condeixa e o IC2, mas de forma mais directa e mais próxima do que a outra Solução.

A ligação à rede local será ainda reforçada pelo Nó de Avelar Norte, previsto em qualquer das Soluções e nas Alternativas parcelares 6 e 7, na zona de Cumieira (Solução 2 e Alternativa 6) ou de Venda dos Moinhos / Viavai (Solução 1 e Alternativa 7).

O corredor proposto no PDM de Condeixa-a-Nova para o IC3 dá continuidade directa à proposta do PDM de Penela (o PDM de Condeixa é de 1994), inscrevendo o IC3 sobre a EN347 até à ligação com o IC2 junto à sede do concelho.

Naturalmente, mantêm-se aqui todas as considerações já anteriormente referidas em relação ao não aproveitamento da rede viária existente como solução actual para o IC3, a que acresce neste caso a continuidade da via para norte, para Coimbra, pelo que não teria coerência rodoviária a ligação ao IC2 pelo espaço-canal do PDM.

Os níveis de serviço à rede local são assegurados no presente projecto pelo nó de Lamas com a EN342, no caso da Solução 1, ou pelo Nó com a mesma EN342 mas bastante mais próximo de Condeixa (em Casal Novo / Beijudo), no caso da Solução 2. A ligação ao IC2 será feita na zona de Orelhudo, através de uma ligação directa entre o IC3 e o IC2, sem ligações intermédias à rede local.

Em síntese, temos que no Trecho Sul do presente projecto do IC3 ocorre a integração parcial dos espaços-canal dos PDM de Tomar, Ferreira do Zêzere e Alvaiázere como soluções a considerar na avaliação de alternativas que aqui se apresenta, ainda que esta integração seja feita com algumas rectificações dos corredores desses espaços-canal, e a não consideração de parte dos espaços-canal de Ferreira do Zêzere e Alvaiázere, quando daí não resultava qualquer vantagem rodoviária ou ambiental para a definição do traçado do IC3.

No Trecho de Ligação a Sul de Avelar, o espaço-canal definido no PDM de Ansião foi integralmente considerado numa das soluções alternativas que integram o presente projecto.

Finalmente, no Trecho Norte apenas a parte do espaço-canal do PDM de Penela que corresponde à Variante de Avelar foi integrado no projecto actual, enquanto que o restante deste espaço-canal, assim como o definido no PDM de Condeixa-a-Nova, que correspondem ao aproveitamento integral de estradas pré-existentes, não foram considerados viáveis para integrar as soluções actualmente desenvolvidas, dada a alteração dos pressupostos rodoviários e os critérios ambientais em que se baseia o presente projecto.

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS HIPÓTESES CONSIDERADAS

3.1. Descrição geral do Projecto

O lanço Tomar – Coimbra do IC3 desenvolve-se com uma orientação sul-norte iniciando-se na Variante de Tomar e terminando após o atravessamento do rio Mondego, a nascente de Coimbra, estando prevista a sua ligação directa ao IP3, a qual está integrada no lanço subsequente desta via, excluindo-se do âmbito da presente análise.

Este lanço permitirá a interligação rápida e segura entre a Variante de Tomar, o IC8 em Avelar, a A1/IC2/EN1, em Condeixa, e a Circular Externa de Coimbra, que se encontram construídas e em exploração, dando igualmente continuidade para norte na ligação ao IP3 e ao IC2, que se encontram também em fase de Estudo Prévio.

Desta forma, este lanço além de melhorar as acessibilidades a nível regional, em particular nos concelhos de Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Ansião, Penela, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo e Coimbra, permitirá, ainda, o reforço da rede viária complementar devido à interligação com o IC8 em Avelar, dando mais coerência e operacionalidade aos principais eixos de circulação de nível regional. Também será uma alternativa ao actual IC2 na travessia de Coimbra, permitindo resolver o congestionamento de tráfego nesta via, por retirar da área urbana o tráfego de passagem Sul/Norte, melhorando as condições ao desenvolvimento estruturado e equilibrado da área metropolitana.

As soluções de traçado preconizadas no Estudo Prévio têm características apropriadas ao volume de tráfego esperado, permitindo a separação dos tráfegos local e de passagem, com consequente aumento da segurança e da qualidade de vida das populações atravessadas pelas EN110 e EN347, através das quais, actualmente, se processa grande parte da circulação rodoviária no eixo Tomar / Penela / Coimbra.

O estudo das soluções de traçado teve em atenção a salvaguarda de diversos condicionalismos de ordem técnica e a minimização da afectação de condicionalismos ambientais, designadamente:

Sítio de Importância Comunitária (SIC) PTCON0045, Sicó/Alvaiázere, entre a Variante de Tomar e Avelar;

- Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional;
- Ligação com a Variante a Tomar e à A1/ IC2/EN1, em Condeixa;

- Interligação com a Variante de Avelar existente;
- Ocupação urbana dispersa;
- Aspectos patrimoniais;
- Áreas licenciadas para a extracção de inertes;
- Orografia muito acidentada;
- Restabelecimento desnivelado da rede viária existente interferida;
- Transposição das linhas de água e dos vales associados;
- Presença de cavidades cársticas (grutas, dolinas, algares).

Assim, para garantir a optimização do traçado deste lanço do IC3, o Estudo Prévio apresenta diversas soluções que conjugadas originam diferentes hipóteses para o desenvolvimento do lanço:

- Solução 1 com 67,680 km de extensão;
- Solução 2 com 73,160 km de extensão;
- Alternativa 1 com 5,246 km de extensão;
- Alternativa 2 com 4,534 km de extensão;
- Alternativa 3 com 7,471 km de extensão;
- Alternativa 4 com 2,901 km de extensão;
- Alternativa 5 com 2,535 km de extensão;
- Alternativa 6 com 2,449 km de extensão;
- Alternativa 7 com 6,699 km de extensão;
- Ligação a Condeixa (Sol.1A), incluindo a Variante a Lamas com 12,918 km de extensão;
- Ligação a Condeixa (Sol.1B) com 9,685 km de extensão;
- Ligação a Condeixa (Sol.2) com 4,936 km de extensão.

Com excepção da Variante de Avelar existente, que, com a sua duplicação, faz parte das Soluções a avaliar, todas as Soluções e Alternativas propostas são variantes em toda a sua extensão à EN110 e à EN347, dada a grande ocupação urbana que margina aquelas vias. Nos troços rurais os traçados existentes não apresentam características geométricas apropriadas para a sua beneficiação e duplicação.

Deste modo a futura rede viária será constituída pelo IC3, que captará o tráfego rápido de passagem, e pelas vias nacionais e municipais, que assegurarão o tráfego local.

As Soluções 1 e 2 representam os grandes eixos estudados, desenvolvendo-se, respectivamente, e na generalidade, com os traçados a nascente e a poente da EN110. A Solução 1 permitirá dar acessibilidades mais directas aos concelhos de Ferreira do Zêzere, Penela e Miranda do Corvo, enquanto a Solução 2 estabelecerá acessos mais rápidos aos concelhos de Alvaiázere e Condeixa-a-Nova.

Para interligação das Soluções 1 e 2, estudaram-se as Alternativas 1 a 7. Foram ainda estudadas três Ligações a Condeixa, das quais duas são alternativas associadas à Solução 1; as três ligações são coincidentes no seu troço final, terminando no mesmo ponto, Nó de Ligação com a N1 / IC2.

A extensão das Soluções, das Alternativas e das Ligações a Condeixa estudadas neste lanço, totaliza 201 km.

No Quadro 3.1.1 apresenta-se um resumo geral de quantidades da rede viária estudada no Lanço Tomar - Coimbra.

Quadro 3.1.1 - Resumo geral de quantidades da rede viária estudada

Soluções / Alternativas / Ligações	Extensão		Nós de Ligação (un)	Pontes		Viadutos		Túneis		Obras de Arte Correntes			Restabelecimentos	
	Total (m)	Obra Rodoviária (m)		(un)	Extensão (m)	(un)	Extensão (m)	(un)	Extensão (m)	PS (un)	PI (un)	PA (un)	(un)	Extensão (m)
Solução 1	67.680	44.850	10 ^(a)	5	2.630	28	15.680	4	4.520	18	24	6	58	25.641
Solução 2	73.160	53.078	11	5	2.510	34	14.042	5	3.530	21	26	12	69	34.467
Alternativa 1	5.246	4.426	1 ^(b)	0	0	2	820	0	0	4	1	0	6	2.040
Alternativa 2	4.534	3.624	1	0	0	2	910	0	0	1	1	0	2	1.474
Alternativa 3	7.471	6.556	1	0	0	2	915	0	0	4	4	1	10	6.393
Alternativa 4	2.901	2.901	1	0	0	0	0	0	0	1	4	0	6	1.805
Alternativa 5	2.535	2.085	1	0	0	1	450	0	0	0	3	0	7	3.141
Alternativa 6	2.449	2.449	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	1.590
Alternativa 7	6.699	4.169	1	0	0	6	2.530	0	0	3	4	0	8	3.333
Ligação a Condeixa (Sol.1A)	12.918	12.918	1	0	0	0	0	0	0	5	5	3	15	2.625
Ligação a Condeixa (Sol.1B)	9.685	8.905	1	0	0	2	780	0	0	8	4	0	14	3.160
Ligação a Condeixa (Sol.2)	4.936	4.936	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	650
TOTAIS	200.214	150.897	31	10	5.140	77	36.127	9	8.050	68	80	22	202	86.319

Notas: (a) - 10 un na opção da Ligação a Condeixa (Sol.1A) ; 11 un na opção da Ligação a Condeixa (Sol.1B)

(b) - Inclui o Nó de Alviobeira existente

3.2. Localização do Projecto

3.2.1. Localização regional e administrativa

O lanço do IC3 Tomar - Coimbra desenvolve-se numa orientação geral sul / norte, entre a faixa sul da região Centro e o principal pólo urbano regional, Coimbra, atravessando o Pinhal Interior Norte. No Quadro 3.2.1 é apresentada a inserção do projecto ao nível da divisão administrativa do território e no âmbito da Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), Níveis II e III, a qual se ilustra no Desenho n.º 1.

No que concerne as NUTS, é de referir que os concelhos do Médio Tejo, entre os quais se incluem Tomar e Ferreira do Zêzere, integravam a NUTS II Lisboa e Vale do Tejo até à revisão operada pelo Decreto-Lei nº 244/2002, de 5 de Novembro, passando, desde então, a incluir a Região Centro.

Quadro 3.2.1 - Inserção territorial do projecto

Distrito	Concelho	Freguesia	NUTS III	NUTS II
Santarém	Tomar	Alviobeira Casais	Médio Tejo	Centro
	Ferreira do Zêzere	Areias Beco Paio Mendes Pias		
Leiria	Alvaiázere	Alvaiázere Maças de Caminho Maças de D. Maria Pussos Rego da Murta	Pinhal Interior Norte	
		Ansião		
	Figueiró dos Vinhos			

Distrito	Concelho	Freguesia	NUTS III	NUTS II
Coimbra	Miranda do Corvo	Lamas Miranda do Corvo Semide	Pinhal Interior Norte	
	Penela	Cumeeira Espinhal Podentes S. Miguel Santa Eufémia		
	Coimbra	Almalaguês Ceira Cernache Santo António dos Olivais Torres do Mondego	Baixo Mondego	
	Condeixa-a-Nova	Bem da Fé Condeixa-a-Velha Vila Seca Zambujal		

3.2.2. Áreas sensíveis

De acordo com a definição patente no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a única área sensível atravessada pelo projecto corresponde ao Sítio de Importância Comunitária (SIC) PTCON0045, Sicó/Alvaiázere (Decisão da Comissão n.º C(2006) 3261, de 19 de Julho de 2006).

O atravessamento desta área sensível verifica-se nos trechos sul e norte pelos seguintes traçados propostos:

- Trecho Sul: Alternativa 1 (praticamente desde o seu início até cerca do seu km 3+800), Alternativa 3 (praticamente toda a extensão desta Alternativa) e ramo de ligação oeste do Nó de Alvaiázere da Solução 2 à EN348

- Trecho Norte: Solução 1 (do km 32+000 ao km 35+300, na duplicação da chamada Variante de Avelar) e primeiros 600 metros da Alternativa 6.

Ainda em termos de áreas sensíveis, mas agora no que se refere ao património cultural, assinalam-se duas situações de maior proximidade de elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação aos corredores em estudo, mas já fora destes e sem qualquer interferência previsível com os mesmos:

- no Trecho Sul, a cerca de 290 m para oeste do ramo de ligação do Nó de Pias do corredor da Solução 1, localiza-se o pelourinho de Pias (Ferreira do Zêzere), classificado como Imóvel de Interesse Público (Decreto nº 23 122, de 11 de Outubro de 1933);
- no Trecho Norte, a cerca de 330 m para oeste do eixo do corredor da Solução 2, ao km 47+100, localiza-se o chamado castelo de Germanelo (Rabaçal, Penela), que se encontra oficialmente em vias de classificação como Imóvel de Interesse Público (Despacho de 29-05-2003).

3.2.3. Instrumentos de gestão territorial em vigor

Os instrumentos de gestão territorial (IGT) vigentes ou em fase de elaboração, de âmbito nacional, regional e municipal, com incidência nos corredores em estudo identificam-se no Quadro 3.2.2.

Quadro 3.2.2 - IGT com incidência nos corredores em estudo

		IGT	Aprovação	Situação Actual	Âmbito / Área de Incidência ^(a)
Âmbito Nacional	PSIT	PNPOT	-	Em aprovação ^(b)	Todo o território nacional
		PRN2000	Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho; 1ª alteração: Declaração de Rectificação n.º 19-D/98, de 31 de Outubro; 2ª alteração: Lei n.º 98/99, de 26 de Julho; 3ª alteração: Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto	-	Rede rodoviária nacional
		PSRN2000	-	Em aprovação ^(c)	Áreas classificadas no âmbito da Rede Natura 2000
		PBH Mondego	Decreto Regulamentar n.º 9/2002, de 1 de Março	-	Bacia Hidrográfica do Mondego (abrange total ou parcialmente os concelhos de Ansião, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo e Penela)
		PBH Tejo	Decreto Regulamentar n.º 18/2001, de 7 de Dezembro; 1ª alteração: Declaração de Rectificação n.º 21-E/2001, de 31 de Dezembro	-	Bacia Hidrográfica do Tejo (abrange total ou parcialmente os concelhos de Alvaiázere, Ansião, Ferreira do Zêzere Figueiró dos Vinhos, Penela e Tomar)
		PROF Centro Litoral	Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de Julho	-	Território do Centro Litoral (entre outros abrange os concelhos de Coimbra e Condeixa-a-Nova)
		PROF Pinhal Interior Norte	Decreto Regulamentar n.º 9/2006, de 19 de Julho	-	Território do Pinhal Interior Norte (entre outros abrange os concelhos de Alvaiázere, Ansião, Figueiró dos Vinhos, Miranda do Corvo e Penela)
		PROF Ribatejo	Decreto Regulamentar n.º 16/2006, de 19 Outubro	-	Território do Ribatejo (entre outros abrange os concelhos de Ferreira do Zêzere e Tomar)

		IGT	Aprovação	Situação Actual	Âmbito / Área de Incidência ^(a)
Âmbito Regional		PROT Centro	-	Em elaboração ^(d)	Entre outros abrange os concelhos de Alvaiázere, Ansião, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueiró dos Vinhos, Miranda do Corvo e Penela
		PROT do Oeste e Vale do Tejo	-	Em elaboração ^(e)	Entre outros abrange os concelhos de Ferreira do Zêzere e Tomar
Âmbito Municipal	PMOT	PDM de Alvaiázere	Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro	Em revisão	Totalidade do território do município de Alvaiázere
		PDM de Ansião	Resolução do Conselho de Ministros nº 81/96, de 22 de Abril	Em revisão	Totalidade do território do município de Ansião
		PDM de Coimbra	Resolução do Conselho de Ministros nº 24/94, de 22 de Abril	Em revisão	Totalidade do território do município de Coimbra
		PDM de Condeixa-a-Nova	Resolução do Conselho de Ministros nº 12/94, de 25 de Fevereiro	Em revisão	Totalidade do território do município de Condeixa-a-Nova
		PDM de Ferreira do Zêzere	Resolução do Conselho de Ministros RCM nº 175/95, de 20 de Dezembro	Em revisão	Totalidade do território do município de Ferreira do Zêzere
		PDM de Figueiró dos Vinhos	Resolução do Conselho de Ministros RCM nº 11/95, de 10 de Fevereiro	Em revisão	Totalidade do território do município de Figueiró dos Vinhos
		PDM de Miranda do Corvo	Resolução do Conselho de Ministros RCM nº 41/93, de 17 de Maio	Em revisão	Totalidade do território do município de Miranda do Corvo
		PDM de Penela	Resolução do Conselho de Ministros RCM nº 40/93, de 17 de Maio	Em revisão	Totalidade do território do município de Penela

	IGT		Aprovação	Situação Actual	Âmbito / Área de Incidência ^(a)
Âmbito Municipal	PMOT	PDM de Tomar	Resolução do Conselho de Ministros RCM n.º 100/94, de 21 de Julho	Em revisão	Totalidade do território do município de Tomar

Legenda:

PBH – Plano de Bacia Hidrográfica

PDM – Plano Director Municipal

PMOT – Plano Municipal de Ordenamento do Território

PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento Território

PRN – Plano Rodoviário Nacional

PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal

PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território

PSIT – Plano Sectorial de Incidência Territorial

(a) – Quando aplicável, especifica-se entre parêntesis a área de incidência nos corredores em estudo

(b) – Elaboração determinada pela RCM n.º 76/2002, de 11 de Abril, alterada pela RCM n.º 162/2004, de 11 de Novembro. A Discussão Pública decorreu entre 17 de Maio e 31 de Outubro de 2006. No dia 28 de Dezembro de 2006, o Conselho de Ministros aprovou a Proposta de Lei sobre o PNPOT a submeter à Assembleia da República, qual deu entrada neste órgão no dia 17 de Janeiro de 2007. No dia 16 de Fevereiro, teve lugar o debate em Plenário da AR, para apreciação na generalidade. No dia 13 de Março, teve início a apreciação na especialidade, com a audição do SEOTC na 7ª comissão da Assembleia da República

(c) – Elaboração determinada pela RCM n.º 66/2001, de 6 de Junho. A Discussão Pública decorreu entre 26 de Janeiro e 10 de Março de 2006

(d) – Elaboração determinada pela RCM n.º 31/2006, de 23 de Março

(e) – Elaboração determinada pela RCM n.º 30/2006, de 23 de Março

3.2.4. Condicionantes (Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública)

Neste ponto apresentam-se as servidões e restrições de utilidade pública, organizadas de acordo com a ordenação constante da publicação da Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano sobre essa temática (DGOTDU, 2003).

3.2.4.1. Domínio Público Hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico (DPH) segue o regime previsto na seguinte legislação:

- Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, alterado pelos Decreto-Lei n.º 53/74, de 15 de Fevereiro e Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de Fevereiro e pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho (Capítulo III e IV) - Estabelece o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico (este diploma foi republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho);
- Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro - Estabelece a titularidade dos recursos hídricos;
- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro - Aprova a Lei da Água.

O DPH subdivide-se em domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e domínio público das restantes águas, definidos, respectivamente, nos art. 3º, 5º e 7º da Lei n.º 54/2005.

Todos os bens, naturais ou artificiais, que se encontrem integrados no DPH estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de protecção em ordem a garantir que desempenham o fim de utilidade pública a que se destinam, regime que os subtrai à disciplina jurídica dos bens do domínio privado, tornando-os inalienáveis, impenhoráveis e imprescritíveis.

Ficam sujeitos a servidões administrativas os leitos e as margens das linhas de água navegáveis ou fluviáveis (largura mínima de 30 m) e das linhas de água não navegáveis nem fluviáveis (largura mínima de 10 m). Esta delimitação destina-se à protecção dos leitos das linhas de água e a procurar evitar a constituição de obstáculos ao normal escoamento das águas e para reduzir o risco de cheias.

Deste modo, são de evitar quaisquer intervenções nessas áreas, que estão sujeitas a autorização por parte da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional da respectiva área e do Instituto da Água, até à entrada em funcionamento das administrações das regiões hidrográficas previstas na Lei da Água.

O projecto atravessa uma linha de água navegável ou fluviável, o rio Mondego, e inúmeras linhas de água não navegáveis nem fluviáveis, cujas mais importantes se identificam no Quadro 3.2.3.

Quadro 3.2.3 - Linhas de água não navegáveis nem fluviáveis atravessadas pelo projecto

Linha de água	Local de atravessamento (km)
Rib ^a das Pias	Sol. 1 (9+580), Sol. 2 (5+000), Alt. 1 (2+500), Alt. 2 (2+000 e 3+000)
Rib ^a do Freixo	Alt.1 (0+880)
Rib ^a da Moura	Sol. 2 (9+240), Alt. 2 (0+800)
Rib ^a do Porto Chão	Sol. 1 (9+580, 11+185)
Rib ^a da Murta	Sol. 2 (13+500), Alt. 3 (1+000)
Rib ^a de Pussos	Alt. 3 (4+000)
Rib ^a de Braz	Sol. 1 (17+375)
Rib ^a da Várzea	Sol 1. (23+440)
Rib ^a da Velha	Sol. 2 (24+800)
Rib ^a do Pau	Sol. 2 (22+000)
Rib ^a de Almofala	Sol. 2 (28+620, 33+500), Alt. 5 (0+700)
Rib ^a da Amieira	Sol.1 (30+596)
Rio Mondego	Sol. 1 (63+600), Sol. 2 (69+500)
Rib ^a Alcabideque	Sol. 2 (54+500)
Rib ^a Vale Torto	Sol. 2 (56+000)
Rib ^a do Atalho	Sol. 2 (51+200)
Rib ^a de Vale Figueira	Sol. 2 (48+690)
Rib ^a de Cernache	Sol. 2 (58+000), Lig. Cond. Sol. 1B (4+500)
Rio Ceira	Sol. 1 (61+500), Sol. 2 (67+800)
Rio Dueça	Sol. 1 (38+000, 45+700, 59+300, 59+600), Sol. 2 (34+610, 36+700, 64+500), Alt. 7 (0+550)
Rib ^a de Cartachos	Sol. 2 (61+500)
Rib ^a da Flor da Rosa	Sol. 1 (54+300)
Rib ^a do Vale do Inferno	Sol. 1 (55+850)
Rib ^a de Urzelhe	Sol. 1 (52+000)
Rib ^a de Fervenças	Sol. 1 (50+070)
Rib ^a de Vendas	Sol. 1 (47+400)
Rib ^a da Azenha	Sol. 1 (42+580)
Rib ^a Quelha do Rebocho	Sol. 2 (40+500)

3.2.4.2. Águas subterrâneas para abastecimento público

As captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano estão protegidas pela servidão prevista no Decreto-Lei nº 382/99, de 22 de Setembro.

Compete ao Governo, através de Resolução de Conselho de Ministros, aprovar a delimitação dos perímetros de protecção estabelecidos para a captação de água subterrâneas para abastecimento público, identificando as actividades que ficam sujeitas a condicionamentos e definindo o tipo de condicionamentos.

O perímetro de protecção é a área contígua à captação na qual se proíbem ou condicionam as instalações e as actividades susceptíveis de contaminar as águas subterrâneas. Este perímetro engloba três zonas: Zona de Protecção Imediata, Zona de Protecção Intermédia e Zona de Protecção Alargada.

As captações de água subterrânea destinada ao abastecimento público de água para consumo humano, de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes ou cujo caudal de exploração seja superior a 100 m³/dia, ficam abrangidas pelo disposto no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, para todas as zonas de protecção previstas. As restantes captações para abastecimento público de água para consumo humano ficam sujeitas ao disposto naquele diploma para a Zona de Protecção Imediata.

Nos corredores em estudo não se encontra definido nenhum perímetro de protecção, nos termos do Decreto-Lei n.º 382/99, tendo-se identificado apenas quatro captações activas nos corredores:

- Canêve I cerca do km 36+200 da Solução 2;
- Canêve II cerca do km 1+600 da Alternativa 7;
- Pousafoles II cerca do km 49+500 da Solução 1;
- Lombo cerca do km 51+700 da Solução 1.

3.2.4.3. Recursos geológicos

As seguintes actividades de prospecção, pesquisa e exploração de recursos geológicos podem determinar a existência de servidões que interditam ou condicionam determinado tipo de actividades:

- Águas de nascente;
- Águas minerais naturais;

- Pedreiras.

Nos corredores em estudo não existem quaisquer servidões relativas a águas de nascente ou a águas minerais naturais.

A constituição de servidões relativas a pedreiras segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 90/90, de 16 de Março e n.º 270/2001, de 6 de Outubro.

A pesquisa e exploração de pedreiras não pode ser licenciada nas zonas de terreno que circundam edifícios, obras, instalações, monumentos, acidentes naturais, áreas ou locais classificados de interesse científico ou paisagístico (art. 4º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 270/2001 e art. 38º do Decreto-Lei n.º 90/90), as quais designam-se por áreas de defesa.

O n.º 1 do art. 4º do Decreto-Lei n.º 270/2001, estabelece que "as zonas de defesa a que se refere o artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de Março, devem observar as distâncias fixadas em portaria de cativação e, na falta desta, as constantes do anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001". O n.º 2 do art. 4º do Decreto-Lei 270/2001 determina que "as zonas de defesa previstas no número anterior devem ainda ser respeitadas sempre que se pretendam implantar, na vizinhança de pedreiras, novas obras ou outros objectos referidos no anexo II e alheios à pedreira".

Não existem portarias de cativação de pedreiras publicadas a que se refere o n.º 1 do art. 4º do Decreto-Lei n.º 270/2001. O Anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001 fixa a zona de defesa no caso de vias com as características do presente projecto (auto-estradas), em 70 metros, distância medida a partir da bordadura da escavação.

Nos corredores em estudo identificou-se apenas uma pedreira, Pedreira n.º 4753, denominada "Preguilha", localizada no limite do corredor da Solução 1, a poente do km 37+200. Esta pedreira de exploração de calcários localiza-se a cerca de 350 m a nascente do km 38+800 da Solução 2.

3.2.4.4. Reserva Agrícola Nacional

O regime da Reserva Agrícola Nacional (RAN), regido pelo Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de Outubro, tem como objectivo defender as áreas de maiores potencialidades agrícolas ou que foram objecto de importantes investimentos destinados a aumentar a sua capacidade produtiva.

A RAN é constituída por solos das Classes de Capacidade de Uso A ou B, bem como por solos de baixas aluvionares e coluviais e, ainda, por outros cuja integração se mostre conveniente para a prossecução dos fins previstos na lei.

Quando assumam relevância em termos de economia local ou regional podem ser igualmente integrados na RAN:

- As áreas que tenham sido submetidas a importantes investimentos destinados a aumentarem com carácter duradouro a capacidade produtiva dos solos;
- Os solos cujo aproveitamento seja determinante da viabilidade económica de explorações agrícolas existentes;
- Os solos da sub-classe Ch.

Segundo a legislação, nos solos de RAN são proibidas todas as acções que destruam ou diminuam as suas potencialidades agrícolas. O presente projecto integra-se no regime de excepções, ao abrigo das quais a obra poderá ser executada (alínea d) do n.º 2 do artigo 9º do Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho):

"vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos de interesse público, desde que não haja alternativa técnica economicamente aceitável para o seu traçado ou localização".

As áreas da RAN são identificadas em cartas da RAN, aprovadas por Portaria do Ministro da Agricultura (n.º 1, artigo 5º); a carta da RAN caduca com a aprovação de plano municipal de ordenamento (n.º 6, artigo 32º), situação que se verificou já em todos os concelhos.

Nos corredores em análise existem algumas manchas de RAN com expressão significativa, sobretudo nas várzeas dos cursos de água e nalgumas baixas e vales mais férteis (ver Desenho 11).

As extensões mais significativas abrangidas pelos corredores ocorrem nos seguintes pontos:

- Solução 2 na zona de Rego da Murta,
- Zona de Ligação a Sul de Avelar, praticamente na área de todas as propostas de traçado,
- Solução 1 na área envolvente de Avelar, no troço em que esta solução se sobrepõe à actual EN110/IC3,
- Solução 1, perto do Nó de Penela, e
- Solução 1 na proximidade de Lamas e do Nó aqui previsto.

3.2.4.5. Oliveiras

O regime jurídico de protecção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de Maio, o qual estabelece medidas de protecção ao olival nacional, considerado um património de altíssimo valor e como um factor de equilíbrio social, económico e ecológico.

O arranque ou corte de oliveiras pode ser autorizado quando seja efectuado em zonas destinadas a vias de comunicação ou construções e empreendimentos de interesse nacional, regional e local, e como tal reconhecidos pelos ministérios competentes (alínea j, artigo 2º). As entidades competentes para a autorização são as Direcções Regionais de Agricultura.

Este diploma não se aplica ao corte ou arranque de oliveiras isoladas (n.º 6, artigo 3º).

As áreas de olival, por vezes com extensão significativa, ocorrem em diversas manchas ao longo da área de estudo.

3.2.4.6. Sobreiro e azinheira

O Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, estabelece o regime jurídico da protecção do sobreiro e da azinheira.

Nos termos deste diploma, distinguem-se os cortes em povoamento (definidos na alínea q) do art. 1º) e os cortes de árvores isoladas. O corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras, em povoamento ou isolados, necessita de autorização prévia da Direcção-Geral dos Recursos Florestais (no caso de se localizarem em Sítios da Rede Natura 2000 é necessário parecer favorável do ICNB) e está sujeita ao cumprimento de medidas compensatórias.

A autorização para o corte de sobreiros pode ser concedida no caso de empreendimentos de imprescindível utilidade pública (alínea a, n.º 2, art. 2º). Para a instrução do respectivo processo é necessária, no caso de projectos sujeitos a AIA, Declaração de Impacte Ambiental favorável ou favorável condicionada.

Nos corredores em estudo existem algumas áreas de montado, essencialmente de azinheiras, que ocorrem em manchas dispersas, apresentando-se a sua localização no Desenho 11.

3.2.4.7. Regime florestal e árvores e arvoredos de interesse público

O regime florestal decorre dos decretos de 24 de Dezembro de 1901, de 24 de Dezembro de 1903 e de 11 de Julho de 1905.

O regime florestal compreende o conjunto de disposições destinadas assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies ardidas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas e das areias do litoral marítimo.

As servidões e restrições de utilidade pública relativas ao Regime Florestal, neste caso mais especificamente às matas nacionais por força do atravessamento da Mata Nacional de Vale de Canas por uma das soluções propostas para este lanço do IC3 (Solução 2), dizem respeito especificamente às operações de florestação e intervenção florestal, podendo, por extensão de sentido, entender-se aplicáveis ao eventual corte de exemplares dentro destas matas.

A classificação de interesse público de árvores e arvoredos segue idêntico espírito e é regulada pelo Decreto-Lei n.º 28468, de 15 de Fevereiro de 1938.

Na área de estudo identificaram-se duas árvores classificadas (um eucalipto e uma araucária), integradas na Mata Nacional de Vale de Canas, a cerca de 200 m do km 71+000 da Solução 2.

3.2.4.8. Reserva Ecológica Nacional

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é um instrumento de ordenamento regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 213/92, de 12 de Outubro, pelo Decreto-Lei n.º 79/95, de 20 de Abril, e pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro (com a Declaração de Rectificação n.º 76/2006, de 6 de Novembro).

A REN "*constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas*" (art. 1º).

A REN abrange zonas costeiras e ribeirinhas, águas interiores, áreas de infiltração máxima e zonas declivosas, conforme definidas no Anexo III.

Nas áreas de REN "*são proibidas as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em (...) vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal*" (n.º 1 do art. 4º).

Tratando-se de um empreendimento de interesse público, o presente Projecto integra-se contudo, no regime de excepções, ao abrigo das quais a obra poderá ser executada (alínea c) do n.º 2 do art. 4º):

"A realização de acções de interesse público como tal reconhecidas por despacho conjunto do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território e do ministro competente em razão da matéria".

As áreas de REN são aprovadas por Resolução do Conselho de Ministros. No Quadro 3.2.4 apresenta-se a lista dos diplomas que aprovam as áreas de REN nos concelhos atravessados pelo projecto.

Quadro 3.2.4 - Diplomas legais que aprovam a REN nos concelhos da área de estudo

Concelho	Diploma legal
Alvaiázere	RCM nº 165/96, de 14 de Outubro
Ansião	RCM nº 40/97, de 13 de Março
Coimbra	Portaria nº 6/93, de 5 de Janeiro, posteriormente consagrada no respectivo PDM
Condeixa-a-Nova	Portaria nº 850/93, de 10 de Setembro, posteriormente consagrada no respectivo PDM
Ferreira do Zêzere	RCM nº 126/95, de 7 de Novembro, posteriormente consagrada no respectivo PDM
Figueiró dos Vinhos	RCM nº 182/95, de 29 de Dezembro
Miranda do Corvo	Portaria nº 261/93, de 8 de Março, posteriormente consagrada no respectivo PDM
Penela	Portaria nº 183/93, de 17 de Fevereiro, posteriormente consagrada no respectivo PDM
Tomar	RCM nº 131/96, de 22 de Agosto

As áreas de REN abrangidas pelos corredores em estudo encontram-se cartografadas no Desenho 11.

Nesta região ocorrem grandes manchas contínuas de REN, sobretudo devido às características geológicas e geomorfológicas da região e à profusão de linhas de água que a atravessam. Os relevos vigorosos, com encostas de forte pendente, e as áreas de infiltração máxima, nas zonas mais aplanadas e de solos com características cársicas, têm como consequência a classificação de extensas áreas contínuas como REN em toda esta região.

3.2.4.9. Zonas Especiais de Conservação, Zonas de Protecção Especial, Sítios de Importância Comunitária e Sítios Propostos da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, transpõe para o direito nacional a Directiva n.º 79/409/CEE, relativa à conservação das aves selvagens (directiva aves), e a Directiva n.º 92/43/CEE, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (directiva habitats).

Este diploma prevê a classificação de Zonas Especiais de Conservação (ZEC) após prévia aprovação, pelos órgãos competentes da União Europeia, da lista de Sítios de Importância Comunitária (SIC), a partir da proposta de lista nacional de cada Estado-membro. Portugal aprovou, através das Resoluções do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, e 76/2000, de 5 de Julho, as 1ª e 2ª fase, respectivamente, da Lista Nacional de Sítios. Na área de estudo ainda não estão classificadas ZEC, mas foi classificado, pela Decisão da Comissão C(2006)3261, de 19 de Julho de 2006, o SIC PTCON0045, Sicó/Alvaiázere:

O SIC Sicó/Alvaiázere é atravessado por alguns dos corredores em estudo, já identificados no ponto 3.2.2 (Áreas Sensíveis).

A classificação de Zonas de Protecção Especial (ZPE) reveste a forma de decreto regulamentar. Na área de estudo não existem ZPE.

3.2.4.10. Abastecimento de água e drenagem de águas residuais

A constituição de servidões relativas ao abastecimento de água e aos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais urbanas segue o regime previsto pelos Decreto-Lei n.º 34.021, de 11-10-1944, Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto e Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto.

O Decreto-Lei n.º 34.021 estabelece uma faixa de respeito de 10 metros para cada lado das condutas de abastecimento de água, na qual não é possível efectuar quaisquer obras nas faixas de respeito.

Quanto aos colectores de águas residuais, este diploma estabelece uma servidão automaticamente definida com a conclusão da respectiva rede. Todas as obras que interfiram com estas infra-estruturas, devem assegurar que os colectores fiquem estanques e sejam visitáveis.

No caso das Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) não se conhece qualquer servidão específica definida nos termos dos diplomas referidos. Nos corredores em estudo identificaram-se três ETAR:

- ETAR de Rego da Murta, parcialmente localizada sobre o eixo do corredor da Solução 2, entre o km 13+700 e km 13+750;
- ETAR de Vale de Tábuas, localizada cerca do km 0+950 da Alternativa 5, 90 m a nascente do eixo do corredor; e
- ETAR de Torres do Mondego, localizada junto ao Nó com a EN110 (Coimbra) das Soluções 1 e 2.

3.2.4.11. Linhas eléctricas de alta tensão

As linhas de transporte de energia eléctrica em alta tensão (superior a 45kV e inferior ou igual a 110kV) e muito alta tensão (superior a 110kV) beneficiam do estatuto de utilidade pública, enquanto instalações integrantes da Rede Eléctrica de Serviço Público, conforme o artº 12º do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro.

Na Rede Eléctrica de Serviço Público as linhas de alta tensão integram a Rede Nacional de Distribuição, atribuída à EDP Distribuição, SA, e as linhas de muito alta tensão integram a Rede Nacional de Transporte, concessionada à REN, SA.

A constituição de uma servidão às linhas destina-se a garantir a sua localização e a sua passagem pelo território, evitando a necessidade da sua deslocação frequente e salvaguardando as condições técnicas de operação e a segurança das próprias linhas e das edificações e infra-estruturas existentes na sua proximidade. A servidão constitui-se nos termos do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de Novembro de 1960, e as distâncias de segurança a manter em relação ao caminho de ferro encontram-se definidas no Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão (RSLEAT), estabelecido pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro, podendo ser definidas distâncias de segurança maiores, para aumentar os níveis de segurança e permitir uma servidão menos condicionada, nos documentos técnicos próprios da EDP, SA e da REN, SA.

Nas situações de proximidade e cruzamento das linhas eléctricas com rodovias aplica-se o disposto na Secção II do RSLEAT (art. 91º a 92º), o que conjugado com as normas técnicas da EDP, SA e da REN, SA define as seguintes situações, para as linhas de tensão nominal igual ou superior a 60kV:

- A instalação dos apoios das linhas de alta tensão estão ao abrigo dos art. 8º e 9º do Decreto-Lei n.º 13/94, que se refere às ocupações nas zonas das estradas, onde se diz que quaisquer infra-estruturas podem ser instaladas ao longo da faixa de 7 m marginal à zona de estrada (no caso dos IC), mediante aprovação da EP, EPE;
- As distâncias verticais, em metros, a considerar variam em função da tensão nominal da linha eléctrica, conforme o Quadro 3.2.5, considerando sempre as condições de flecha máxima das linhas eléctricas.

Quadro 3.2.5 - Distâncias verticais (em metros) em função da tensão nominal da linha eléctrica

Tensão nominal (kV)						
60	150		220		400	
RSLEAT	RSLEAT	REN, SA	RSLEAT	REN, SA	RSLEAT	REN, SA
7,0	7,8	11,0	8,5	14,0	10,3	16,0

Os corredores em estudo interferem com diversas linhas eléctricas de muita alta tensão, a 220 kV, da Rede Nacional de Transporte (RNT). Estas interferências verificam-se no trecho norte e na zona de travessia do Mondego, identificando-se no Quadro 3.2.6.

Quadro 3.2.6 - Localização dos pontos de cruzamento dos corredores com linhas de eléctricas

Solução / Alternativa / Ligação	Localização da interferência	Linhas interferidas
Solução 2	km 39+900	Pereiros-Zêzere 1 e 2
Ligação a Condeixa Solução 1A	km 6+500	
Ligação a Condeixa Solução 1B	km 3+600	
Solução 2	km 59+000	Aguieira-Pereiros 1 e 2
Solução 1	km 60+400	
Solução 2	km 66+000	
Solução 1	km 61+000	Vila Chã-Pereiros 1 e 2
Solução 2	km 67+400	
Solução 1	km 61+000	Mourisca-Pereiros
Solução 2	km 68+700	

De referir, igualmente, que se encontra em fase de avaliação ambiental a linha eléctrica Penela-Tábua, a 220 kV, que será igualmente interferida pelos seguintes traçados:

- Solução 1 cerca do km 37+500;
- Solução 2 cerca do km 39+500;
- Alternativa 7 cerca do km 2+800.

3.2.4.12. Rede rodoviária nacional

A Rede Rodoviária Nacional é a constante do Plano Rodoviário Nacional, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto.

As servidões instituídas pelo Decreto-Lei n.º 222/98 constituem-se com a publicação da aprovação do estudo prévio ou da planta parcelar do projecto de execução.

Entre a aprovação do estudo prévio e a aprovação da planta parcelar do projecto de execução a zona de servidão *non aedificandi* é constituída por uma faixa de 200 metros para cada lado do eixo da estrada e por uma área inserida num círculo de 1300 metros de diâmetro centrado em cada nó de ligação.

Após a publicação da planta parcelar do projecto de execução ficam constituídas as seguintes zonas de servidão *non aedificandi*:

- para os Itinerários Principais (IP): 50 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- para os Itinerários Complementares (IC): 35 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- para as EN: 20 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 5 m da zona da estrada.

No caso de lanços de auto-estradas são fixadas as seguintes zonas de servidão *non aedificandi*:

- edifícios, a menos de 40 m a contar do limite definitivo previsto das plataformas das auto-estradas, dos ramos dos nós e dos ramais de acesso e ainda das praças de portagem e das áreas de serviço, e nunca a menos de 20 m da zona da auto-estrada;
- instalações de carácter industrial, nomeadamente fábricas, garagens, armazéns, restaurantes, hotéis e congéneres, e, bem assim, igrejas, recintos de espectáculos, matadouros e quartéis de bombeiros, a menos de 70 m a contar dos limites referidos no travessão anterior, e nunca a menos de 50 m da zona da auto-estrada.

No Anexo 3.11.1 indicam-se as estradas da Rede Rodoviária Nacional atravessadas pelos corredores em estudo.

3.2.4.13. Rede rodoviária municipal

As zonas de protecção de estradas e caminhos municipais, fixadas na Lei n.º 2.110, de 10-08-1961, são instituídas automaticamente com a aprovação do projecto ou anteprojecto de um troço de via municipal ou da variante a algum troço de via existente.

Estas zonas de protecção dividem-se em zonas *non aedificandi*, faixas de respeito e zonas de condicionamento de edificações e actividades.

As zonas *non aedificandi* são constituídas por faixas delimitadas por linhas que distam do eixo da via 6 m (estradas municipais) ou 4,5 m (caminhos municipais), distâncias que podem ser alargadas até ao máximo de 8 ou 6 m, e por zonas de visibilidade, calculadas a partir das tangentes das curvas de concordância.

As faixas de respeito, nas quais são sujeitas a licenciamento municipal a realização de quaisquer obras, incluem as zonas *non aedificandi* e estendem-se até 8 m estradas municipais) ou 6 m (caminhos municipais), além do limite da zona da via.

As zonas de condicionamento de edificações e actividades pode estender-se até 50 m da via.

Às estradas nacionais desclassificadas e integradas na rede viária municipal, será aplicável transitoriamente o disposto na Lei n.º 2.037, de 19-08-1949, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 13/71, de 23 de Janeiro e Decreto-Lei n.º 219/72, de 24 de Outubro.

Os corredores em estudo atravessam diversas numerosas vias municipais, não existindo, em muitos casos, certezas sobre a sua classificação como estrada ou caminho municipal. No Anexo 3.11.1 identificam-se essas vias.

3.2.4.14. Telecomunicações

As servidões radioelétricas são constituídas com o objectivo de suprimir os obstáculos que afectem a propagação radioelétrica de estações emissoras ou receptoras de radiocomunicações (centros radioelétricos) e de evitar as interferências ocasionadas pela aparelhagem eléctrica na vizinhança dessas estações.

O regime das servidões radioelétricas é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de Novembro. As servidões são constituídas, caso a caso, por despacho conjunto dos ministros das Finanças e das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (Decreto-Lei n.º 215/87, de 29 de Maio). A entidade competente é a Autoridade Nacional de Comunicações - ANACOM.

Ficam sujeitas a servidão radioelétrica as áreas envolventes dos centros radioelétricos - zonas de libertação - e as faixas que unem as antenas de dois centros radioelétricos - zonas de desobstrução.

Nas zonas de libertação, que podem ter uma distância máxima de 4000 m aos centros radioelétricos, é condicionada a construção de obstáculos fixos ou móveis bem como linhas aéreas de tensão superior a 5 kV.

Nas zonas de desobstrução, constituídas por faixas com largura máxima de 100 m, é condicionada a implantação de edifícios ou outros obstáculos.

3.2.4.15. Marcos geodésicos

Os marcos geodésicos, destinados a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamentos topográficos, encontram-se protegidos de forma a garantir a sua visibilidade. O Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de Abril, estabelece uma servidão dos marcos geodésicos, que se institui automaticamente com a sua construção.

As zonas de protecção abrangem a área de um círculo com raio de 15 m. Ficam também condicionadas as plantações, construções, obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direcções constantes das minutas de triangulação.

O Instituto Geográfico Português é a entidade competente.

Nos corredores em estudo localizam-se diversos marcos geodésicos, os quais não prevê que sejam afectados atendendo à sua localização (topos de elevações) e à tipologia do projecto, podendo eventualmente ser intersectadas zonas de visibilidade entre marcos.

3.3. Descrição das soluções de traçado em estudo

3.3.1. Solução 1

A Solução 1 desenvolve-se entre a Variante de Tomar e Coimbra, em quase toda a extensão a Nascente da EN110 e sobrepõe-se à actual Variante de Avelar, que será duplicada, totalizando 67,680 km.

A Solução 1 inicia-se na Variante a Tomar, que se encontra construída e em serviço, imediatamente a Sul do Nó de Alviobeira. Como a Variante de Tomar apenas tem, no trecho de interligação com o IC3, uma faixa de rodagem, com uma via de circulação em cada sentido, haverá que proceder futuramente à sua duplicação para se uniformizar o perfil transversal tipo de duas faixas de rodagem, com duas vias de circulação, conforme se recomenda no Estudo de Tráfego realizado para o presente Estudo Prévio.

Dada a limitada secção transversal da Variante de Tomar será necessário demolir uma PS e substituí-la por uma nova obra de arte, ao km 0+115, para continuar a manter a ligação Poente / Nascente entre a EN110 com os núcleos urbanos dispersos da localidade de Torre.

Para interligar o IC3 com a EN110 e a Variante à EN238 de acesso a Ferreira do Zêzere recentemente construída, através do Nó de Alviobeira, o traçado será ripado para Poente, para permitir a completagem do Nó com a inserção de novos ramos de ligação para todos os movimentos direccionais, e, simultaneamente, não interferir com a actual Variante de Tomar, quer na construção da obra quer durante a exploração. Esta ripagem implica a expropriação de uma habitação e a aproximação do traçado a mais três, implicando medidas de minimizadoras.

A transposição da Variante de Tomar e da Variante à EN238 para Ferreira do Zêzere, bem como da área intermédia que se caracteriza por uma zona agrícola plana, com linhas de água indefinidas, originando a acumulação de água, será realizada pelo Viaduto V1.1, com 920 metros de extensão, para minimizar a ocupação de solos e o efeito de barreira e dar permeabilidade a todos os acessos locais.

Ao contornar Alviobeira por Nascente, e para se compatibilizar o traçado com a movimentação de terras, com a manutenção da EN238 e para que o IC3 não interfira com os núcleos urbanos dispersos da localidade de Manobra foi previsto o Túnel 1.1 com 350 m de extensão, entre os km 2+800 e 3+150, unicamente para minimizar a interferência com as habitações dispersas de Manobra. Dado o pequeno recobrimento, com cerca de 15 m de altura média, será economicamente mais favorável construir o Túnel a céu aberto, recobrimo-o posteriormente e repor as actuais condições locais.

Este método construtivo terá como inconveniente a expropriação de uma habitação.

Segue-se um trecho que se desenvolve com orientação NE, a Nascente da EM528, entre os km 3+500 e 7+000, para não interferir com as numerosas habitações existentes ao longo das vias existentes, tendo o IC3 sido implantado numa zona de orografia acidentada, recorrendo-se ao Viaduto V1.2, com 255 m de extensão, e a escavações e aterros com alturas da ordem dos 20 metros para vencer os desníveis e garantir as características geométricas para $V = 100$ km/h.

A localidade de Pias também será contornada por Nascente, tendo acesso directo ao IC3 através do Nó de Pias com geometria de diamante, localizado ao km 7+750. Para que os acessos à EN348 para Ferreira do Zêzere e para Areias / EN110 se processem de uma forma mais rápida e segura, o Nó de Pias terá restabelecimentos com 2,912 m de extensão, que será variante ao trecho da EN348 que atravessa a localidade, contornando o seu perímetro urbano.

Entre o Nó de Pias e o Nó de Cabaços (km 15+550), o IC3 desenvolve-se numa zona ondulada, transpondo ao km 9+650 a Ribeira da Figueira pelo Viaduto V1.3, com 355 m, tendo o traçado sido lançado para que não colida com nenhuma das diversas habitações que marginam a rede viária existente. Esta rede viária será completamente restabelecida através de passagens inferiores, mantendo-se os actuais circuitos Municipais e Rurais.

O Nó de Cabaços apresenta a geometria de diamante, permitindo interligar a EM520 com a EN110, por meio de 2 restabelecimentos com 2.745 metros de extensão. Esta interligação directa permitirá que o tráfego com origem / destino da EN110 não atravesse o centro urbano de Cabaços. Foram previstas rotundas de ligação com as principais vias intersectadas, para captar o tráfego local.

Segue-se um trecho de orografia muito acidentado, entre os km 16+000 e 25+000, por intersectar alternadamente meias encostas próximas de linhas de cumeada e vales cavados.

Para que o IC3 mantenha as necessárias características geométricas recorreu-se à inserção de 6 Viadutos ($V 1.4$ a $V 1.9$), com extensões variando entre 310 m e 1.000 metros, totalizando 3.825 m (43 % do trecho). Este traçado geométrico em planta e perfil longitudinal permitirá que o IC3 não interfira directamente com os núcleos habitacionais das numerosas localidades existentes entre Cabaços e Maças de D. Maria, contornando-os maioritariamente por Nascente, não ocupa os solos agrícolas e mantém todas as acessibilidades locais por meio de passagens desniveladas.

Entre Maças de D. Maria e a Variante a Avelar existente a salvaguarda da ocupação urbana e das respectivas acessibilidades, da RAN e das explorações avícolas implicou a inserção de um traçado muito sinuoso, mas mantendo as características geométricas para $V = 100$ km/hora.

Também houve necessidade de se implantar o Nó de Avelar Sul, com geometria de trompette para interligar com a EN110 no entroncamento para Chão de Couce. Esta interligação far-se-á através de uma rotunda para disciplinar o tráfego local com o tráfego de passagem da EN110, no sentido Sul / Norte, por não dar continuidade directa para a Variante de Avelar.

Através da Alternativa 5 a Solução 1 (km 27+200) permite interligar com a Solução 2 (km 30+300), garantindo todas as Hipóteses de corredores e dando continuidade por Poente.

A partir do km 30+000 o IC3 sobrepor-se-á à Variante de Avelar, que será duplicada para garantir o nível de serviço do IC3 em toda a extensão do Lanço. A duplicação será realizada para ambos os lados até ao Nó com o IC8, sendo necessário expropriar 3 moradias para garantir o novo perfil transversal tipo.

O actual Nó de Avelar Sul, que interliga com o CM 1097 para Chão de Couce, ao km 29+840, e que apresenta a geometria de meio diamante, será desactivado por se localizar num trecho de visibilidade limitada e não permitir a inserção de todos os movimentos direccionais sem se recorrer à demolição das moradias adjacentes. Para continuarem a manter-se os acessos locais a PS existente será demolida por não ter vão para a nova secção transversal, sendo substituída pela PS 1.18. O actual ramo Poente será remodelado para permitir movimentos bidireccionais entre o CM 1097 e a EN110, mantendo-se os circuitos locais.

No restante troço até ao km 35+285 a Variante a Avelar está inserida na Rede Natura 2000, sendo alargada totalmente para Nascente, para não interferir com o talude de escavação existente, salvaguardando uma área de carvalhais e minimizando os impactes. O alargamento de 12 m irá praticamente sobrepor-se a um caminho paralelo de acesso às parcelas agrícolas. A sua reposição será efectuada com o traçado necessário à optimização da salvaguarda de espécies arbóreas com interesse, assim como ao estrito acesso às parcelas rurais em função do levantamento cadastral.

Para que o IC3 interligue com a EN110 previu-se ao km 28+850 o Nó de Avelar Sul, com geometria de trompette, sendo direccionado para o entroncamento com a EM522-1 que é a principal via para Chão de Couce, onde se previu um intersecção giratória.

Todos os actuais atravessamentos desnivelamentos da Variante a Avelar serão mantidos, com a respectiva adaptação à nova secção transversal do IC3, tendo-se prevista a demolição e substituição das 2 PS(s) 1.18 e 1.27, e o prolongamento das 8 PI(s) 1.19 a 1.26.

A sobreposição da Variante de Avelar, com a devida adaptação do perfil transversal, apresenta as seguintes vantagens:

- Aproveitamento de uma infra-estrutura existente, com características geométricas apropriadas à velocidade de projecto;
- Ocupação de uma área muito reduzida da Rede Natura 2000, entre as actuais EN110 e a Variante (cerca de 12 m de largura em 3,2 km de extensão);
- Menor interferência com a população residente, por não necessitar de se construir uma nova via a Nascente da localidade;
- Menor movimentação de terras, com cerca de 650.000 m³ de escavação a depósito;
- Menos 5 viadutos, com 2.525 m de extensão;
- Menor custo de construção, da ordem dos 32.000.000 euros.

No final da actual Variante a Avelar, ao km 35+285, o traçado do IC3 desenvolve-se paralela e a Poente da EN110, sendo bastante condicionado até ao km 37+500 por diversas habitações existentes, pela orografia de encosta e pelas áreas licenciadas para a extracção de inertes, bem como pela implantação do Nó de Avelar Norte (km 38+950), com geometria de diamante, que interliga com a EN110 e as áreas industriais a Poente.

Seguidamente o traçado inflecte para NE, transpondo o Rio Dueça e a EN110 ao km 38+000, pelo Viaduto V 1.10, com 475 m, para que o IC3 seja orientado para o interior centro, e permitir acessibilidades mais directas aos Concelhos de Penela e Miranda do Corvo.

O troço do IC3, compreendido entre o km 39+000 e o Nó de Ceira, ao km 59+800, irá desenvolver-se numa área muito condicionada devido a:

- Orografia muito acidentada, recorrendo-se a escavações variando entre 20 e 30 metros;
- Transposição por viadutos de grandes linhas de água (Rio Cabra, Rio Dueça, Rib.^a Vale Melhorado, Rib.^a de Vendas, Rib.^o de Urzelhe, Rib.^a dos Braçais) a intersectarem ortogonalmente o traçado;
- Salvaguarda por viadutos dos vales agrícolas;
- Não interferência ou minimização da ocupação dos perímetros urbanos das numerosas localidades e núcleos habitacionais dispersos;
- Compatibilização com a Área Industrial de Penela;
- Restabelecimento desnivelado das vias intersectadas.

Pelos condicionalismos descritos previram-se 12 Viadutos (V 1.11 a V 1.22), com extensões variando entre 205 m e 1.960 m, totalizando 8.365 m (41% do trecho). Neste troço do IC3 irá haver um excesso de terras, dado que praticamente todos os aterros com expressão foram substituídos por viadutos.

Foram previstos os seguintes Nós e Ligação à rede viária existente ou projectada:

- *Nó de Penela*, ao km 43+400, com geometria de diamante, interligando a EM 588 em Espinhal e a EN110, sendo variante à Área Industrial de Penela;
- *Nó de Condeixa/EN342*, ao km 50+500, com geometria de diamante, sendo simultaneamente Variante a Lamas (EN342) e interligando com o IC2/EN1/A1 através da Ligação a Condeixa (Sol. 1A).
- Como alternativa estudou-se a Sol.1B, que, para manter as mesmas acessibilidades, terá 2 Nós com geometria em trompette, desfasados em cerca de 4,3 km ao longo do IC3, sendo o Nó com a Variante de Lamas (Nó EN342) ao km 50+500, e o Nó de Condeixa ao km 54+849.
- *Nó de Ceira*, ao km 58+800, com geometria de diamante, para estabelecer ligação directa com a EM633, para Ceira/Coimbra (Ponte da Portela) e a EM632, para Miranda do Corvo. Esta última ligação irá transpor o Rio Corvo através de uma Ponte com 250 m de extensão e 70 m de altura máxima.

O trecho final do presente Estudo Prévio, entre o Nó de Ceira e o Nó de Ligação à Circular Exterior de Coimbra, numa extensão de 9,0 km desenvolve-se numa área montanhosa, sendo necessário transpor os vales dos Rios Corvo, Ceira e Mondego, alternando com elevações com 150 a 200 metros de diferenças altimétricas, destacando-se o Cabeço das Vendas, entre os Rios Corvo e Ceira, e o Cabeço do Vale de Capa, entre os Rios Ceira e Mondego.

A Norte do Rio Mondego existe uma zona muito acidentada, assim como núcleos urbanos consolidados que também condicionaram a implantação do IC3. Para se vencerem estas diferenças altimétricas, mantendo um traçado geométrico para $V = 100$ km/hora, implantaram-se sequencialmente as seguintes obras:

- 2 Pontes sobre o Rio Corvo, com 210 e 515 m;
- Túnel 1.2, sob o Cabeço das Vendas, com 1.270 m;
- Ponte sobre o Rio Ceira, com 275 m;
- Túnel 1.3, sob o Cabeço do Vale de Capa, com 1.745 m;
- Ponte sobre o Rio Mondego, com 1.400 m;
- Túnel 1.4, em Sto António dos Olivais, com 1.180 m;

- Viaduto V1.23, com 480 m;
- 5 Viadutos, com 965 m, e obras de contenção para viabilizar a inserção dos ramos do Nó com a EN110 (Coimbra).

Neste trecho final com cerca de 9,0 km de extensão, e devido às numerosas obras especiais, com cerca de 2.400 m de Pontes, 4.200 m de Túneis duplos e 1.550 m de Viadutos, representam um elevado investimento público da ordem dos 170.000.000 de euros, correspondendo a cerca de 19.000.000 euros/km.

Os Túneis terão secções com faixas de rodagem totalmente separadas, com os emboquilhamentos afastados da ordem de 1,0 a 1,5 vezes da secção transversal da plataforma rodoviária, a confirmar em fases posteriores do estudo e sustentados com prospecção geotécnica específica, para permitir a sua construção por métodos mineiros.

Com excepção da primeira Ponte sobre o Rio Corvo e do Viaduto final, todas as restantes Pontes também terão secções com faixas de rodagem totalmente separadas, devido ao afastamento mínimo e alternado dos Túneis, que não permitem um ajustamento geométrico que garantam a segurança rodoviária.

Após a travessia do Rio Mondego foi previsto o Nó com a EN110 para estabelecer ligação com Coimbra (Ponte da Portela / Ponte Rainha Santa Isabel) e com a EN17 (Estrada da Beira). A geometria de ramos unidireccionais deve-se à adaptação da difícil orografia existente, tendo inclusivamente a rasante do IC3 sido compatibilizada para garantir a inclinação máxima de 8,00% para o ramo de ligação à EN110.

Devido à impossibilidade física de se projectar um nó de ligação do IC3 com a EN17 (Estrada da Beira), e para que esta via tenha maior fluidez de tráfego para o Nó com a EN110, previu-se neste estudo a inserção de um Túnel em Ceira para evitar a travessia da localidade.

Em estudos posteriores haverá que rectificar a EN110 até à Rotunda da Portela, incluindo o seu eventual redimensionamento, assim como aumentar a capacidade da Ponte da Portela sobre o Rio Mondego e da EN17 até ao Túnel de Ceira.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pelo IC3, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Nacionais importantes: EN110
- Estradas Nacionais secundárias: EN342 e EN348
- Estradas Municipais: 5 unidades
- Caminhos Municipais: 29 unidades
- Caminhos Rurais: 10 unidades

3.3.2. Solução 2

A Solução 2 apresenta a extensão de 73,160 km, coincidindo com a Solução 1 nos primeiros 3,5 km, mantendo as mesmas características geométricas, o lay-out do Nó de Alviobeira e os restabelecimentos locais, até ao Túnel de Manobra ao km 3+150, a partir do qual inflecte para NW transpondo superiormente a EM528 ao km 4+025.

Segue-se um trecho ondulado com a existência das Ribeiras de Ceras e de Pias, respectivamente aos km 4+500 e 5+050, transpostas pelos Viadutos V 2.2 e V 2.3 com 220 m e 200 m.

Entre os km 5+500 e 9+000 o traçado proposto contorna as elevações orográficas existentes, desenvolvendo-se assim numa área bastante plana, recorrendo-se apenas a escavações e aterros com alturas máximas da ordem dos 10 metros.

A salvaguarda da ocupação urbana dispersa existente entre os km 9+500 e 19+000 obriga a que o traçado de desenvolva numa zona muito acidentada entre os 10+000 13+250, com escavações da ordem dos 20 a 35 m, e a introdução dos viadutos V 2.4 e V 2.5, com 235 m e 590 m de extensão. Também neste trecho aplicaram-se 2 trainéis com inclinações com cerca de 5,00% concordados por uma curva vertical convexa de 16.000 m.

Ao km 11+906 foi previsto o Nó com a EN110, com geometria de diamante, interligando com a EN110, em Rego da Murta, e a EN348, em Areias, através de restabelecimentos com cerca de 1, 5 km de extensão para evitar o atravessamento desta via com características urbanas.

A partir do Viaduto V 2.5, em Rego da Murta, a minimização das interferências com as habitações implicou que o traçado se desenvolva numa área de exploração agrícola, estando a rasante em aterro com altura média de 8 metros para que a manutenção de todas as vias existentes se processem por meio passagens inferiores.

Para este trecho do IC3 muito condicionado estudou-se a Alternativa 3, com 7,471 km de extensão, sendo variante e desenvolvendo-se a Poente da Solução 2 com a qual interliga entre os km 12+200 e 20+000.

Apresenta, conforme se descreve no Capítulo 4.2.3.4, bastantes condicionalismos destacando-se a inserção na Rede Natura 2000 e a interferência com numerosas habitações que ladeiam todas as vias municipais intersectadas.

O Nó de Alvaiázere, ao km 19+850, com geometria de diamante, permitirá estabelecer ligação directa com a sede de Concelho, através do restabelecimento entre a EN110, em Cabaços, e a EN348 em Alvaiázere, tendo esta ligação cerca de 4,3 km de extensão, com um traçado sinuoso para vencer salvaguardar os núcleos urbanos dispersos e minimizar a movimentação de terras devido ao acidentado o terreno.

A aproximação a Alvaiázere obriga a que o traçado de desenvolva numa área de orografia muito acidentada, entre os km 20+000 e 27+000, atravessando ortogonalmente linhas de água em vales cavados e profundos, necessitando de ser transpostos por 5 Viadutos, V2.6 a V2.10, totalizando 2,935 km em 7,0 km de extensão do IC3 (42% do trecho). Nalgumas zonas, devido à implantação do traçado a meia encosta, houve necessidade a que se procedesse a um estudo exaustivo de estabilidade de taludes e de equilíbrio de terras, para que as escavações mais significativas tivessem no máximo 3 banquetas.

Na aproximação à EN110, a Sul da localidade de Chão de Couce, a Solução 2 desenvolve-se para Norte da Actual Variante de Avelar, havendo 2 zonas muito condicionadas pela ocupação urbana.

A travessia da EN110 onde se prevê a expropriação de 2 habitação, e a travessia de uma Estrada Municipal onde o único espaço canal livre corresponde a um lote de terreno. No entanto esta travessia terá como consequência a expropriação de apenas 1 habitação, mas à custa da inserção de muros de avenida em ambos os lados em cerca de 100 metros, para proteger 3 habitações, com todas as desvantagens para a vivência local.

Entre as travessias da EN110 ao km 27+810, e EN237 ao km 28+810, o IC3 irá ocupar uma área agrícola bastante plana, onde se irá implantar o Nó de Avelar Sul que interliga com o entroncamento da EN110 com acesso a Chão de Couce. Para compatibilizar a altimetria do IC3 com a do Nó e garantir as travessias das vias por passagens inferiores e o normal escoamento das linhas de água através da drenagem transversal, a rasante do IC3 foi lançada sempre em aterro com uma altura média de 10 metros.

Neste trecho a Solução 2 (km 26+500) também permite a interligação com a actual Variante de Avelar (Solução 1 ao km 30+200), por meio da Alternativa 4.

O traçado a Nascente da Variante de Avelar, entre os km 29+000 e 37+500, também apresenta diversos condicionalismos, destacando-se:

- Ocupação urbana dispersa existente ao longo das vias e caminhos existentes;
- Orografia muito acidentada;
- Nó de Ligação ao IC8, onde esta via tem uma inclinação longitudinal acentuada;
- Travessia do Rio Dueça e da EN110;
- Implantação do Nó de Avelar Norte.

A conjugação destas situações implicou um traçado muito sinuoso, garantindo-se no entanto os raios normais para $V = 100$ km/h.

Neste trecho foram previstos 4 Viadutos, V 2.11 a V 2.14, com extensões significativas de 470 m, 575 m, 510 m e 275 m, para transpor 3 vales com alturas de 30 a 35 m de altura e o Rio Dueça.

Através da Alternativa 7 a Solução 2 (km 34+200) permite interligar com a Solução 1 (km 41+200), garantindo as todas as Hipóteses de corredores e dando continuidade por Nascente.

Entre os km 37+000 e 50+000 a Solução 2 está implantada num trecho de orografia pouco accidentada, ao longo do vale Rabaçal / Zambujal, recorrendo-se a escavações e aterros com alturas máximas da ordem dos 20 metros de altura, atravessando por vezes alguns vales mais pronunciados, que serão transpostos pelos Viadutos V2.15, V2.16 e V2.17, aos km 40+500, 41+900 e 46+250.

O Monte de Vez e as áreas licenciadas para exploração de inertes não são interferidos pelo traçado por serem contornados por Poente aos km 41+500 a 44+000.

O acesso a Penela, que também é contornada por Poente pela Solução 2, é realizada pelo Nó de Penela ao km 47+917, tendo-se definido a geometria de diamante. Fará a interligação com a EN110 (IC3), para Penela, e com a EM563, para Rabaçal, sendo variante a esta Estrada Municipal em cerca de 2,4 km, para permitir o acesso directo ao IC3, evitando o atravessamento dos trechos urbanos.

Entre os km 50+000 e 55+000 o traçado desenvolve-se a cerca de 1.200 m a Nascente do perímetro urbano de Zambujal, a 120 m a Poente da localidade de Alfafar, e a 200 m a Nascente de Beijudo / Mata. Neste trecho não existem escavações e aterros de alturas significativas, sendo o vale mais pronunciado, ao km 51+250, e a Ribeira de Bruscos, ao km 54+500, transpostos pelos Viadutos V 2.18 e V 2.19.

Ao km 55+250 foi previsto o Nó com a EN342, com geometria de diamante, para estabelecer ligação para Miranda do Corvo e para Condeixa. Os restabelecimentos de acesso com cerca de 2,4 km também são variantes à EN342 no trecho da travessia urbana de Beijudo.

Seguidamente o traçado inflecte para NE, tendo previsto ao km 57+354 o Nó de Condeixa, que, através da Ligação a Condeixa (Sol.2), estabelece acesso directo ao IC2/N1/A1 numa distância de cerca de 4,5 km.

O trecho entre o Nó de Condeixa e o Nó de Ceira, ao km 63+835, é muito condicionado devido a:

- Ocupação urbana e industrial, aos km 61+200, 62+200, 62+550, 63+250;
- Orografia muito accidentada, com escavações de meia encosta sendo significativa a do km 63+250;
- A existência de vales extensos e profundos, transpostos pelos Viadutos V 2.21 e V 2.22, com 830 m e 510 m, aos km 58+300 e 61+250.

O Nó de Ceira, ao km 63+835 coincide com o único ponto comum das Soluções 1 e 2, devido à morfologia de montanha entrecortada pelo Rio Corvo cujos meandros apenas permitem apoiar as 2 Pontes necessárias para o seu atravessamento no espaço não ocupado pelas localidades.

A geometria em diamante do Nó de Ceira, coincide com o da Solução 1, sendo a que melhor se adapta à difícil orografia e permite interligar a EM633, para Ceira/Coimbra (Ponte da Portela) e a EM632, para Miranda do Corvo, em cerca de 1,3 km. Esta última ligação irá transpor o Rio Corvo através de uma Ponte com 250 m de extensão e 70 m de altura máxima. As observações descritas na Solução 1 mantêm-se para esta Solução.

Tal como se descreveu na Solução 1, o trecho final do presente Estudo Prévio, entre o Nó de Ceira e o Nó de Ligação à Circular Exterior de Coimbra, numa extensão de 9,5 km, desenvolve-se a Nascente da Solução 1, na mesma área de características montanhosas, sendo necessário transpor os Rios Corvo, Ceira e Mondego, alternando com elevações com 150 e 200 metros de diferenças altimétricas, destacando-se o Cabeço das Vendas, entre os Rios Corvo e Ceira, e o Cabeço do Vale de Capa, entre os Rios Ceira e Mondego.

A Norte do Rio Mondego existe uma zona muito acidentada e a Mata Nacional de Vale de Canas, que será parcialmente ocupada, que também condicionaram fortemente a implantação do IC3.

Para salvaguardar a Mata Nacional haveria necessidade de se introduzir um novo Túnel, que inviabilizaria a implantação do Nó com a EN110 (Coimbra) / EN17 (Estrada da Beira), remetendo todo o tráfego para o Nó com a Circular Externa de Coimbra, já incluído no Lanço Norte de acesso ao IP3.

Para se vencerem as grandes diferenças altimétricas e para se lançar um traçado geométrico para $V = 100$ km/hora, implantaram-se sequencialmente as seguintes obras:

- 2 Pontes sobre o rio Corvo, com 230 e 180 m;
- Túnel 2.2, sob o Cabeço das Vendas, com 1.490 m;
- Viaduto 2.24, com 90 m;
- Túnel 2.3, com 585 m;
- Viaduto 2.25, com 200 m;
- Ponte sobre o rio Ceira, com 300 m;
- Túnel 2.4, sob o Cabeço do Vale de Capa, com 840 m;
- Ponte sobre o rio Mondego, com 1.550 m;

- Túnel 2.5, em Sto António dos Olivais, com 265 m;
- Viaduto V2.26, com 880 m.
- 8 Viadutos, com 2.060 m de extensão, e obras de contenção para viabilizar a inserção dos ramos do Nó com a EN110 (Coimbra).

Neste trecho final com cerca de 9,5 km de extensão, e devido às numerosas obras especiais, com cerca de 2.260 m de Pontes, 3.180 m de Túneis duplos e 3.370 m de Viadutos, representam um elevado investimento público da ordem dos 180.000.000 de Euros, correspondendo, tal como para a Solução 1, a cerca de 19.000.000 Euros/km.

Também nesta Solução os Túneis terão secções com faixas de rodagem totalmente separadas, com os emboquilhamentos afastados da ordem de 1,0 a 1,5 vezes da secção transversal da plataforma rodoviária, a confirmar em fases posteriores do estudo e sustentados com prospecção geotécnica específica, para permitir a sua construção por tuneladoras.

Com excepção da primeira Ponte sobre o Rio Corvo e do Viaduto final, todas as restantes Pontes também terão secções com faixas de rodagem totalmente separadas, devido ao afastamento mínimo e alternado dos Túneis, que não permitem um ajustamento geométrico que garantam a segurança rodoviária.

Após a travessia do Rio Mondego foi previsto o Nó com a EN110 para estabelecer ligação com Coimbra (Ponte da Portela / Ponte Rainha Santa Isabel) e com a EN17 (Estrada da Beira). A geometria de ramos unidireccionais deve-se à adaptação da difícil orografia existente, tendo inclusivamente a rasante do IC3 sido lançada para garantir a inclinação máxima de 8,00% para o ramo de ligação à EN110 (Coimbra).

Como já foi referido na descrição da Solução 1, em estudos posteriores haverá que rectificar a EN110 até à Rotunda da Portela, incluindo o seu eventual redimensionamento, assim como aumentar a capacidade da Ponte da Portela sobre o Rio Mondego e da EN17 até Ceira.

Devido à impossibilidade física de se projectar um nó de ligação do IC3 com a EN17, e para que esta via tenha maior fluidez de tráfego para o Nó com a EN110, previu-se também nesta Solução a inserção de um Túnel em Ceira para evitar a travessia da localidade.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pelo IC3, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Nacionais secundárias: EN238, EN342 e EN348;
- Estradas Municipais: 12 unidades;
- Caminhos Municipais: 6 unidades;

- Caminhos Rurais: 29 unidades;
- Via Urbana: 10 unidade.

3.3.3. Alternativas 1 a 7

As Alternativas estudadas têm por finalidade permitirem a interligação de trechos das Soluções 1 e 2, para se minorarem pontualmente aspectos de ocupação de solos ou de interferências com a vivência local, a minimização de movimentação de terras, ou a combinação dos melhores troços do traçado.

Estudaram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa 1, no início do estudo, entre a Variante de Tomar e o km 5+900 da Solução 2
- Alternativa 2, entre o km 5+900 da Solução 2 e o km 11+000 da Solução 1
- Alternativa 3, entre o km 12+200 da Solução 2 e o km 20+000 da Solução 2
- Alternativa 4, entre o km 26+500 da Solução 2 e o km 30+200 da Solução 1
- Alternativa 5, entre o km 27+200 da Solução 1 e o km 30+300 da Solução 2
- Alternativa 6, entre o km 34+500 da Solução 1 e o km 38+500 da Solução 2
- Alternativa 7, entre o km 34+200 da Solução 2 e o km 41+200 da Solução 1

3.3.3.1. Alternativa 1

A Alternativa 1, com a extensão de 5,246 km, permite dar continuidade à Variante de Tomar, após o Nó de Alviobeira, com os quais não interfere, e interligar com o km 5+900 da Solução 2.

A opção de se estudar a Alternativa 1 tem por objectivo de se criar uma variante ao corredor único dos primeiros 3,5 km das Soluções 1 e 2, que se desenvolve a Nascente de Alviobeira.

Esta Alternativa 1 dá seguimento ao traçado geométrico da Variante de Tomar, já construída e em exploração, que foi orientada para Poente da EN110, tendo sido retomado um corredor definido num anterior Estudo Prévio elaborado pela ex-JAE. Contorna por Poente as Localidades de Alviobeira e Ceras, sendo inserida na área classificada pela Rede Natura 2000.

O trecho de maior ocupação na Rede Natura 2000, ao km 3+000, foi implantado a 650 metros da EN110, devido à ocupação urbana de Ceras e à transposição da Ribeira das Eiras, através do Viaduto V Alt 1.1, com 370 metros de extensão e 45 metros de altura.

Dados os condicionalismos urbanos e orográficos, o traçado em planta é muito sinuoso, mantendo-se todavia as características geométricas para $V = 100$ km/h.

Ao km 3+850 houve que recorrer à inserção do Viaduto V Alt.1.2, com 450 m de extensão e 43 m de altura máxima, que se desenvolve lateralmente à Ribeira de Ceras, não interferindo deste modo com a linha de água.

A ligação à Variante de Tomar é realizada pelo actual Nó de Alviobeira, com geometria de meio trevo, tendo a EN110 sido reposta superiormente pelo Restabelecimento Alt. 1.1, assegurando deste modo todas as acessibilidades locais.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Alternativa 1, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Nacionais importantes: EN110
- Caminhos Municipais: 5 unidades

3.3.3.2. Alternativa 2

A Alternativa 2, com a extensão de 4,534 km, interliga a Solução 2 (km 5+900) com a Solução 1 (km 11+000), assim como dá continuidade à Alternativa 1 para a Solução 1.

O traçado em planta é praticamente rectilíneo, desenvolvendo-se entre os km 0+000 e 1+650 ao longo do vale da Ribeira de Pias, com o qual não interfere.

Ao km 1+750 transpõe a Ribeira de Ceras pelo Viaduto V Alt.2.1, com 555 m de extensão e 30 m de altura máxima, tendo sido prolongado para minimizar a afectação de um núcleo urbano a Poente do traçado.

A ligação com a EN348 será efectuada pelo Nó de Pias, com geometria de trompete, localizado imediatamente a seguir ao Viaduto para se aproveitar o vão e eliminar uma passagem desnivelada. Permite estabelecer ligação a Ferreira de Zêzere, Pias e Areias.

Dada a sinuosidade da Ribeira de Pias, esta é novamente transposta pelo Viaduto V Alt.1.2, ao km 3+000, com a extensão de 355 m e 60 m de altura.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Alternativa 2, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Nacionais Secundárias: EN348

- Caminhos Municipais: 2 unidades

3.3.3.3. Alternativa 3

A Alternativa 3, com a extensão de 7,471 km, consiste numa variante à Solução 2, com a qual interliga entre os km 12+200 e 20+000.

Como se referiu na descrição da Solução 2, a travessia da área urbana dispersa de Rego da Murta interfere com a vivência local, pelo que se estudou uma variante a Poente.

Esta Alternativa apresenta bastantes condicionalismos que se descrevem:

Inserção na Rede Natura 2000;

Interferência com numerosas habitações que ladeiam todas as vias intersectadas, aos km 1+000/1+200, 2+170, 2+200/3+000, 4+500/4+900, 5+500.

Para se manterem as travessias dos arruamentos existentes e minimizarem-se as escavações e os aterros, a rasante será bastante ondulada, tendo sido previstos os Viadutos V Alt.3.1 e V Alt.3.2, aos km 1+050 e 4+000, com 510 m e 405 m de extensão, para vencer os vales profundos existentes.

O Nó de Alvaiázere, ao km 7+321, tem a mesma geometria de diamante definido na Solução 2, assim como permitirá estabelecer ligação directa com a sede de Concelho, através do restabelecimento entre a EN110, em Cabaços, e a EN348 em Alvaiázere, com 4,3 km de extensão.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Alternativa 3, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Municipais: 1 unidades
- Caminhos Municipais: 9 unidades
- Caminhos Rurais: 1 unidade

3.3.3.4. Alternativa 4

A Alternativa 4, com a extensão de 2,901 km, consiste numa interligação da Solução 2 (km 26+500) com a Solução 1 (km 30+200), que nesta Solução se sobrepõe à actual Variante de Avelar, que será duplicada.

Como a expansão da localidade de Chão de Couce se processa para Nascente até à EN110, o traçado da Alternativa 4 não deverá separar nem limitar a área urbana para não interferir com a vivência local.

Para garantir essa situação, definiu-se uma geometria em planta muito sinuosa, com raios sucessivos de 1.000 m, 700 m e 1.000 m, para que a ligação à actual Variante de Avelar se processe a Nascente da EN110.

- Trata-se de um trecho muito condicionado devido a:
- Travessia desnivelada da EN110 e dos acessos locais;
- Minimização da interferência com a vida local;
- Inserção do Nó de Avelar Sul;
- Salvaguarda de pavilhões avícolas aos km 1+850 e 2+300;
- Manutenção das características geométricas na ligação à actual Variante de Avelar.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Alternativa 4, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Nacionais Importantes: EN110 (2 un)
- Estradas Municipais: 1 unidade
- Caminhos Municipais: 2 unidades;

3.3.3.5. Alternativa 5

A Alternativa 5, com a extensão de 2,535 km, interliga a Solução 1 (km 27+200) com a Solução 2 (km 30+300), para poder contornar por Nascente o perímetro urbano de Avelar.

A travessia da área urbana dispersa de Ferrarias e Porto de S. Simão, a inserção do Nó de Avelar Sul e a travessia desnivelada da EN237, consistiram nas principais limitações ao traçado geométrico.

Apesar dessas limitações o traçado apresenta boas características, por ter sido conjugado em conjunto com os traçados das Soluções 1 e 2.

A orografia é aplanada até ao km 0+800 e acidentada até ao final da Alternativa, implicando uma escavação com 600 m de extensão e 15 m de altura máxima, e um Viaduto V Alt 5.1, ao km 2+100, com 450 m de extensão e 35 m de altura.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Alternativa 5, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Nacionais Secundárias: 1 unidade
- Caminhos Municipais: 5 unidades
- Caminhos Rurais: 1 unidade.

3.3.3.6. Alternativa 6

A Alternativa 6, com a extensão de 2,449 km, interliga a Solução 1 (km 34+500, coincidente com o trecho final da Variante de Avelar) com a Solução 2 (km 38+500), para poder permitir que a actual Variante de Avelar se desenvolva para o vale do Rabaçal / Zambujal.

Apesar da orografia ser aplanada, a escavação ao km 1+750 originou taludes de meia encosta com 4 banquetas na elevação Poente.

A ligação à EN110 será efectuada pelo Nó de Avelar Norte com geometria de trompette.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Alternativa 6, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Caminhos Municipais: 2 unidades

3.3.3.7. Alternativa 7

A Alternativa 7, com a extensão de 6,699 km, interliga a Solução 2 (km 34+200) com a Solução 1 (km 41+200), para poder dar continuidade, a Nascente do perímetro urbano de Avelar, para a Solução 1, que se desenvolve mais no interior da área em estudo, dando acessibilidades mais directas aos Concelhos de Ferreira do Zêzere, Penela e Miranda do Corvo.

A área de implantação é muito acidentada, caracterizada por uma sucessão de escavações, com alturas da ordem dos 15 a 30 m, e de vales extensos e profundos ortogonais ao traçado, que serão transpostos por 6 Viadutos totalizando 2.530 m de extensão (38% do traçado).

Também condicionantes à implantação dos traçados são a ocupação urbana, o desnivelamento das vias existentes e a inserção do Nó trompette de Avelar Norte com a EN110.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Alternativa 7, foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Caminhos Municipais: 7 unidades

3.3.4. Ligação a Condeixa

No âmbito do Estudo Prévio foram estudadas Ligações a Condeixa para as Soluções 1 e 2, tendo a Solução 1 duas hipóteses comparativas (Sol. 1A e Sol. 1B), até à junção com a da Solução 2.

Neste trecho comum para as duas Soluções 1 e para a Solução 2 apenas se estudou um corredor devido a:

- Obrigatoriedade de ligar com o actual Nó de Condeixa do IC2/N1/A1, minimizando a interferência com as habitações de Eira Pedrinha;
- Não ocupar logradouros de loteamentos construídos;
- Salvaguarda de património classificado;
- Contornar a Serra de São Domingos ou da Avessada.

As Características Geométricas das Ligações a Condeixa foram definidas para $V = 80$ km/h, devido aos condicionalismos indicados e por se tratarem de vias de ligação terminal.

3.3.4.1. Ligação a Condeixa Sol. 1A (incluindo a Variante a Lamas)

Esta Ligação, com a extensão de 12,918 km, interliga a Solução 1 (km 50+500) com o Nó do IC2/EN1/A1, a Poente, e com a EN342, a Nascente de Lamas.

A Variante de Lamas inicia-se na EN342 a Nascente da localidade, contornando-a por Sul, implantando-se entre o perímetro urbano e a Ribeira de Fervenças. Uma outra solução a desenvolver-se por Norte foi abandonada devido à orografia acidentada e à impossibilidade de inserção do Nó com a Solução 1 por nesta zona existir um viaduto de grande extensão e altura.

O Nó com a Solução 1 apresenta a geometria de diamante, com duas rotundas a interligarem os ramos com a Variante de Lamas e a Ligação a Condeixa, para minorar a sua ocupação, não interferindo deste modo com as habitações existentes.

Após o Nó, a Ligação a Condeixa infecte para Norte para não interferir com a localidade de Chão de Lamas, desenvolvendo-se seguidamente ao longo da EN342 até ao km 5+000. A orografia acidentada desta zona implicou um traçado em perfil longitudinal ondulado, para se minimizarem as escavações e os aterros.

Aos km 5+500 e 7+000 a Ligação contorna por Norte as localidades de Vila Seca e Espírito Santo, desenvolvendo-se até ao km 8+800 numa área ondulada provocando um traçado com excelentes características geométricas.

Ao km 8+800 o traçado coincide com o km 0+835 da Ligação a Condeixa (Sol.2) onde se descrevem as opções tomadas.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Ligação a Condeixa (Sol.1A), foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Estradas Nacionais Secundárias: EN342
- Estradas Municipais: 1 unidades
- Arruamento Urbano: 1 un
- Caminhos Municipais: 9 unidades
- Caminhos Rurais: 3 unidade

3.3.4.2. Ligação a Condeixa Sol. 1B

Esta Ligação, como variante à Sol.1A, tem a extensão de 9,685 km, e interliga a Solução 1 (km 54+850), com geometria de trompette, com o Nó do IC2/EN1/A1. Como o Nó de Condeixa está localizado a cerca de 5,0 km para Norte da Variante de Lamas, foi necessário prever um Nó trompette adicional (Nó com a EN342) na Solução 1 para se processar esta interligação.

A área de implantação desta Ligação, a Sul de Almalaguês e a Norte de Casal de Balaus, é bastante acidentada, com vales ortogonais ao traçado, tendo sido previstas escavações da ordem de 25 m de altura e aterros com 15 m, bem como 2 Viadutos com 315 m e 465 m de extensão, para manter as características geométricas.

Ao km 5+575 o traçado coincide com o km 0+835 da Ligação a Condeixa (Sol.2) onde se descrevem as opções tomadas.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Ligação a Condeixa (Sol.1B), foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Arruamento Urbano: 1 un
- Caminhos Municipais: 11 unidades
- Caminhos Rurais: 1 unidade

3.3.4.3. Ligação a Condeixa (Sol. 2)

Esta Ligação, com a extensão de 4,936 km, interliga a Solução 2 (km 57+354) com o Nó do IC2/EN1 (A1).

Após o Nó trompette Solução 2, o traçado desenvolve-se numa zona de orografia acidentada, havendo um desnível descendente de 180 metros, que, conjugado com as restrições já referidas limitaram as características geométricas.

Ao km 3+250 o traçado infecte para Nascente, para contornar a Serra de S. Domingos, com cerca de 100 metros de altura, para evitar a inserção de um túnel, minimizando os custos de construção.

Entre o km 4+000 e o Nó com o IC2/EN1/A1, o traçado desenvolve-se num núcleo urbano consolidado, da localidade de Eira Pedrinha, demolindo 2 habitações e ocupando alguns logradouros.

Para além de diversas vias municipais e rurais a serem restabelecidas, destaca-se a via urbana ao km 4+733, na localidade de Eira Pedrinha, através da PI 4-LC2, com uma secção transversal de 7,00 metros acrescida de passeios laterais com 2,25 metros de largura. Os aterros adjacentes à passagem inferior serão contidos por muros de avenida para minimizar a expropriação dos logradouros.

O Nó existente com o IC2/EN1/A1, com geometria de trompette, será reformulado para permitir todos os movimentos direccionais. Devido à ocupação urbana e industrial envolvente a ser salvaguardada, a geometria que melhor se adapta à área disponível e aos fluxos de tráfego é a de diamante com duas rotundas a interligarem os ramos da ligação à A1 e à Ligação a Condeixa, mantendo os movimentos directos do IC2.

Para garantir os percursos locais das vias Nacionais, Municipais e Rurais, intersectados ou interrompidos pela Ligação a Condeixa (Sol.2), foram previstos os seguintes restabelecimentos:

- Arruamento Urbano: 1 unidade
- Caminhos Municipais: 3 unidades
- Caminhos Rurais: 1 unidade.

3.4. Apresentação e justificação de alternativas abandonadas

Tal como já foi referido no subcapítulo 2.2 (Antecedentes do projecto e do EIA), o Estudo Prévio desenvolvido entre 1999 e 2003, incluindo o respectivo EIA, contemplava um conjunto de soluções de traçado que foram posteriormente abandonadas com a redefinição dos objectivos e pressupostos do IC3 e por se constatar que algumas delas eram francamente desfavoráveis do ponto de vista ambiental.

Assim, no âmbito do presente Estudo Prévio foi estudada a viabilidade de um conjunto de corredores alternativos que permitisse cumprir os objectivos e pressupostos definidos para esta via, evitando as situações de maiores impactos negativos potenciais identificados no anterior EIA, e, simultaneamente, contemplando novas acessibilidades intra e inter-regionais, nomeadamente, a concelhos do interior centro que se encontram numa posição mais excêntrica em relação aos principais centros urbanos e às grandes vias rodoviárias.

3.5. Definição e justificação das possíveis combinações de soluções em estudo

Conforme já foi referido no subcapítulo 3.1, no Estudo Prévio são apresentadas duas Soluções com traçados completos, que abrangem todo o Lanço, sete Alternativas com traçados parciais a interligarem as duas Soluções e três Ligações a Condeixa. A combinação destas soluções de traçado resulta em 84 hipóteses de traçado.

Assim, no sentido de minimizar as hipóteses de traçado em estudo e facilitar a sua análise comparativa, optou-se por dividir o lanço em quatro trechos, de acordo com o esquema apresentado na Figura 3.5.1:

- Trecho Sul, entre Tomar e Avelar Sul;
- Zona de Ligação a Sul de Avelar, correspondente à zona intermédia de ligação entre os trechos Sul e Norte;
- Trecho Norte, entre Avelar Sul e Ceira;
- Travessia do Mondego, entre Ceira e Coimbra.

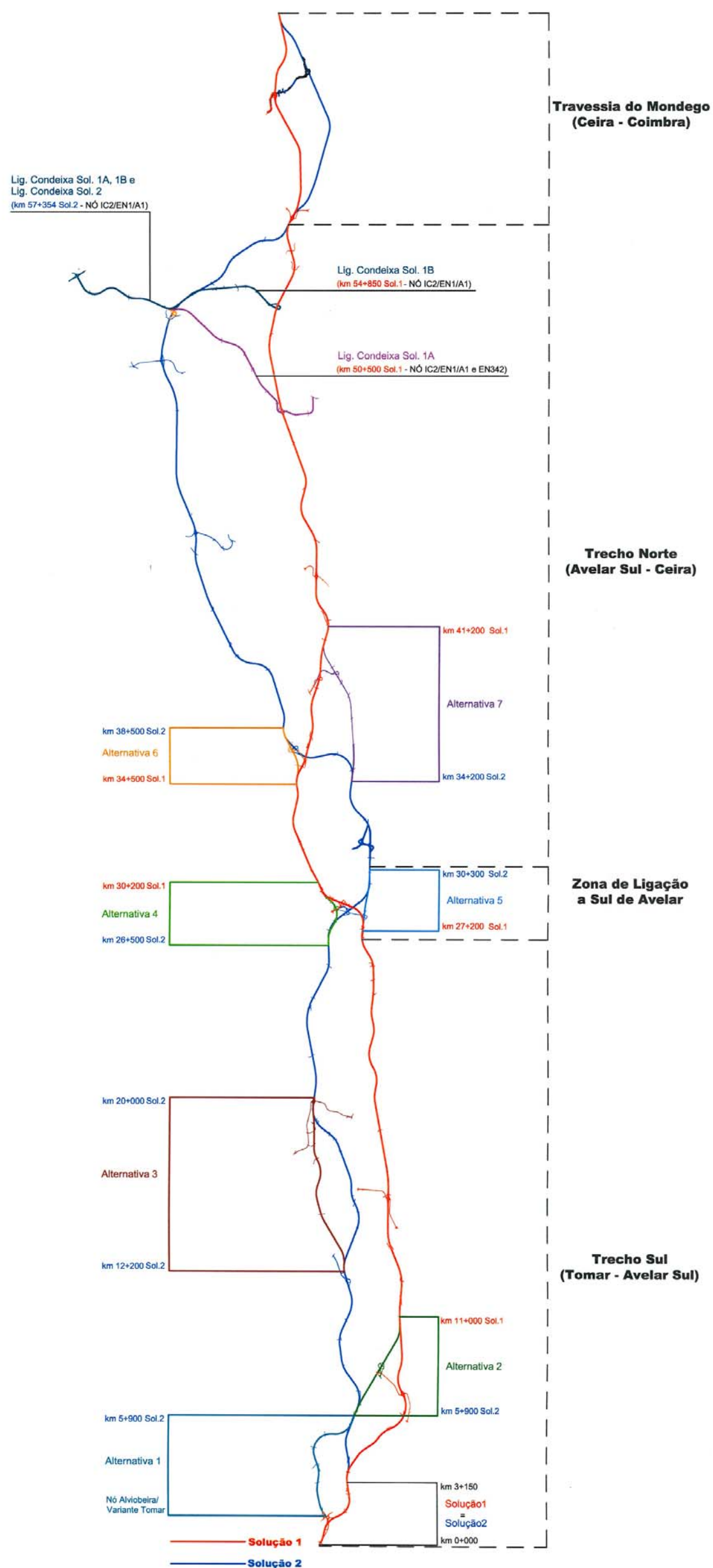


Figura 3.5.1 - Esquema da divisão das Soluções, Alternativas e Ligações previstas por trechos

Dentro de cada trecho foram definidas as hipóteses de traçado possíveis: sete no Trecho Sul, quatro na Zona de Ligação, 6 no Trecho Norte e duas na Travessia do Mondego. Nos Trechos Sul e Norte as hipóteses foram identificadas pelo prefixo do respectivo trecho seguido de um algarismo (S1 a S7 e N1 a N6). Na Zona de Ligação e na Travessia do Mondego as hipóteses foram identificadas com L1 a L4 e M1 a M2, respectivamente.

No Quadro 3.5.1 apresenta-se a composição, em termos de Soluções, Alternativas e Ligações, de cada uma das hipóteses de traçado definidas nos quatro trechos.

Quadro 3.5.1 - Composição das hipóteses de traçado

Trecho do Projecto	Hipótese de Traçado	Composição da Hipótese de Traçado
Sul (Tomar - Avelar-Sul)	S1	Sol.1 (km 0+000 - km 27+200)
	S2	Sol.2 (km 0+000 - km 5+900) + Alt.2 + Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)
	S3	Alt.1 + Alt.2 + Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)
	S4	Alt.1 + Sol. 2 (km 5+900 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)
	S5	Alt.1 + Sol.2 (km 5+900 - km 26+500)
	S6	Sol.2 (km 0+000 - km 26+500)
	S7	Sol.2 (km 0+000 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)
Zona de ligação a Sul de Avelar	L1	Alt.5 (km 27+200 Sol. 1 - km 30+300 Sol.2)
	L2	Sol.1 (km 27+200 - km 30+200)
	L3	Alt.4 (km 26+500 Sol. 2 - km 30+200 Sol.1)
	L4	Sol.2 (km 26+500 - km 30+300)
Norte (Avelar-Sul - Ceira)	N1	Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt.7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1A
	N2	Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt.7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1B
	N3	Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1A
	N4	Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1B
	N5	Sol.1 (km 30+200 - km 34+500) + Alt.6 + Sol.2 (km 38+500 - km 63+834) / Lig.2
	N6	Sol.2 (km 30+300 - km 63+834) / Lig.2
Travessia do Mondego	M1	Sol.2 (km 63+834 - km 73+160)
	M2	Sol.1 (km 58+800 - km 67+679)

De referir que na zona de ligação entre os Trechos Sul e Norte, a ligação seleccionada (L1 a L4) depende das hipóteses de traçado consideradas nos dois trechos, adoptando-se as combinações apresentadas no Quadro 3.5.2.

Quadro 3.5.2 - Ligações possíveis entre os Trechos Sul e Norte

		Hipóteses Trecho Norte					
		N1	N2	N3	N4	N5	N6
Hipóteses Trecho Sul	S1	L1	L1	L2	L2	L2	L1
	S2	L1	L1	L2	L2	L2	L1
	S3	L1	L1	L2	L2	L2	L1
	S4	L4	L4	L3	L3	L3	L4
	S5	L4	L4	L3	L3	L3	L4
	S6	L4	L4	L3	L3	L3	L4
	S7	L4	L4	L3	L3	L3	L4

3.6. Características geométricas das soluções de traçado em estudo

Serão adoptadas características geométricas para a velocidade base de projecto de 100 km/hora, a que correspondem os seguintes valores constantes nas Normas da Estradas de Portugal:

- Raio mínimo normal em planta: 700 m;
- Inclinação mínima dos trainéis: 0,50 %;
- Inclinação máxima dos trainéis: 5,00 %;
- Raio mínimo normal das concordâncias convexas: 14 000 m;
- Raio mínimo das concordâncias côncavas: 7.000 m.

Os perfis transversais tipo preconizados para o IC3 são:

- Secção Corrente (= 24.10 metros)
 - Separador central, New Jersey, com 0,60 metros de largura;
 - Duas bermas esquerdas com 1,00 metros de largura;
 - Duas faixas de rodagem com 7,50 metros de largura, constituídas, cada uma, por duas vias de circulação com 3,75 metros de largura;
 - Duas bermas direitas com 3,25 metros de largura.
- Secções adjacentes aos Nós de Ligação, com Vias de Aceleração e Abrandamento (= 26.85 metros)
 - Separador central, New Jersey, com 0,60 metros de largura e 0,80 metros de altura;
 - Duas bermas esquerdas com 1,00 metros de largura;
 - Duas faixas de rodagem com 7,50 metros de largura, constituídas, cada uma, por duas vias de circulação com 3,75 metros de largura;
 - Vias de aceleração ou abrandamento com 3,50 metros de largura, com berma direita de 2,50 m;
 - Berma direita com 2,50 metros de largura.

Nos trechos com forte inclinação longitudinal dos trainéis e onde o Estudo de Tráfego recomendar para manter o nível de serviço, será acrescida uma Via de Lentos com 3,50 m de largura com berma contígua de 2,50 m.

O perfil longitudinal do traçado resulta de todo um processo de optimização em termos que equilíbrio de terraplenagem, conjugação e harmonização do traçado em planta, obtenção de gabarits mínimos com as diversas vias intersectadas e limitações de implantação já referidas, das quais se destacam a intensa ocupação urbana e o atravessamento do SIC Sicó-Alvaiázere.

3.7. Nós e ligação à rede viária

Os nós de ligação previstos nas diversas soluções de traçado (Quadro 3.7.1) destinam-se a estabelecer ligação à rede viária existente (estradas nacionais e IC8) ou projectada (Ligação a Condeixa). A sua localização e geometria tiveram em atenção os volumes de tráfego previstos, a orografia da zona e a ocupação urbana da região.

A geometria dos nós de ligação obedeceu aos critérios de intensidade do tráfego nos movimentos direccionais, embora a orografia muito acidentada e a ocupação urbana dispersa e desordenada condicionassem fortemente a sua implantação, tendo-se no entanto garantido a fluidez e a segurança rodoviária.

Também a sua localização foi por vezes muito condicionada devido à compatibilização com as Variantes às Estradas Municipais com características urbanas, também inseridas neste estudo, e que apresentam extensões significativas.

Quadro 3.7.1 - Nós de ligação previstos nas diversas soluções de traçado

Nó de Ligação	Via Intersectada	km	Obra de Arte	Geometria	Destinos
Solução 1					
Alviobeira	Variante Tomar, Variante à EN238	1+000	V 1.1	Ramos unidireccionais + meio trevo existente	EN110, Alviobeira, Ferreira do Zêzere (Var. N238)
Pias	Variante Pias (Var. EN348)	7+750	PS 1.5	Diamante	Pias, Ferreira Zêzere, Areias, EN110
Cabaços	Ligação M520 / EN110	15+550	PS 1.9	Diamante	Núcleos urbanos EM520, Rego da Murta, EN110
Avelar Sul		28+850	PI 1.16	Trompete	EN110, Chão de Chouce, Avelar, Maças D. Maria
IC8	IC8	31+825	PI 1.24	Trevo (adaptação devido à duplicação Variante Avelar)	IC8, Avelar, Ansião / Pombal

Nó de Ligação	Via Intersectada	km	Obra de Arte	Geometria	Destinos
Solução 1					
Avelar Norte		38+950	PI 1.28	Trompete	EN110, Avelar, Venda dos Moinhos
Penela	Variante EM558	43+400	PI 1.32	Diamante	Espinhhal, Penela, EN110, Área Industrial Penela
Condeixa / EN342 (como alternativa à Ligação a Condeixa (Sol.1A)	Ligação a Condeixa (sol.1A) e Variante a Lamas	50+500	PS 1.37	Diamante	Miranda do Corvo, Lamas, IC2/EN1/A1 em Condeixa
EN342 como alternativa à Ligação a Condeixa (Sol.1A)	Variante a Lamas	50+500	PS 1.37	Trompete	Miranda do Corvo, Lamas
Condeixa (como alternativa à Ligação a Condeixa (Sol.1A)	Ligação a Condeixa (sol.1B)	54+849	PS 1.37A	Trompete	IC2/EN1/A1 em Condeixa
Ceira	EM633	58+800	PI 1.40	Meio Trevo	Miranda do Corvo, Ceira / Coimbra
EN110 (Coimbra)	Ligação à EN110	64+267	PI 1.41	Ramos unidireccionais	EN110, Coimbra (Pte Rainha S. Isabel), EN17 (Estrada da Beira)
Solução 2					
Alviobeira	Variante Tomar, Variante à EN238	1+000	V 1.1	Ramos unidireccionais + meio trevo existente	EN110, Alviobeira, Ferreira do Zêzere (Var. EN238)
EN110 (Rego da Murta)	Ligação EN348 / EN110	11+907	V 2.4	Diamante	Ferreira Zêzere, Areias, EN110, Rego da Murta

Nó de Ligação	Via Intersectada	km	Obra de Arte	Geometria	Destinos
Solução 2					
Alvaiázere	Ligação N110 / N348	19+850	PS 2.16	Diamante	EN110, Cabaços, EN348, EN356, Alvaiázere
Avelar Sul	---	28+250	PI 2.22	Trompete	EN110, Chão de Chouce, Avelar, Maças D. Maria
IC8	IC8	31+300	PI 2.25	Dupla Trompete	IC8, Avelar, Ansião / Pombal
Avelar Norte	---	37+550	PS 2.30	Trompete	EN110, Avelar, Venda dos Moinhos
Penela	Variante EM563	47+917	PI 2.35	Diamante	EN110, Penela, Rabaçal / Zambujal
EN342	Variante EN342	55+250	PS 2.36	Diamante	Miranda do Corvo, Lamas, IC2 - Condeixa
Condeixa	Ligação a Condeixa (sol.2)	57+354	PS 2.38	Trompete	Miranda do Corvo, IC2 – Condeixa, A1
Ceira	EM633	63+835	PI 2.42	Meio Trevo	Miranda do Corvo, Ceira / Coimbra
EN110 (Coimbra)	Ligação à EN110	70+830	PI 2.43	Ramos unidireccionais	EN110, Coimbra (Pte Rainha S. Isabel), EN17 (Estrada da Beira)
Alternativa 1					
Alviobeira (Existente)	Variante Tomar, Variante à EN238	0+000	---	Meio trevo existente	EN110, Alviobeira, Ferreira do Zêzere (Var. EN238)
Alternativa 2					
Pias	EN348	2+180	V Alt.2.1	Trompete	Pias, Ferreira Zêzere, Areias, EN110
Alternativa 3					
Alvaiázere	Ligação EN110 / EN348	7+321	PS Alt.3.8	Diamante	EN110, Cabaços, EN348, EN356, Alvaiázere

Nó de Ligação	Via Intersectada	km	Obra de Arte	Geometria	Destinos
Alternativa 4					
Avelar Sul		1+650	PS Alt.4.3	Trompete	EN110, Chão de Chouce, Avelar, Maças D. Maria
Alternativa 5					
Avelar Sul	---	0+650	PI Alt.5.2	Trompete	EN110, Chão de Chouce, Avelar, Maças D. Maria
Alternativa 6					
Avelar Norte	---	1+400	PI Alt.6.2	Trompete	EN110, Avelar, Venda dos Moinhos
Alternativa 7					
Avelar Norte	---	4+650	PI Alt.7.6	Trompete	EN110, Avelar, Venda dos Moinhos
Ligação a Condeixa - Sol. 1A (incluindo a Variante de Lamas)					
IC2/EN1	IC2	Final Lig.	Exist.	Diamante	A1, Coimbra, Condeixa
Ligação a Condeixa - Sol. 1B					
IC2/EN1	IC2	Final Lig.	Exist.	Diamante	A1, Coimbra, Condeixa
Ligação a Condeixa - Sol. 2					
IC2/EN1	IC2	Final Lig.	Exist.	Diamante	A1, Coimbra, Condeixa

Os perfis transversais preconizados para os ramos dos Nós de Ligação são os seguintes:

- *Ramos Unidireccionais:*

- Faixa de rodagem com 4,00 metros de largura, nos troços em recta ou raios superiores a 90 metros;
- Berma direita com 2,50 m de largura, com pavimento igual ao da faixa de rodagem;
- Berma esquerda com 1,00 m de largura, com pavimento igual ao da faixa de rodagem.

- Nos troços em curva de raio inferior a 90 metros, a faixa de rodagem será acrescida de uma sobrelargura variável em função do raio e de acordo com o estipulado nas Normas da EP.
 - A inclinação transversal é de 2,5% em recta, variando em curva em função do valor do raio, de acordo com o estipulado nas Normas da EP.
- *Ramos Bidireccionais:*
- Separador central, New Jersey, com 0,60 m de largura e 0,80 m de altura, ou, em alternativa, separador lancilado com 1,00 m de largura e 0,30 m de altura do espelho do lancil;
 - Duas bermas esquerdas com 1,00 m de largura para o separador New Jersey, ou 0,50 m para o separador lancilado;
 - Faixa de rodagem com 1 ou 2 vias em cada sentido, com 4,00 ou 2x3,50 metros de largura;
 - Duas bermas direitas com 2,50 m de largura.
 - As sobrelarguras e sobrelevações respeitam o estipulado nas Normas da EP.

As rotundas apresentam uma geometria circular, com raios de 15 e 20 metros e com o seguinte perfil transversal tipo:

- Para raio interior igual a 15 metros, a faixa de rodagem tem 10,00 metros, com 2 vias de circulação de 5,00 m;
- Para raio interior igual a 20 metros, a faixa de rodagem tem 9,60 metros, com 2 vias de circulação de 4,80 m;
- Berma esquerda com 1,00 m, com pavimento igual ao da faixa de rodagem;
- Berma direita com 1,50 m, e características iguais ao da faixa de rodagem.
- A inclinação transversal é de 2,00 % para o exterior.

3.8. Tráfego

O Estudo de Tráfego analisa 4 soluções que resultam da interligação dos corredores das Soluções 1 e 2:

- **Solução 1A** - Com uma extensão de aproximadamente 67,3 km, apresenta 10 nós de ligação à rede viária local. Corresponde aproximadamente às soluções/alternativas/ligações previstas no Estudo Prévio: Solução 1, com a Ligação a Condeixa Solução 1A;
- **Solução 1B** - Com uma extensão de aproximadamente 66,3 km, apresenta 11 nós de ligação à rede viária local. Corresponde aproximadamente às soluções/alternativas/ligações previstas no Estudo Prévio: Solução 1, Alternativa 5, Solução 2, Alternativa 7, Solução 1, com a Ligação a Condeixa 1B;
- **Solução 2A** - Com uma extensão de aproximadamente 72,4 km, apresenta 11 nós de ligação à rede viária local. Corresponde aproximadamente às soluções/alternativas/ligações previstas no Estudo Prévio: Solução 2, com ligação a Condeixa Solução 2;
- **Solução 2B** - Com uma extensão de aproximadamente 70,5 km, apresenta 11 nós de ligação à rede viária local. Corresponde aproximadamente às soluções/alternativas/ligações previstas no Estudo Prévio: Solução 2, Alternativa 4, Solução 1, Alternativa 6, Solução 2, com Ligação a Condeixa Solução 2;

No Anexo 3.8.1 identificam-se as soluções enumeradas e respectivos nós de ligação.

A evolução do **volume de tráfego** previsto nas diversas secções da via, segundo a perspectiva optimista, é apresentado no Anexo 3.8.1. O Quadro 3.8.1 traduz a síntese dos valores de tráfego apresentados nesse anexo, para as 4 soluções consideradas, identificando a procura média (n.º veículos/dia/dois sentidos).

Quadro 3.8.1 - Valores de tráfego previstos para os anos 2012, 2022 e 2032 (perspectiva optimista)

Soluções	2012		2022		2032	
	Secção média	% pesados	Secção média	% pesados	Secção média	% pesados
Solução 1A	23.157	13,1	25.906	12,3	29.184	12,1
Solução 1B	24.912	13,2	27.045	12,5	30.319	12,1
Solução 2A	21.097	13,0	23.433	12,1	26.164	12,3
Solução 2B	23.517	12,7	25.534	12,2	28.644	12,2

Relativamente ao peso do tráfego nos períodos do entardecer e nocturno no Tráfego Médio Diário (TMD), apresenta-se no Quadro 3.8.2 os valores obtidos no Estudo de Tráfego.

Quadro 3.8.2 - Valores de tráfego previstos para os anos 2012, 2022 e 2032 (perspectiva optimista)

Trecho	Entardecer (20h00 - 23h00)		Nocturno (23h00 - 07h00)	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Sul	10,8%	7,4%	10,4%	12,8%
Norte	11,5%	7,9%	10,8%	13,7%
Travessia do Mondego	11,5%	7,1%	11,1%	12,3%

3.9. Drenagem

O projecto de drenagem inclui órgãos de drenagem transversal e órgãos de drenagem longitudinal dos taludes e da plataforma rodoviária.

3.9.1. Drenagem transversal

A transposição das linhas de água e dos vales de grande altura será realizada através de:

- **Pontes** para o rio Corvo, rio Ceira e rio Mondego, nas proximidades de Coimbra;
- **Viadutos** para linhas de água e vales associados, com expressão significativa em caudal e altura de pilares, nomeadamente no atravessamento do rio Dueça e das ribeiras de Vale Melhorado, Vendas, Urzelhe, Flor da Rosa, Brás, Mata, Várzea e Braçais.
- **Passagens Hidráulicas “PH(s)” e box-culverts** para linhas de água correntes.

O período de retorno adoptado para o dimensionamento da drenagem transversal foi de 100 anos, dadas as directivas da EP e do INAG.

Para o estudo das passagens hidráulicas foi feito um reconhecimento do local das travessias e das obras de arte existentes nas proximidades e relativas às linhas de água interferidas.

O reconhecimento dos locais de travessia teve como objectivo avaliar se as condições de escoamento a jusante da futura passagem hidráulica poderiam influenciar o seu funcionamento.

Foram também analisados os pontos baixos da rasante de modo a verificar se a altura máxima da água a montante poderia ou não interferir com a drenagem longitudinal da rede viária.

Consoante o caudal de cheia determinado, as passagens hidráulicas serão circulares de diâmetro compatível ou rectangulares.

No pré-dimensionamento das passagens hidráulicas, admitiu-se, como critério hidráulico, que o escoamento se praticasse em meia secção em regime permanente e uniforme e as inclinação e velocidade máximas à saída fossem, respectivamente, de 2,5% e de 5,0 m/s.

Foram consideradas bocas de entrada em aterro e de saída sempre em aterro.

Nos trechos de forte inclinação longitudinal da PH será avaliada a implantação de bacias de retenção à entrada, para a implantação de bocas de entrada em aterro, para eliminar a hipótese de assoreamento da PH com o arrastamento de material sólido.

No Anexo 3.9.1 apresentam-se quadros síntese das principais características das PH previstas nas diferentes soluções de traçado.

3.9.2. Drenagem longitudinal

Os órgãos de drenagem longitudinais são dimensionados para a ocorrência de precipitação com período de retorno de 25 anos.

3.9.2.1. Drenagem da plataforma

A drenagem da plataforma será assegurada pelas inclinações transversal e longitudinal da via.

No IC3 e na Ligação a Condeixa, será aplicada uma valeta reduzida em betão com 1,20 m (1,00 + 0,20) de largura e 0,20 m de profundidade, à qual será associado um dreno longitudinal de intersecção ou rebaixamento do nível freático. Esta secção reduzida tem por objectivo a minimização dos volumes de terraplenagens, visto que numa parte significativa dos trechos em aterro serão introduzidos viadutos para transpor as grandes diferenças altimétricas.

Nos Restabelecimentos serão aplicadas valetas de secção triangular, tendo uma altura mínima de 0,20 m entre o fuste da valeta e a camada inferior da sub-base.

3.9.2.2. Drenagem do separador na zona de influência dos Nós de Ligação

A drenagem do separador far-se-á à custa de uma caleira do tipo fenda longitudinal contínua, que será colocada na base do New - Jersey conforme se representa nos perfis transversais tipo. Esta caleira será dotada de um colectores de diâmetro interior de 0.30m, que quando esgota a sua capacidade de transporte terá associado uma caixa de ligação/derivação para evacuação das águas.

3.9.2.3. Drenagem marginal

Nas escavações, a fim de não erodir os taludes e para não sobrecarregar o sistema da plataforma, previram-se valas de crista para a drenagem das escorrências superficiais provenientes de bacias localizadas a cotas superiores e interceptadas pelos taludes de escavação. O escoamento destas águas dar-se-á para as linhas de talvegue mais próximas ou por descidas, que, dadas as características geométricas dos taludes de escavação, estas deverão ser feitas através de meias-canais de diâmetro mínimo de 0.40 m.

Serão previstas valas de pé de talude nas zonas em aterro, com o objectivo de conduzir as águas provenientes da plataforma para as linhas de água próximas e evitar a erosão, quando não se poder fazer directamente em lençol pelos terrenos adjacentes. Tais valetas terão perfil triangular com 0.50 m de altura e panos simétricos a 1/1 e afastadas no mínimo de 1.00 m da base do talude.

3.9.2.4. Órgãos do sistema de drenagem

Os órgãos de drenagem previstos incluem colectores, drenos, valetas de bordadura. Estão ainda previstos elementos complementares como sejam sumidouros, caixas de visita, caixas de limpeza, descidas de água e bacias de dissipação.

3.10. Obras de Arte e Túneis

3.10.1. Obras de Arte

As vias intersectadas pelo IC3 serão restabelecidas através de passagens superiores e inferiores, com secções transversais e vãos variáveis em função das características geométricas existentes, assim como dos condicionalismos orográficos e da ocupação urbana.

Os rios Corvo, Ceira e Mondego serão transpostos por pontes, enquanto que as principais linhas de água intersectadas e os vales com desníveis mais significativos ou com aptidão agrícola serão transpostos por viadutos.

No Anexo 3.10.1 apresentam-se quadros síntese das principais características das Obras de Arte previstas.

3.10.2. Túneis

A nascente de Alviobeira foi previsto para as Soluções 1 e 2 o Túnel 1.1 (2.1), unicamente para minimizar a interferência com as habitações dispersas de Manobra. Dado o pequeno recobrimento, com cerca de 15 m de altura média, será construído o Túnel a céu aberto, recobrindo-o posteriormente de modo a repor condições locais próximas das actuais.

No troço final do lanço, entre as pontes sobre os rios Corvo, Ceira e Mondego, e em Sto António dos Olivais, foram previstos quatro e cinco túneis, respectivamente, para as Soluções 1 e 2, com extensões significativas para vencerem grandes desníveis orográficos, sendo utilizado o método construtivo mineiro para estes Túneis.

Referem-se de seguida as características dos perfis transversais tipo dos túneis previstos:

- IC3 - Túnel a Céu Aberto (Túnel de Manobra 1.1 ou 2.1) = 25,00 m:
 - Separador central com 1,00 m de largura, constituído por uma parede contínua em betão;
 - Dois passadiços esquerdos com 0,75 m de largura;
 - Duas bermas esquerdas com 1,00 m de largura;
 - Duas faixas de rodagem com 7,50 metros de largura, constituídas, cada uma, por duas vias de circulação com 3,75 metros de largura;
 - Duas bermas direitas com 2,00 m de largura;
 - Dois passadiços direitos com 0,75 m de largura.
- IC3 - Túneis Mineiros, com galerias separadas unidireccionais (Túneis 1.2 a 1.4 ou 2.2 a 2.5) = 2 x 12,00 m
 - Berma esquerda com 1,00 m de largura;
 - Faixa de rodagem com 7,50 metros de largura, constituídas, cada uma, por duas vias de circulação com 3,75 metros de largura;
 - Berma direita com 2,00 m de largura;
 - Dois passadiços com 0,75 m de largura.

3.11. Restabelecimentos

As vias interferidas pelas Soluções, Alternativas e Ligações do IC3 serão repostas através da construção de novos restabelecimentos, com secções diversas e por passagens superiores, inferiores e agrícolas.

Os perfis transversais tipo previstos são os seguintes:

Perfil Tipo I	Estradas Nacionais Importantes	Faixa de rodagem com 7,0 m de largura Bermas com 2,5 m de largura
Perfil Tipo II	Estradas Nacionais Secundárias	Faixa de rodagem com 7,0 m de largura Bermas com 1,5 m de largura
Perfil Tipo III	Estradas Municipais	Faixa de rodagem com 6,0 m de largura Bermas com 1,0 m de largura
Perfil Tipo IV	Caminhos Municipais	Faixa de rodagem com 5,5 m de largura Bermas com 0,5 m de largura
Perfil Tipo V	Caminhos Rurais	Faixa de rodagem com 4,0 m de largura Bermas com 0,5 m de largura

No Anexo 3.11.1 apresentam-se quadros resumo dos restabelecimentos previstos.

3.12. Movimentos de terras

Durante a fase de construção serão desenvolvidos amplos trabalhos de movimentação de terras, que se iniciam com a decapagem de terra vegetal e prosseguem com a criação de escavações e aterros.

A espessura da camada superficial a decapar, depende da topografia, da natureza dos terrenos aflorantes e do uso agrícola que lhes é dado.

Nesta fase do estudo, e para efeito de medições, tomou-se um valor médio de 0,30 m para a decapagem.

As escavações irão desenrolar-se em maciços essencialmente terrosos e em maciços essencialmente rochosos.

Do ponto de vista da escavabilidade antecipa-se, assim, que no primeiro tipo de maciços as escavações serão, na generalidade efectuadas por meios mecânicos, com equipamentos tradicionais de terraplenagem.

No que diz respeito aos maciços rochosos admite-se que os desmontes possam ser efectuados quer com meios mecânicos de terraplenagem, com necessidade de recurso a explosivos, nas zonas de rocha mais resistente.

No caso de desmonte com explosivos nas proximidades de zonas habitadas, os planos de fogo terão em conta os níveis de vibração definidos na Norma Portuguesa NP 2074 - "Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares".

Das escavações necessárias à implantação dos traçados resultarão materiais correspondentes a solos; materiais correspondentes a misturas solo-enrocamento e materiais correspondentes a enrocamentos.

Os materiais provenientes das escavações serão, em regra, reutilizáveis na construção dos aterros, devendo as suas condições de colocação em obra serem definidas em fase posteriores do estudo, depois de escolhidas as soluções de traçado para este lanço do IC3 e efectuados os respectivos estudos geológico -geotécnicos específicos.

No Anexo 3.12.1 apresenta-se um quadro síntese dos volumes de movimentações de terras envolvidos nas diversas soluções e hipóteses de traçado.

A morfologia íngreme e irregular da região onde se inserem os traçados, obrigará à execução de escavações importantes, atingindo cerca de 35 m de altura ao eixo.

Para os taludes de escavação foi, em termos gerais, adoptada uma inclinação geral de 1/1,5 (V/H).

Constituem excepção a esta regra geral as situações seguidamente descritas, onde foi considerada a inclinação de 1/1:

- km 20+700 a 21+000 (à direita), km 64+200 a 64+500 (à direita), km 65+150 a 65+250 (à direita) e km 63+350 a 65+700 (à direita), na Solução 1;
- km 12+100 a 13+075 (à direita), km 15+500 a 16+400 (à esquerda), km 37+600 a 38+000 (à esquerda), km 61+850 a 62+450 (à esquerda), km 63+100 a 63+400 (à esquerda), km 67+600 a 67+700 (à direita), km 68+950 a 69+150 (à direita), km 70+800 a 71+000 (à esquerda), km 71+100 a 71+200 (à esquerda) e km 71+900 a 72+100 (à direita), na Solução 2;
- km 11+100 a 11+300 (à esquerda), na Ligação a Condeixa -1A ;
- km 7+900 a 8+100, na Ligação a Condeixa - 1B;

- km 3+100 a 3+300, no Nó de Condeixa -Ligação 2.

Estão previstas banquetas com 3 m de largura colocadas de 8 em 8 m de altura.

Em fase de projecto de execução, em função do movimento de terras, e depois de reconhecimentos geotécnicos específicos, admite-se que as inclinações adoptadas para os taludes de escavação possam ser eventualmente agravadas.

Relativamente aos aterros, considera-se a inclinação geral de 1/1,5 (V/H) c para os respectivos taludes.

3.13. Pavimentação

3.13.1. Pavimentos da plena via do IC3 e Ligação a Condeixa

Utilizando o Manual de Concepção de Pavimentos da ex-JAE (1995), e tendo em atenção os elementos relativos ao tráfego e às condições de fundação apresentados anteriormente, foi efectuado o pré-dimensionamento do pavimento da plena via e para a ligação a Condeixa, para diferentes tipos de estrutura de pavimento: flexível, semi-rígido e rígido.

Chegou-se assim às seguintes estruturas de pavimento, propostas no Manual de Concepção: pavimento flexível, pavimento semi-rígido e pavimento rígido

Admitindo que os custos de conservação corrente serão semelhantes nas 3 soluções, verificou-se que, de entre as 3 soluções, a mais económica é a solução em pavimento flexível, que se descreve de seguida:

- Camada de sub-base em agregado de granulometria extensa com 0,20 m de espessura;
- Camada de base em agregado de granulometria extensa com 0,20 m de espessura;
- Camada de base em macadame betuminoso com 0,12 m de espessura;
- Camada de regularização em macadame betuminoso com 0,09 m de espessura;
- Camada de desgaste em betão betuminoso com 0,05 m de espessura.

3.13.2. Pavimentos das restantes ligações

Para os ramos dos nós, excluindo a ligação a Condeixa, considerou-se a solução de pavimento flexível, utilizando o Manual de Concepção de Pavimentos da ex-JAE (1995), que se descreve de seguida:

- Camada de sub-base em agregado de granulometria extensa com 0,20 m de espessura;
- Camada de base em agregado de granulometria extensa com 0,20 m de espessura;
- Camada de regularização em macadame betuminoso com 0,11 m de espessura;
- Camada de desgaste em betão betuminoso com 0,05 m de espessura.

3.14. Tipos de materiais e de energia utilizados e produzidos

Na **fase de construção** os principais materiais utilizados serão:

- Enrocamento;
- Terra mobilizada com as características técnicas necessárias;
- Terra vegetal proveniente da decapagem;
- Areia e brita com diferentes granulometrias;
- Betão; betão armado;
- Cofragens;
- Emulsão betuminosa; misturas betuminosas de diferentes camadas de espessura;
- Tintas, colas e resinas;
- Explosivos;
- Materiais geossintéticos para a fundação de aterros;
- Rede de protecção contra a queda de pedras;
- Arame normal;
- Vedação de rede de malha variável do tipo cerca de caça;

- Passagens hidráulicas de secção circular, em betão, com diâmetros de 1,00; 1,20 e 1,50 m;
- Passagens hidráulicas de secção circular ou outra, em metal;
- Passagens hidráulicas de secção rectangular ou outra, em betão armado com altura superior a 1,50 m e inferior ou igual a 2,50 m;
- Barreiras acústicas em materiais à base de policarbonatos e outros materiais sintéticos;
- Tubagens em PEAD, d=110 mm ,classe 10 e PVC, D= 90 mm, classe 10 para redes de abastecimento de água;
- Rede de águas residuais e/ou domésticas em PVC DN 200 PN 6;
- Postes e linhas aéreas de média tensão;
- Luminárias para montagem em coluna, completamente electrificadas incluindo acessórios e com lâmpada de vapor de sódio de alta pressão a 150 W e 250 W;
- Postos de transformação aéreos com 25 kVA;
- Rede plástica sinalizadora;
- Lancil e lancil galgável em cantaria;
- Terra vegetal, sementes, árvores, arbustos e herbáceas de revestimento, adubos, tutores, portões e passagens em madeira;
- Sinais verticais triangulares, rectangulares, circulares e octogonais (metálicos);
- Pórticos para sinalização (metálicos);
- Rede e material de iluminação;
- Rede e material de telecomunicações (SOS).

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

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

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

À semelhança do que se verifica para a construção, a principal forma de energia utilizada nas actividades de manutenção corresponde aos combustíveis de origem fóssil a utilizar em máquinas e veículos, nomeadamente derivados de petróleo (gasóleo, gasolina e gás propano).

Será também utilizada energia eléctrica da rede pública, na rede de iluminação dos nós de ligação e rotundas.

3.15. Tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis e respectivas fontes

Indicam-se nos Quadros 3.15.1 a 3.15.2 os principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis, nas fases de construção e de exploração do projecto

Os resíduos gerados estão classificados de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), aprovada pela Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de Maio, a qual foi alterada pelas Decisões n.º 2001/118/CE, da Comissão, de 16 de Janeiro, 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro e pela Decisão 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de Julho

Quadro 3.15.1 - Efluentes, emissões e resíduos previsíveis na fase de construção

Águas residuais

- Domésticas (estaleiros);
- Industriais (oficinas, centrais de betão);
- Pluviais (drenagem das escavações).

Poluentes atmosféricos

- Poeiras originadas na movimentação de viaturas e equipamentos em caminhos não asfaltados;
- Poeiras originadas na movimentação e armazenagem de terras;
- Poluentes gerados na combustão de motores de viaturas e equipamentos, nomeadamente monóxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre, fumos negros, agregados de partículas de carbono e de hidrocarbonetos não queimados (sobretudo nos veículos a diesel) e odores;
- Poluentes gerados na produção do asfalto betuminoso, nomeadamente poeiras, dióxido de enxofre, óxidos de azoto, monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis (COV), resultantes do próprio processo de preparação do asfalto, e aerossóis resultantes da condensação durante o processo de arrefecimento;
- Emissões de matéria particulada de diferente granulometria resultantes dos processos de manuseamento da pedra e da sua posterior transformação através de britagem;
- Emissões de matéria particulada de diferente granulometria resultantes do processo de produção de betão.

Ruído

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

Resíduos

- Resíduos de tintas e vernizes (LER 08 01 11 e LER 08 01 12)
 - Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes (LER 08 01 19 e LER 08 01 20)
 - Resíduos de colas ou vedantes LER 08 04 09 e LER 08 04 10)
 - Óleos hidráulicos usados (LER 13 01)
 - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados (LER 13 02)
 - Fuelóleo e gasóleo (LER 13 07 01)
 - Gasolina (LER 13 07 02)
 - Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados a embalagens, recolhidos separadamente) (LER 15 01)
 - Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção (LER 15 02)
 - Pneus usados (LER 16 01 03)
 - Resíduos de equipamento eléctrico e electrónico (LER 16 02)
 - Pilhas e acumuladores (LER 16 06)
 - Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos (LER 17 01)
 - Madeiras, vidro e plástico (LER 17 02)
 - Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão (LER 17 03)
 - Metais (incluindo ligas) (LER 17 04)
 - Solos e rochas (LER 17 05 03 e LER 17 05 04)
 - Resíduos de construção e demolição contendo PCB (LER 17 09 02)
 - Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas (LER 17 09 03)
 - Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (LER 17 09 04)
 - Papel e cartão (LER 20 01 01)
 - Vidro (LER 20 01 02)
 - Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas (LER 20 01 08)
 - Plásticos (LER 20 01 39)
 - Metais (LER 20 01 40)
 - Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos (LER 20 03 01)
 - Lamas de fossas sépticas (LER 20 03 04)
-

Quadro 3.15.2 - Efluentes, resíduos e emissões na fase de exploração

Águas residuais

- Águas de escorrência da estrada resultantes da deposição e lavagem dos poluentes acumulados na plataforma devido à circulação automóvel e à aplicação de substâncias químicas, nomeadamente tintas e herbicidas nas actividades de manutenção da auto-estrada; derrame accidental de substâncias químicas e perigosas devido a acidentes de viação.

Poluentes atmosféricos

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

Ruído

- Níveis sonoros produzidos pela circulação dos veículos na via.

Resíduos

- Resíduos produzidos pelas actividades de manutenção
 - Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo componentes perigosos (LER 20 01 27);
 - Tintas, produtos adesivos, colas e resinas não abrangidos em 20 01 27 (LER 20 01 28);
 - Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (LER 15 01 10);
 - Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção contaminados por substância perigosas (LER 15 02 02);
 - Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02 (LER 15 02 03);
 - Solos e rochas contendo substâncias perigosas (LER 17 05 03);
 - Solos e rochas não abrangidas em 17 05 03 (LER 17 05 04);
 - Resíduos biodegradáveis (LER 20 02 02)
 - Pesticidas (LER 20 01 19);
 - Resíduos produzidos pela circulação de veículos
 - Resíduos urbanos e equiparados, incluindo as fracções recolhidas selectivamente (papel, cartão, vidro, plásticos, metais, madeira, têxteis, etc.) (LER 20 10 01, LER 20 01 02, LER 20 01 38, LER 20 01 39, LER 20 01 40)
-

3.16. Estimativa do custo

A estimativa do custo total do lanço do lanço Tomar / Coimbra varia entre 450 e 500 milhões de euros consoante a combinação de traçados considerada.

3.17. Projectos complementares e associados

Os restabelecimentos e ligações à rede viária existente não se consideram nesta categoria dado terem sido tratados como parte integrante do Estudo Prévio e, como tal, analisados no presente EIA.

O Túnel de Ceira, apesar de incluído no Estudo Prévio como projecto complementar do lanço Tomar - Coimbra, não foi objecto de análise do EIA.

3.18. Programação temporal

A conclusão do Projecto de Execução está prevista para meados de 2009, altura em que se iniciará a obra, a qual terá uma duração previsível de cinco anos, terminando em 2014.

4. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO

4.1. Clima

4.1.1. Metodologia

A abordagem do clima pretende servir de base à avaliação dos impactes microclimáticos, apoiando ainda a análise de outros descritores, nomeadamente a qualidade do ar.

A obtenção e recolha de informação de âmbito climático compreendem pesquisa bibliográfica, a análise das características fisiográficas da área de estudo e a selecção dos dados mais relevantes relativos às estações meteorológicas mais próximas.

A caracterização efectuada inicia-se com a descrição do enquadramento climático da área em estudo.

É efectuada uma caracterização macroclimatológica, com base em registos de estações meteorológicas, sendo descritos os comportamentos dos factores considerados mais relevantes: temperatura, precipitação, nevoeiro, geada, neve e regime de ventos. São ainda analisados os aspectos relevantes de âmbito microclimático.

4.1.2. Enquadramento climático da área

Ao analisar-se o clima, tem que se ter em consideração a influência dos grandes centros de acção da dinâmica atmosférica. Neste aspecto, Portugal (e de uma forma geral a Península Ibérica) encontra-se a uma latitude muito sensível, próximo do limite entre a circulação de Oeste e a cintura de altas pressões subtropicais: limite oscilante que, ao longo do ano, deixa o país submetido a condições atmosféricas de feição bem diferente. Assim, há que ter em conta a presença do *jet stream* em altitude, responsável pela deslocação da frente polar (para Norte no Verão e para Sul no Inverno) e pelo jogo complexo das massas de ar à superfície (Medeiros, 1987).

Há que registar ainda a proximidade a África que influencia igualmente o território continental: massas de ar continentais, quentes e secas, são por vezes veiculadas para Portugal e influenciam, naturalmente, os tipos de tempo.

Por último convém referir a influência do Oceano e do relevo no clima do país.

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

A área em estudo encontra-se na região Centro de Portugal, entre os rios Tejo e Mondego, numa área distante do oceano entre cerca de 30 a 55 km.

Trata-se de uma área que em termos bioclimáticos se integra no Domínio Pré-Atlântico que, no território de Portugal continental inclui a maior parte do território a norte do rio Tejo, com excepção do Noroeste, dos vales abrigados de Trás-os-Montes e da Cordilheira Central (Alcoforado).

De acordo com o esboço das regiões climáticas de Portugal (O Ribeiro), a área em estudo compreende, de sul para norte, a transição entre o tipo climático continental atenuado, o tipo climático marítimo de transição e o tipo climático marítimo de fachada atlântica. A área é atravessada, na zona mais a sul, pelo importante limite climático entre o norte e o sul de Portugal continental.

4.1.3. Meteorologia

Para a caracterização macroclimatológica da área em estudo, analisaram-se os registos das estações climatológicas de Coimbra e Tancos /Base Aérea, sendo a análise relativa à precipitação complementada com os registos das estações udométricas de Penela, Alvaiázere, Rego da Murta e Tomar.

No Quadro 4.1.1 apresentam-se coordenadas geográficas das estações meteorológicas analisadas.

Quadro 4.1.1 - Coordenadas geográficas das estações meteorológicas em análise

Estação Meteorológica	Latitude	Longitude	Altitude
Coimbra ⁽¹⁾	40° 12' N	8° 25' W	141 m
Penela ⁽²⁾	40° 02' N	8° 24' W	280 m
Alvaiázere ⁽²⁾	39° 50' N	8° 24' W	325 m
Rego da Murta ⁽²⁾	39° 46' N	8° 21' N	220 m
Tomar ⁽²⁾	39° 36' N	8° 24' W	78 m
Tancos/Base Aérea ⁽¹⁾	39° 29' N	8° 22' W	83 m

Fonte: INMG, 1991.

Notas: (1) Estação climatológica (2) Estação udométrica

O período de observação estudado corresponde à Normal Climatológica 1951-80 (INMG, 1991).

A localização e registos das estações meteorológicas utilizadas encontram-se no Anexo 4.1.1.

4.1.3.1. Temperatura

Apresentam-se, no Quadro 4.1.2 os parâmetros mais relevantes relativos ao regime térmico nas Estações climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea.

Quadro 4.1.2 - Síntese dos parâmetros mais relevantes relativos ao regime térmico nas Estações Climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea (1951/1980)

Parâmetro do regime térmico	Estação climatológica	
	Coimbra	Tancos/Base Aérea
Temperatura média anual	15,6°C	15,6°C
Temperatura média do mês mais quente	21,7°C (Julho)	22,9°C (Agosto)
Temperatura média do mês mais frio	10°C (Janeiro)	9,1°C (Janeiro)
Amplitude térmica anual	11,7°C	13,8°C
Temperatura máxima média do mês mais quente	28,6°C (Agosto)	30,2°C (Agosto)
Temperatura mínima média do mês mais frio	5,8°C (Janeiro)	4,2°C (Janeiro)
Temperatura mais alta registada	42,3°C (Agosto)	41,0°C (Agosto)
Temperatura mais baixa registada	- 4,0°C (Fevereiro)	- 6,5°C (Janeiro)
Número de dias com temperatura Max. > 25°C	108 dias (Fev. a Nov.)	114 dias (Fev. a Nov.)
Número de dias com temperatura Min. < 0°C	4 dias (Nov. a Mar.)	13 dias (Nov. a Abr.)
Tipo de Verão (*)	Moderado	Quente
Tipo de Inverno (*)	Moderado	Moderado

Nota: (*) Classificação de acordo com Daveau (1985)

Os parâmetros apresentados confirmam o carácter de transição do clima regional, notando-se uma maior continentalidade na Estação climatológica de Tancos/Base Aérea.

As Figuras 4.1.1 e 4.1.2 representam, respectivamente, os gráficos termo-pluviométricos das estações climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea.

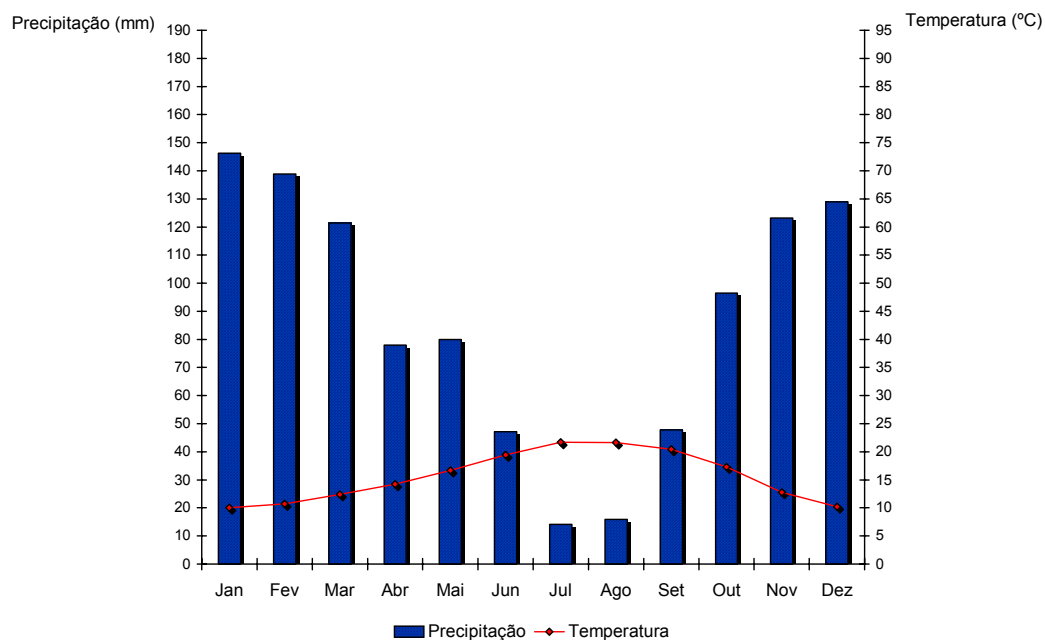


Figura 4.1.1 - Gráfico termo-pluviométrico da estação climatológica de Coimbra (1951-1980)

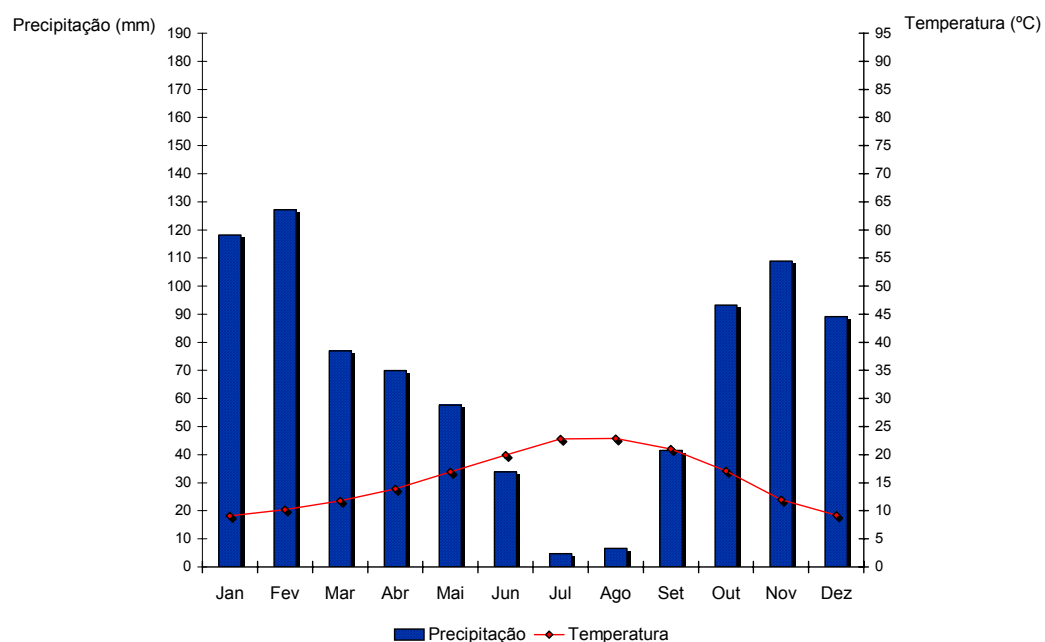


Figura 4.1.2 - Gráfico termo-pluviométrico da estação climatológica de Tancos/Base Aérea (1959-1980)

4.1.3.2. Precipitação

Na região os quantitativos pluviométricos não apresentam uma variação espacial acentuada, notando-se contudo uma tendência para diminuição dos quantitativos com a aproximação do vale abrigado do rio Nabão e de aumento, na aproximação dos relevos das serras do Rabaçal, Pousaflores, Alvaiázere e Lousã.

As Figuras 4.1.3 a 4.1.4 representam, respectivamente, os gráficos pluviométricos de Penela, Alvaiázere, Rego da Murta e Tomar.

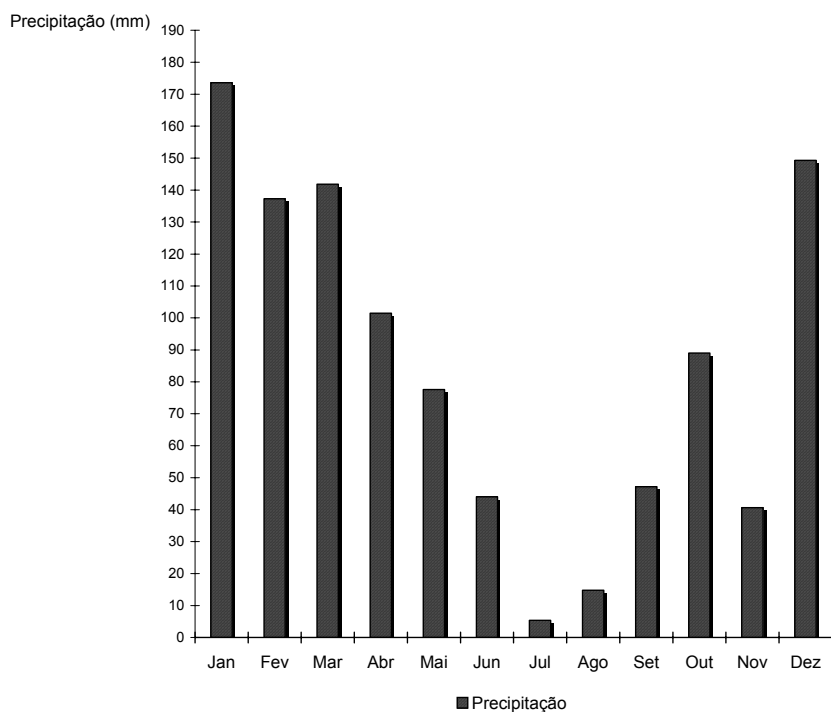


Figura 4.1.3 - Gráfico pluviométrico de Penela (1951-1980)

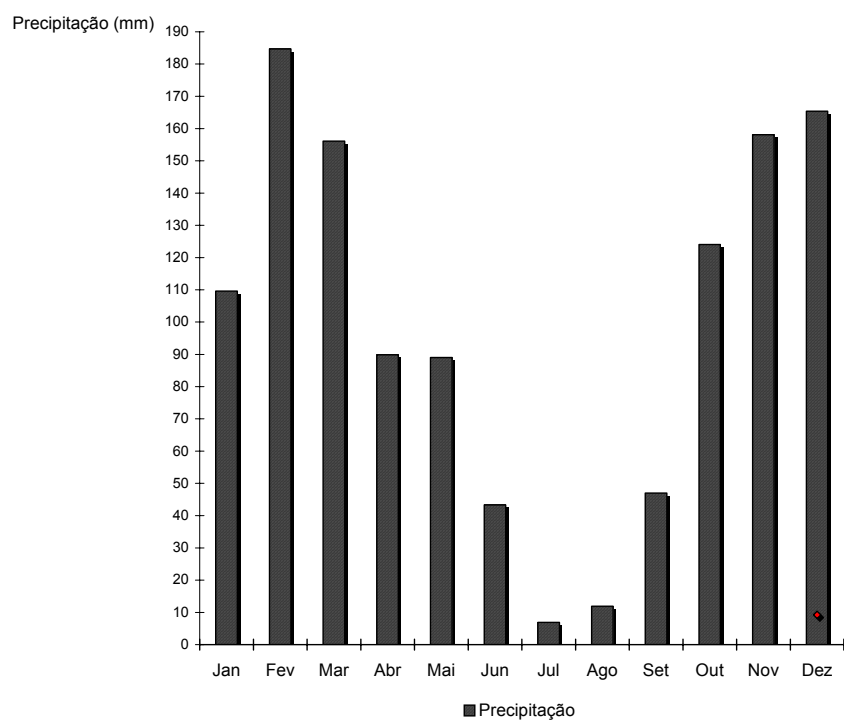


Figura 4.1.4 - Gráfico pluviométrico de Alvaiázere (1951-1980)

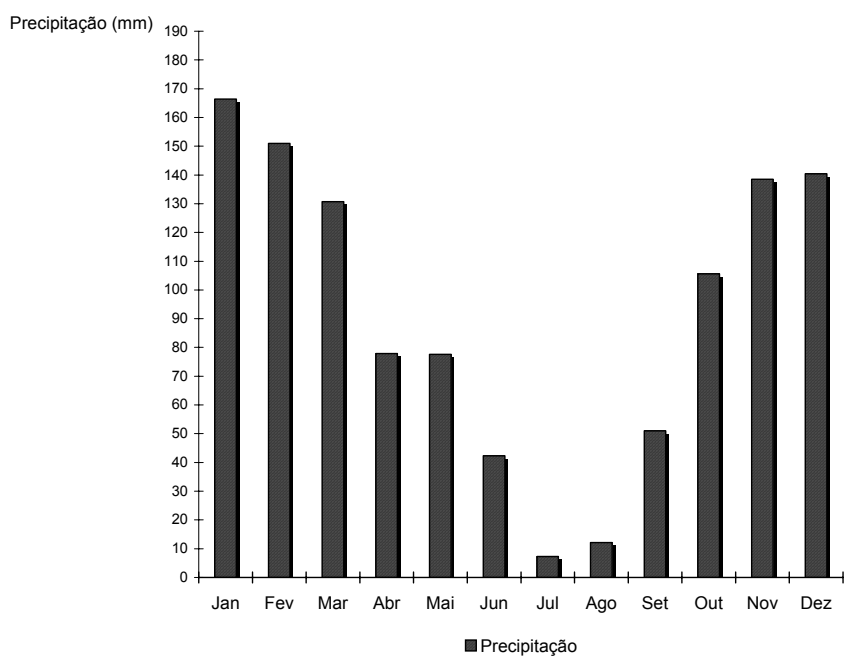


Figura 4.1.5 - Gráfico pluviométrico de Rego da Murta (1951-1980)

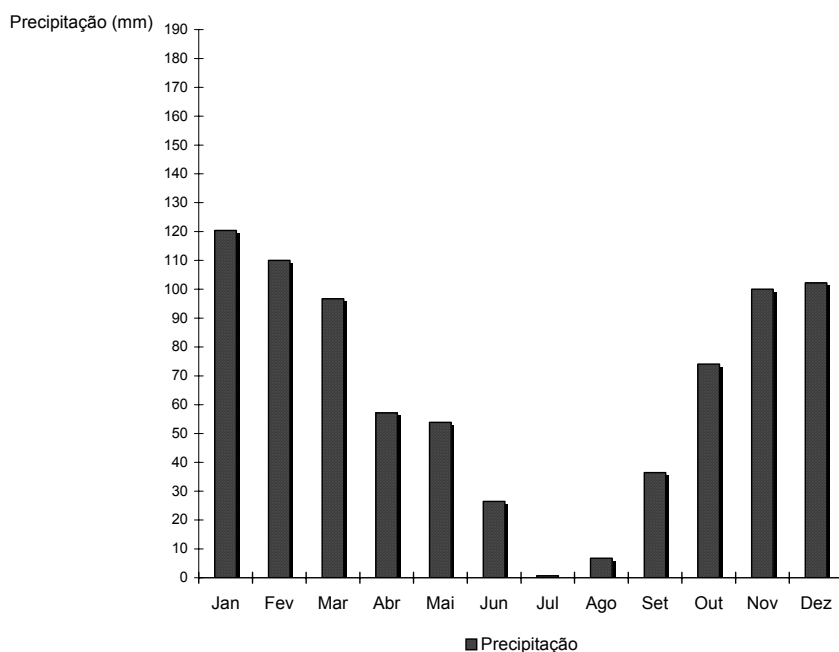


Figura 4.1.6 - Gráfico pluviométrico de Tomar (1951-1980)

Apresenta-se, no Quadro 4.1.3 os parâmetros mais relevantes relativos à precipitação, nas estações climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea e às estações udométricas de Penela, Alvaiázere, Rego da Murta e Tomar.

O período mais húmido estende-se de Outubro a Março, sendo geralmente Janeiro o mês mais pluvioso. A partir de Março verifica-se uma diminuição acentuada da precipitação atingindo-se os valores mínimos em Julho e Agosto. O mês de Setembro com quantitativos superiores assinala já a transição para o período húmido.

Quadro 4.1.3 - Síntese dos parâmetros mais relevantes relativos ao regime pluviométrico nas estações meteorológicas em análise (1951/1980)

Parâmetros	Estação Meteorológica					
	Coimbra	Penela	Alvaiázere	Rego da Murta	Tomar	Tancos/ Base Aérea
Precipitação total (mm)	1038,1	1122,1	1276,0	1100,8	787,9	828,0
% de precipitação no semestre húmido	72,8 %	75,2 %	70,4 %	75,6 %	76,6 %	74,1 %
Mês mais chuvoso	Janeiro (146,3 mm)	Janeiro (173,6 mm)	Fevereiro (184,7 mm)	Janeiro (166,4 mm)	Janeiro (120,4 mm)	Fevereiro (127,2 mm)
Mês menos chuvoso	Julho (14,2 mm)	Julho (5,4 mm)	Julho (6,9 mm)	Julho (7,3 mm)	Julho (3,7 mm)	Julho (4,8 mm)
Nº dias precipitação $\geq 0,1$ mm	144	115	108	122	91	109
Nº dias precipitação $\geq 10,0$ mm	37	39	48	40	27	26
Precipitação máxima diária	79,3 mm (Dezembro)	152,6 mm (Novembro)	96,0 mm (Outubro e Dezembro)	100,0 mm (Outubro)	120,3 mm (Novembro)	102,6 mm (Abril)

Cruzando a distribuição da precipitação com a distribuição da temperatura consideram-se meses biologicamente secos aqueles em que o valor da precipitação (em mm) é inferior ao dobro do valor da temperatura (em °C). Em Coimbra são biologicamente secos os meses de Julho e Agosto, enquanto em Tancos, tal sucede com os meses de Junho a Setembro.

4.1.3.3. Humidade relativa

Considera-se que os registos relativos às 9h são, geralmente, uma boa aproximação da média dos valores das 24h diárias.

Na estação climatológica de Coimbra, os valores médios mensais da humidade relativa medidos às 9 h, variam entre um mínimo de 74% em Maio e um máximo de 84% em Dezembro e Janeiro. Em Tancos/Base Aérea a variação verifica-se entre 69% em Julho e Agosto e 93% em Janeiro.

4.1.3.4. Insolação

Na estação climatológica de Coimbra verifica-se uma média de 57% de horas descobertas ao longo do ano (2573 horas anuais). Ao longo do ano a insolação varia entre um máximo de 71% em Agosto e um mínimo de 46% em Janeiro, ocorrendo valores inferiores a 50% entre Dezembro e Março. Nos restantes meses os valores médios encontram-se entre 52% e 70%.

Em Tancos/Base Aérea verifica-se uma média de 60% de horas descobertas ao longo do ano (2717 horas anuais). Ao longo do ano a insolação varia entre um máximo de 80% em Agosto e um mínimo de 45% em Janeiro, ocorrendo valores inferiores a 50% em Janeiro e Fevereiro. Nos restantes meses os valores médios encontram-se entre 51% e 76%.

4.1.3.5. Nevoeiro, geada e neve

O nevoeiro e a nebulosidade são eminentemente característicos do clima atlântico. A sua localização e os seus tipos retratam, de maneira expressiva, a diminuição progressiva para o interior da influência marítima (Daveau, 1985).

Na área em estudo verificam-se nevoeiros de irradiação das baixas continentais nos vales das principais linhas de água: o rio Mondego, o rio Ceira, o rio de Mouros, o rio Dueça e, a maior distância, o rio Nabão, o rio Zêzere e a ribeira de Alge.

Este tipo de nevoeiro aparece sobretudo nas noites límpidas e frias, de tipo anticiclónico, desde o Outono até à Primavera. O nevoeiro pelicular fica limitado, a maior parte das vezes, às baixas onde se acumula o ar frio. Esta acumulação resulta da irradiação local e do deslize, ao longo das vertentes, do ar arrefecido e denso (Daveau, 1985).

Na área as vertentes das serras da Lousã, Avessada, Pousaflores e Alvaiázere e as vertentes a nascente de Coimbra apresentam comportamento de vertente nebulosa, apresentando um número de dias nebulosos (ou de nevoeiro) sensivelmente superior ao dos locais circundantes.

As vertentes nebulosas ocorrem normalmente na periferia dos maciços de colinas ou de montanhas, desde que nenhum obstáculo se interponha no percurso das massas de ar húmido (Daveau, *et al*, 1985).

A formação de geada encontra-se frequentemente associada a linhas de água nas zonas de vale, nas noites mais frias e com vento fraco ou nulo.

A ocorrência de neve é, na região, um fenómeno excepcional.

No Quadro 4.1.4 apresenta-se o número médio de dias por ano de nevoeiro, neve e geada, nas estações climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea.

Quadro 4.1.4 - Número de dias de nevoeiro, neve e geada nas Estações Climatológicas de Coimbra e Tancos/Base Aérea (1951/1980)

Número de dias	Estação Climatológica	
	Coimbra	Tancos/Base Aérea
Nevoeiro	77 dias (Todo o ano. Máx. de 6,9 dias em Dezembro e min. de 4,3 dias em Abril)	46 dias (todo o ano. Máx. de 8,5 dias em Janeiro e min. de 0,5 dias em Julho)
Geada	12 dias (de Novembro a Abril, com Máx. de 4 dias em Janeiro)	Sem dados
Neve	0,1 dias, em Fevereiro	Vestigial

4.1.3.6. Regime de ventos

As Figuras 4.1.7 e 4.1.8 representam, respectivamente a rosa-dos-ventos das estações climatológicas de Coimbra e de Tancos/Base Aérea.

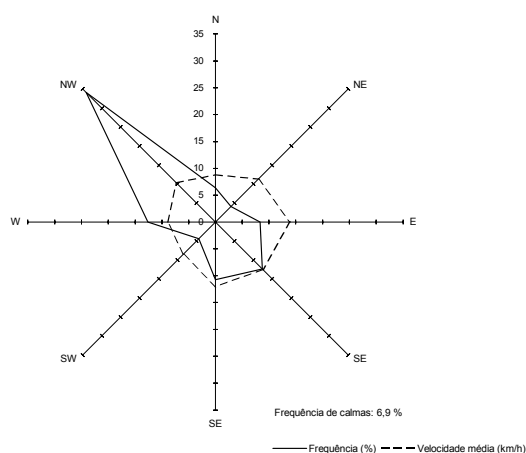


Figura 4.1.7 - Rosa-dos-ventos da estação climatológica de Coimbra (1951-1980)

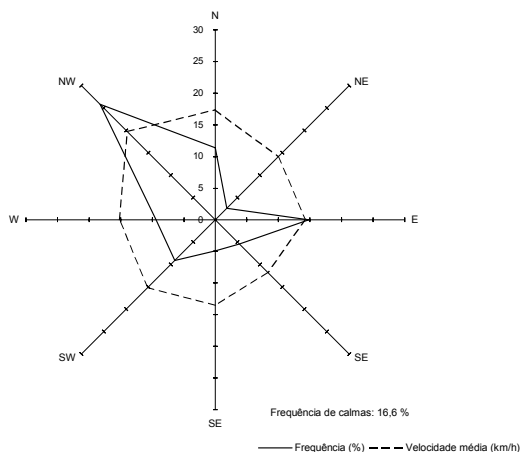


Figura 4.1.8 - Rosa-dos-ventos da estação climatológica de Tancos/Base Aérea (1959-1970)

Na estação climatológica de Coimbra, os ventos mais frequentes são provenientes de noroeste (34,1%), seguindo-se os rumos oeste (12,6%) e sueste (12,4%). As maiores frequências do rumo noroeste e oeste ocorrem na Primavera e Verão, enquanto as maiores frequências de sueste ocorrem de Outono e Inverno.

Na estação climatológica de Tancos/Base Aérea, os ventos mais frequentes são provenientes de noroeste (25,8%), seguindo-se os rumos este (14,8%) e norte (11,4%). As maiores frequências do rumo noroeste ocorrem na Primavera e Verão, no caso do rumo este no Outono e Inverno e no caso do rumo norte de Maio a Agosto.

São muito raros os ventos com velocidade elevada, apenas ocorrendo valores superiores a 36 km/h em 8 dias por ano em Coimbra e 7 dias por ano em Tancos. Verifica-se, em média, um dia por ano com velocidade superior a 55 km/h em Coimbra, o que não sucede em Tancos. Em ambas as estações, as calmas são mais frequentes no período de Setembro a Fevereiro.

4.1.4. Microclimatologia

Na região abrangida pelo empreendimento o aspecto microclimático mais relevante relaciona-se com a existência de locais favoráveis à ocorrência de fenómenos de acumulação de ar frio, nas áreas mais deprimidas, correspondentes, sobretudo, aos vales das principais linhas de água, nomeadamente os rios Mondego, Ceira, de Mouros e Dueça e as ribeiras da Várzea e de Ceras e, a maior distância, os vales dos rios Nabão, Zêzere e ribeira de Alge. Estas áreas apresentam mínimos invernais mais baixos, com nevoeiro bastante mais frequente e maior risco de geada.

Refira-se que o fenómeno de acumulação tendem a ser mais intensos nos casos onde ocupações florestais constituem obstáculos aos fluxos descendentes de ar frio, efeito que tenderá a ser mais visível no caso do obstáculo ser um aterro de estrada.

No que concerne à possibilidade de ocorrência de nevoeiros, o facto de se verificar nesta área o efeito de vertente nebulosa, nas encostas das serras que marginam a depressão alongada no sentido norte-sul entre Penela e Tomar, com realce para as Serras de Alvaíazere, Pousaflores e Lousã, leva a que a frequência de nevoeiros seja elevada. Deste modo deve-se assumir, nos locais próximos das vertentes dos maciços mais elevados uma frequência de nevoeiros anual superior à verificada em Tancos (46 dias), e mais próxima da que se verifica em Coimbra (77 dias), onde também se manifesta o fenómeno de vertente nebulosa.

A ocorrência de geadas assume alguma relevância em áreas deprimidas, podendo os dados da cidade de Coimbra, no vale do Mondego (36 dias de geada por ano), dar uma aproximação a este cenário. A incidência de geadas traduz-se num importante factor de risco para as culturas agrícolas mais sensíveis, principalmente se localizadas em áreas deprimidas com difícil circulação de ar.

Na área de estudo reúnem-se condições para que em dias de atmosfera estável e nebulosidade escassa ocorram brisas de vale e de montanha. De manhã, tendem a soprar ventos provenientes do vale que sobem as encostas (brisas de vale), fenómeno que se acentua após o meio-dia e cessa antes do pôr-do-sol. Cerca de uma hora mais tarde os fluxos invertem-se e inicia-se a descida de ar frio das encostas para o vale (brisas de montanha), até que ao amanhecer a sequência se torne a repetir, desde que a situação atmosférica não se altere (Rettallack, 1985).

Não se identificam outros fenómenos microclimáticos relevantes.

4.2. Geologia, Geomorfologia e Solos

4.2.1. Metodologia

Pretende-se, no presente subcapítulo, caracterizar a geologia, a geomorfologia e os solos da área onde se inserem os traçados em estudo do IC3 entre Tomar e Coimbra e da Ligação a Condeixa.

A caracterização da geologia compreende a identificação das principais unidades litológicas, sismicidade e tectónica. É também efectuada uma caracterização da geomorfologia, bem como dos solos, a uma escala regional.

As informações aqui apresentadas provêm das seguintes fontes:

- Folhas nº 230, 241, 251, 263 e 275, 287, 299 e 310 da Carta Militar, à escala 1:25.000;
- Carta geológica de Portugal 1:500.000;
- Informações contidas no Estudo Geológico do projecto;
- Carta de Solos de Portugal à escala 1:1.000.000;
- Contactos com a Direcção Regional de Lisboa e Vale do Tejo do Ministério da Economia, a Direcção Regional do Centro do Ministério da Economia, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Gestão (INETI), Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e Câmaras Municipais dos municípios envolvidos;
- Consulta dos sites das Direcções Regionais do Ministério da Economia, DGEG, INETI e INAG;
- Outra bibliografia pertinente.

4.2.2. Geologia e geomorfologia

4.2.2.1. Enquadramento geológico regional

A região onde se inserem os traçados em estudo compreende formações geológicas pertencentes às unidades morfoestruturais da Bacia Sedimentar Ocidental (Orla Ocidental) e ao Maciço Hespérico, correspondente a uma crosta continental relativamente rígida, pertencente à cadeia orogénica varisca europeia.

Os terrenos do Maciço Hespérico, incluídos na zona de Ossa-Morena, mais especificamente na Faixa Blastomilonítica - Zona de Cizalhamento Porto-Tomar, estão presentes, entre o início do projecto e a área de Avelar junto aos traçados que se desenvolvem mais a Nascente, na área de contacto entre as duas unidades morfoestruturais e na área entre o Nó de Ceira e o final do projecto,

Ocorrem ainda situações pontuais em que traçados em estudo interessam pequenos afloramentos de terrenos do Maciço Hespérico que afloram no interior da bacia sedimentar.

Os afloramentos da Orla Ocidental iniciam-se com uma série essencialmente continental, do Triásico Superior e da base do Mesosóico. A base da cobertura sedimentar, do Triásico Superior assenta em discordância sobre o maciço Hespérico.

Às formações referidas seguem-se séries do Jurássico de fácies calco-margosa e calcária e calcária-dolomítica correspondentes ao sistema de serras calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere.

Sobre as formações jurássicas estão presentes séries cretácicas areno-argilosas, que na área em estudo foram reconhecidas a poente de Condeixa-a-Nova.

O Maciço Hespérico, desenvolvendo-se a leste dos terrenos da Orla, está representado por rochas metamórficas ante-câmbricas (xistos, grauvaques, micaxistos, gnaisses e migmatitos) e, com muito menor expressão, por pequenos afloramentos de rochas magmáticas (ortognaisses, migmatitos).

Em associação com as principais linhas de água estão presentes aluviões quaternárias pouco importantes.

Os depósitos de vertente ocorrentes são de ocorrência muito dispersa e espessuras pouco significativas, não tendo, praticamente, expressão cartográfica.

Na Figura 4.2.1 apresenta-se num extracto da Carta Geológica de Portugal na escala 1:500.000, ampliado para a escala 1:250.000 o enquadramento geológico da área em estudo.

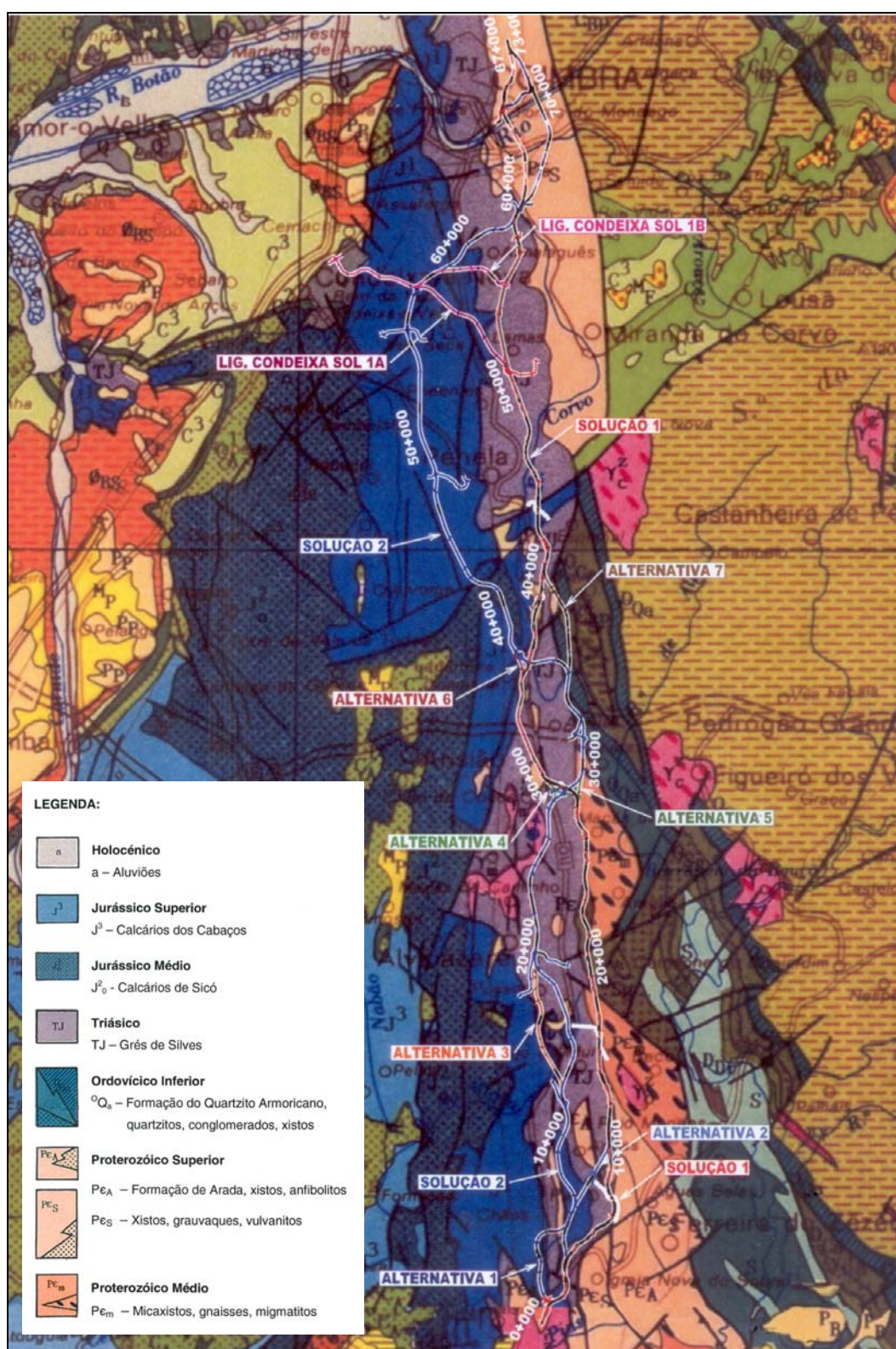


Figura 4.2.1 - Enquadramento geológico da área em estudo (extracto da carta Geológica de Portugal na escala 1:500.000, ampliada para 1:250.000)

4.2.2.2. Caracterização litoestratigráfica

Referem-se, de seguida, as características das formações presentes na área de estudo, ordenadas pela sua idade geológica, da mais recente para a mais antiga:

Depósitos aluvionares Holocénicos (α)

Trata-se de depósitos geralmente pouco importantes, que atingem a sua expressão mais significativa nas baixas de fundo plano das principais linhas de água.

Dado tratarem-se de linhas de água com regime torrencial, na composição das aluviões dominam fácies arenosas, areno-argilosas, argilo-arenosas e cascalhentas.

A sul de Avelar as principais baixas aluvionares encontram-se junto às ribeiras da Velha, da Várzea, do Freixo, de São Brás e de Pias ou Ceras, reconhecendo-se espessuras entre 2,6 m e 13,2 m, dominando as fácies arenosas e areno-argilosas, cascalhentas, com intercalações argilo-siltosas e argilo-arenosas, por vezes um pouco lodosas.

A norte de Avelar as baixas aluvionares com maior expressão encontram-se junto das ribeiras da Azenha e Vendas (afluentes do rio Dueça), e rios Dueça, Ceira e Mondego. No âmbito do estudo Geológico e Geotécnico do projecto, excluindo-se as baixas dos rios Ceira e Mondego, onde não se efectuaram sondagens mecânicas para reconhecimento, foram reconhecidas espessuras dos depósitos aluvionares entre 1,5 m e 5,8 m, com domínio das fácies arenosas e areno-argilosas, cascalhentas.

De acordo com elementos disponíveis relativos a trabalhos de prospecção efectuados no âmbito da construção da nova ponte da Portela, reconheceram-se, na baixa do rio Mondego, depósitos aluvionares de fácies arenosas, por vezes cascalhentas, com intercalações areno-silto argilosas, com espessura máxima da ordem de 25 m. Na baixa do rio Ceira, junto da confluência com o rio Mondego, reconheceram-se aluviões arenosas, por vezes cascalhentas muito soltas a soltas, com espessura máxima da ordem de 12 m.

Miocénico (M)

Trata-se de depósitos de fácies continental, cascalhentos, com matriz arenosa e argilosa, que fossilizam a superfície de erosão cársica do maciço calcário Jurássico.

Na área em estudo correspondem apenas a dois pequenos afloramentos na zona do km 42 da Solução 1, não sendo intersectados pelo traçado desta solução.

Cretácico (C)

Trata-se essencialmente de depósitos de areias silto-argilosas, com níveis de seixo e intercalações de argila, por vezes cobertos por depósitos de terraços quaternários que, por serem de ocorrência descontínua e fácies frequentemente convergente com os terrenos cretácicos, não são considerados isoladamente.

Os terrenos cretácicos constituem um complexo heterogéneo, designado formação de Taveiro, que apresenta frequentes e bruscas variações de fácies, encontrando-se principalmente fácies arenosas, por vezes cascalhentas, geralmente muito compactas, comportando-se como arenitos friáveis, por vezes conglomeráticos, com argilas siltosas e argilas arenosas intercaladas.

Estes terrenos afloram apenas no final da Ligação a Condeixa (Solução 2), a partir, aproximadamente, do km 11+300.

Jurássico Inferior e Médio (J)

Os maciços atribuídos ao Jurássico inferior (Liásico) incluem, na realidade, também maciços do Jurássico médio (Dogger).

Trata-se, no geral, de maciços constituídos por séries calco-margosas e séries calcárias e calcário-dolomíticas, em função das condições de sedimentação ocorrentes neste período geológico.

Os terrenos das séries calco-margosas (Jurássico inferior) são dominantes. Incluem camadas interestratificadas de calcários, calcários margosos e margas, com estratificação de fina a espessa. No conjunto são constituídos por calcários e calcários margosos, em camadas de espessura geralmente média a fina, alternando com níveis de margas geralmente folheadas.

As séries calcárias e calcário-dolomíticas (Jurássico médio) correspondem a calcários, calcarenitos e calcários dolomíticos de elevada resistência, geralmente em bancadas espessas sem estratificação aparente. Os maciços encontram-se, por vezes, afectados por processos de carsificação intensa, sendo este o caso dos maciços mais recentes, do Jurássico médio. Ocorrem na zona do km 37,3 a 37,8 da Solução 1 e km 40,7 a 41,7 da Solução 2.

Os terrenos jurássicos encontram-se particularmente bem representados nos traçados que percorrem todo o corredor mais a poente até à área de Almalaguês. As maiores extensões contínuas de terrenos jurássicos atravessadas correspondem aos traçados da Solução 1 entre cerca do km 32,4 a 38,2 e da Solução 2, aproximadamente no trecho entre o km 36,8 e o km 60,5. Outros importantes afloramentos são interessados pelo traçado da Solução 1 aproximadamente na zona entre os km 0 a 1,3, km 42 a 43,4 e km 52 a 53,5; Solução 2 entre os km 0 a 1,3, km 4,2 a 10,1 e km 15 a 16; Alternativas 1, 3 e 6 e Ligação a Condeixa 1 A, km 2,6 a 11,6; Ligação a Condeixa 1 B, km 1,3 a 8,5 e Ligação a Condeixa 2, km 0 a 3,7.

Os maciços têm geralmente inclinações suaves, a não ser quando se verifica afectação por dobras e falhas, dominando os acidentes de orientação geral N-S e NE-SW a E-W. Estes acidentes podem corresponder a contacto anormal entre os terrenos do Jurássico e do Triásico.

Triásico Superior e Base do Jurássico (TJ)

Constituem os terrenos que “terminam” a Orla Sedimentar Ocidental, correspondendo à base da cobertura sedimentar, assente em discordância sobre o Maciço Hespérico.

Estes terrenos, designados por “Grés de Silves” encontram-se sob a forma de bandas alongadas, de orientação geral N-S em séries monoclinais, falhadas, inclinadas, no geral, para o quadrante oeste. A fácies é heterogénea e a espessura é variável, assinalando-se a presença de estratos lenticulares.

Os “Grés de Silves” são constituídos essencialmente por litofácies continentais, depositadas em clima semi-árido, incluindo arenitos argilosos, avermelhados, friáveis, por vezes conglomeráticos, siltitos e argilas avermelhadas e arroxeadas. No topo da série podem encontrar-se litofácies químico-detríticas, com presença de dolomitos em alternância com pelitos. Trata-se de uma estrutura complexa, dado as diferentes variações de fácies, em camadas com estratificação lenticular e interdigitada.

Na zona inicial do sublanço, e até à área do Nó de Avelar norte, onde os traçados do se desenvolvem mais próximo do contacto com o Maciço Hespérico, (principalmente a Solução 1), os “Grés de Silves” encontram-se melhor representados na Solução 2. A continuidade dos seus afloramentos ao longo das diversas soluções é apenas quebrada por afloramentos do jurássico e do soco paleozóico e proterozóico, com contactos, por vezes, através de falha, com os terrenos destas unidades.

A norte do Nó de Avelar Norte, e até próximo do Nó de Ceira (a partir do qual afloram unicamente os terrenos ante-câmbricos do Maciço Hespérico), a Solução 2 afasta-se do contacto com o Maciço Hespérico, desenvolvendo-se nos terrenos jurássicos. Pelo contrário, a Solução 1 desenvolve-se quase exclusivamente nos “Grés de Silves”.

Paleozóico

Os terrenos paleozóicos estão apenas representados por retalhos de afloramentos ordovícicos existentes na zona do km 17 a 23 da Solução 1, na zona entre o km 31 a 35 da Solução 2 e na Alternativa 7.

Pré-Câmbrico

Os terrenos do Soco Pré-Câmbrico presentes na área em estudo correspondem a maciços de natureza xisto-grauvacóide e gnáissica, sendo os maciços rochosos aflorantes ou subaflorantes, praticamente sem camada de solos residuais.

A sul do IC8, os terrenos do soco pré-câmbrico afloram essencialmente no traçado da Solução 1, que se desenvolve mais próximo do limite da bacia sedimentar, por vezes com contacto, através de falha, com os terrenos dos “Grés de Silves”, situados a oeste. Surgem, ainda, diversos afloramentos para oeste, no interior da Bacia Lusitânica (terrenos da orla), em contacto, por falha, quer com os terrenos triásicos quer jurássicos.

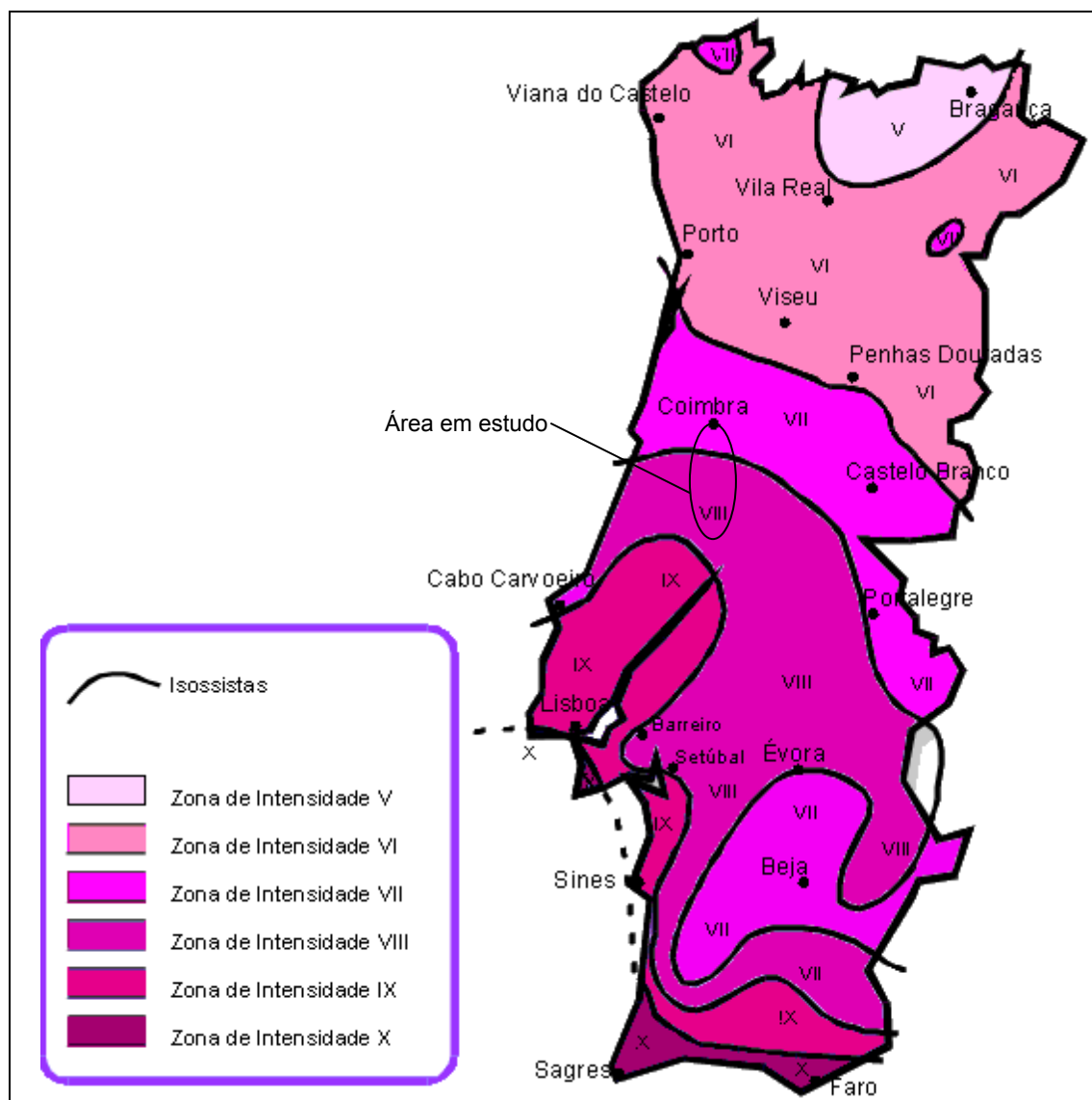
A partir do km 59 da Solução 1 e do km 64 da Solução 2, os traçados encontram-se francamente inseridos nos terrenos ante-paleozóicos do Maciço Hespérico.

4.2.2.3. Sismicidade e Tectónica

Em termos de sismicidade, o território Português tem como principais pólos de actividade sísmica a falha Açores-Gibraltar (sismicidade inter-placa) e a falha inferior do Tejo (sismicidade intra-placa).

Para efeitos da quantificação da acção dos sismos considera-se o país dividido em quatro zonas, que por ordem decrescente de sismicidade, são designadas por A, B, C e D, de acordo com o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) de 1983. A área de inserção dos traçados, encontra-se incluída nas Zonas sísmicas B (área dos concelhos de Tomar, Ferreira do Zêzere e Alvaiázere) e C (área dos concelhos de Ansião, Figueiró dos Vinhos, Penela, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo e Coimbra), de médio risco sísmico, às quais correspondem, respectivamente os valores 0,7 e 0,5 para o coeficiente de sismicidade.

De acordo com a carta de isossistas de intensidade máxima, que se representa na Figura 4.2.2, a área onde se desenvolve o projecto encontra-se incluída, maioritariamente na zona de intensidade VIII, exceptuando-se a zona mais a norte, incluída na zona de intensidade VII.



Fonte: www.meteo.pt/sismologia/sismologia.html

Figura 4.2.2 - Carta de isossistas de intensidade máxima

A Carta Neotectónica de Portugal (SGP, 1989), assinala uma falha activa, com tipo de movimentação desconhecido, que estabelece o contacto entre os terrenos de “Grés de Silves” e os terrenos do Substrato Paleozóico. Esta falha percorre toda a área em estudo, desenvolvendo-se com direcção aproximada N-S, bem para além desta, ao longo de cerca de 115 km entre as proximidades de Castelo de Bode (Tomar) e Talhadas (Sever do Vouga). De sul para norte esta falha acompanha aproximadamente os traçados da Solução 2 desde quase o seu início até à Alternativa 3, a Alternativa 3 e novamente a Solução 2 até cerca do km 23. Um pouco mais a norte esta falha acompanha o traçado da Solução 1 aproximadamente entre os km 30 e 40. Nos trechos descritos a falha é assinalada como activa, provável.

Mais a norte esta falha, que se passa a assinalar como falha activa certa, com componente de movimentação vertical, acompanha o traçado da Solução 2 do km 68 ao final. Uma outra falha paralela a esta, também assinalada como activa certa, com componente de movimentação vertical, é transposta pelas Soluções 1 e 2 um pouco antes do Nó de Ceira.

A sul de Penela, sendo transposta pelo traçado das Soluções 1 e 2, encontra-se uma grande falha de direcção SW-NE, que se estende ao longo de cerca de 110 km entre a Serra de Sicó (Pombal) e as proximidades de Celorico da Beira. Esta falha, associada ao grande acidente tectónico tardi-hercínico de Lousã-Pombal-Nazaré, vem representada como falha certa de tipo de movimentação desconhecido, a nascente de Penela e como falha provável com componente de movimentação vertical para poente desta vila.

Na Figura 4.2.3 apresenta-se um excerto ampliado da Carta Neotectónica de Portugal na região onde se inserem os traçados em estudo para o IC3.

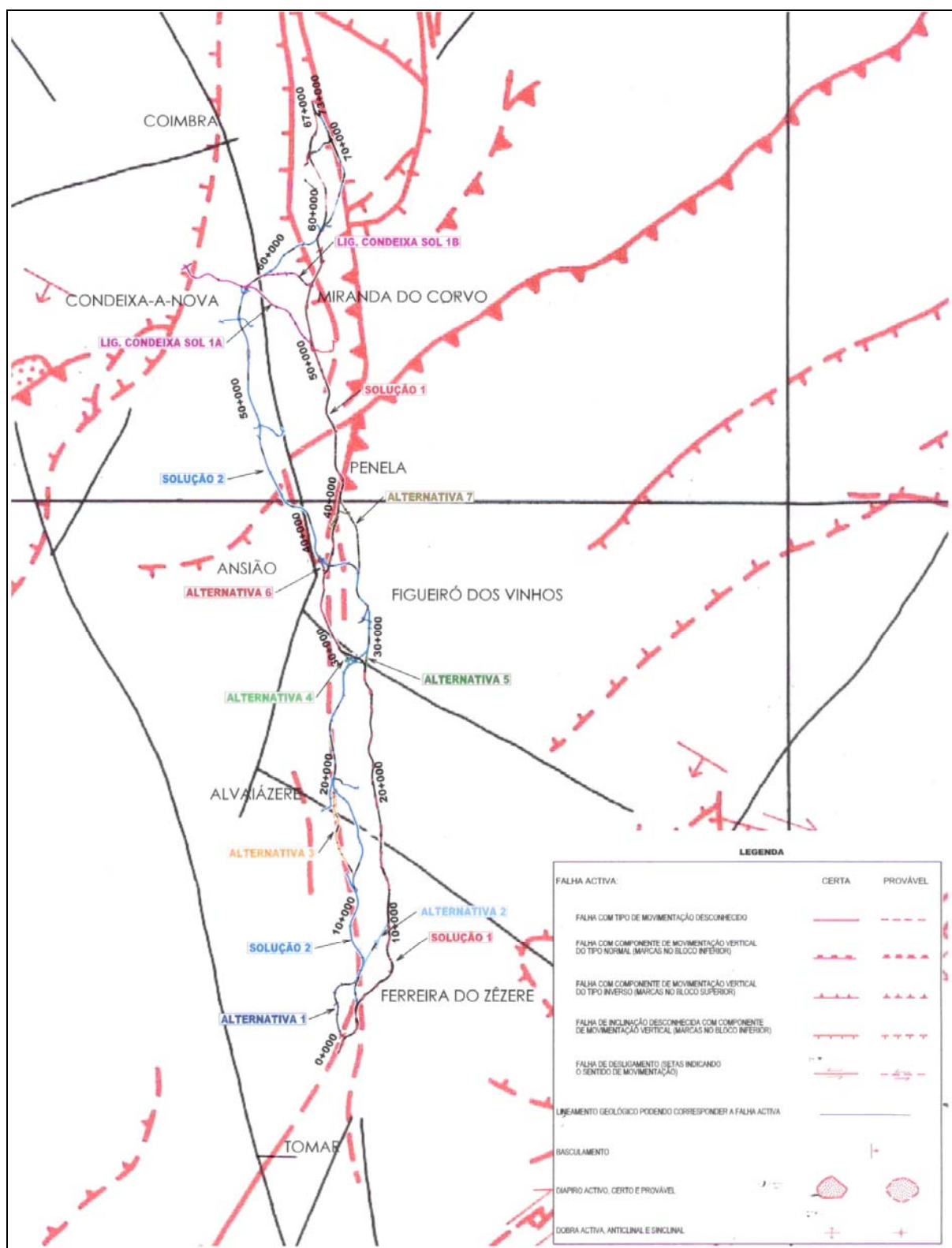


Figura 4.2.3 - Excerto ampliado da Carta Neotectónica de Portugal na região onde se inserem os traçados em estudo para o IC3

4.2.2.4. Recursos do subsolo com valor económico

O levantamento das situações relevantes relativas a recursos geológicos com interesse económico efectuou-se com base em contactos com entidades competentes neste domínio: INETI, DGEG (ex DGGE), Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo, Direcção Regional de Economia do Centro e Câmaras Municipais dos concelhos abrangidos.

As ocorrências identificadas incluem pedreiras licenciadas em exploração, área com contracto de prospecção e pesquisa de depósitos minerais e áreas potenciais para a exploração de recursos geológicos.

Não estão presentes áreas de interesse económico relacionadas com a presença de águas minerais e de nascente.

Com base em informação obtida junto da Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo, Direcção Regional de Economia do Centro e ex. DGGE, na proximidade imediata dos traçados em estudo (até 500 m de distância), encontram-se em exploração as seguintes áreas de extracção de inertes:

- Pedreira nº 4753, denominada “Preguilha”, explorada por Britaltos-Brita do Alto da Serra, Lda. É uma pedreira activa, licenciada em 29 de Março de 1990, onde se explora calcários. Está situada no lugar de Preguilha, freguesia de Cumeeira, concelho de Penela. A área licenciada, onde se processa a actividade extractiva encontra-se a cerca de 180 m a poente do km 37+200 da Solução 1 e a cerca de 350 m a nascente do km 38+800 da Solução 2 ;
- Pedreira nº 5347, denominada “Vale Longo”, explorada por Isidoro Correia da Silva, Lda. É uma pedreira activa, licenciada em 21 de Maio de 1990, onde se explora calcários. Está situada no lugar de Chão de Ourique, freguesia de São Miguel, concelho de Penela. Encontra-se a cerca de 400 m a norte do km 41+500 da Solução 2;
- Pedreira nº 4257, denominada “Pedreira do Carrasco”, explorada por Cerâmica Estrela do Pontão, Lda. É uma pedreira activa, licenciada em 21 de Dezembro de 1971, onde se explora argilas. Está situada no lugar do Carrasco, freguesia de Aguda, concelho de Figueiró dos Vinhos. Encontra-se a cerca de 500 m a oeste do km 29+500 da Solução 2.

A localização destas explorações de inertes (pedreiras), face aos traçados em estudo, apresenta-se no Anexo 4.2.1.

Com base em informação obtida junto da ex. Direcção Geral de Geologia e Energia, sensivelmente entre a área de Maças de D. Maria e o Monte de Vez alguns trechos de traçados em estudo atravessam uma vasta área de Contrato de Prospecção e Pesquisa de Depósitos Minerais, de código PP-DM-004, que se estende desde o concelho de Penela a norte ao concelho do Sardoal, a sul. A finalidade é a prospecção de ouro e prata. Está envolvida a empresa REDCORP - Empreendimentos Mineiros.

Atravessam esta área os seguintes trechos de traçados em estudo:

- Solução 1, km 24+200 a 29+000 e km 34+500 a 41+000;
- Solução 2, km 28+200 a 41+700;
- Alternativa 5 (na totalidade);
- Alternativa 6 (na totalidade);
- Alternativa 7 (na totalidade).

A delimitação da referida área de Contrato de Prospecção e Pesquisa de Depósitos Minerais, face aos traçados em estudos, apresenta-se no Anexo 4.2.1.

De acordo com a ex. DGGE, o traçado da Solução 2 atravessa ainda, entre os km 37+400 a 37+700 e km 38+200 a 38+700 uma área definida como potencial para a exploração de recursos geológicos (ver Anexo 4.2.1).

4.2.2.5. Geomorfologia

Na área em estudo o relevo reflecte de forma nítida, por um lado, as diferenças litológicas existente - que se traduzem em processos de modelação de terreno distintos, designadamente em resultado de processos de erosão diferencial, em grande parte determinados pelos diferentes comportamentos face à erosão hídrica - e, por outro lado, as influências estruturais e as perturbações tectónicas - que favorecem a evidência de determinados relevos ou, no caso de linhas de fracturas, o encaixe da rede hidrográfica.

Em linhas gerais, evidencia-se o contraste entre os terrenos mais elevados associados às formações fortemente carbonatadas do jurássico a poente, os terrenos mais elevados associados aos terrenos Pré-Câmbricos a nascente e, numa faixa intermédia de orientação geral N-S, terrenos mais deprimidos, associados fundamentalmente aos “Grés de Silves”.

As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere correspondem a um conjunto de relevos calcários, calcomargosos e calcodolomíticos que, na Orla mesoceno-zóica ocidental portuguesa se distribuem entre os paralelos de Condeixa e Alvaiázere. Ainda que, no seu todo, não constitua uma verdadeira entidade como maciço calcário, a tectónica e a erosão diferencial colocam este conjunto orográfico de pouco mais de 400 km² num posição geral de soerguimento face às áreas encaixantes a Este e a Oeste, mas também, e ainda que de forma mais subtil, para Norte e para Sul. Na dependência das litologias aflorantes é possível distinguir no seu interior diferentes unidades geomorfológicas, sendo a principal (em extensão, desenvolvimento altimétrico e importância no funcionamento cársico) o conjunto designado “Serras e Planaltos Calcários” (CUNHA, 1990). Este conjunto associa-se ao afloramento dos calcários mais “puros” e carsificáveis do Jurássico médio.

Para esta unidade, o desenho da rede de fracturação e, sobretudo, o jogo estrutural ao longo dos tempos jurássicos e pós-jurássicos, permite distinguir na paisagem regional duas sub-unidades que, de certa forma, correspondem a dois pequenos maciços com funcionamento independente. Assim, separados por uma complexa zona de fracturação e dobramento que se relaciona com o grande acidente tardi-hercínico de Lousã-Pombal-Nazaré, distingue-se o Maciço de Condeixa-Sicó a NW e o estreito Maciço de Castelo do Sobral-Pousaflores-Alvaiázere a SE (Figura 4.2.4).

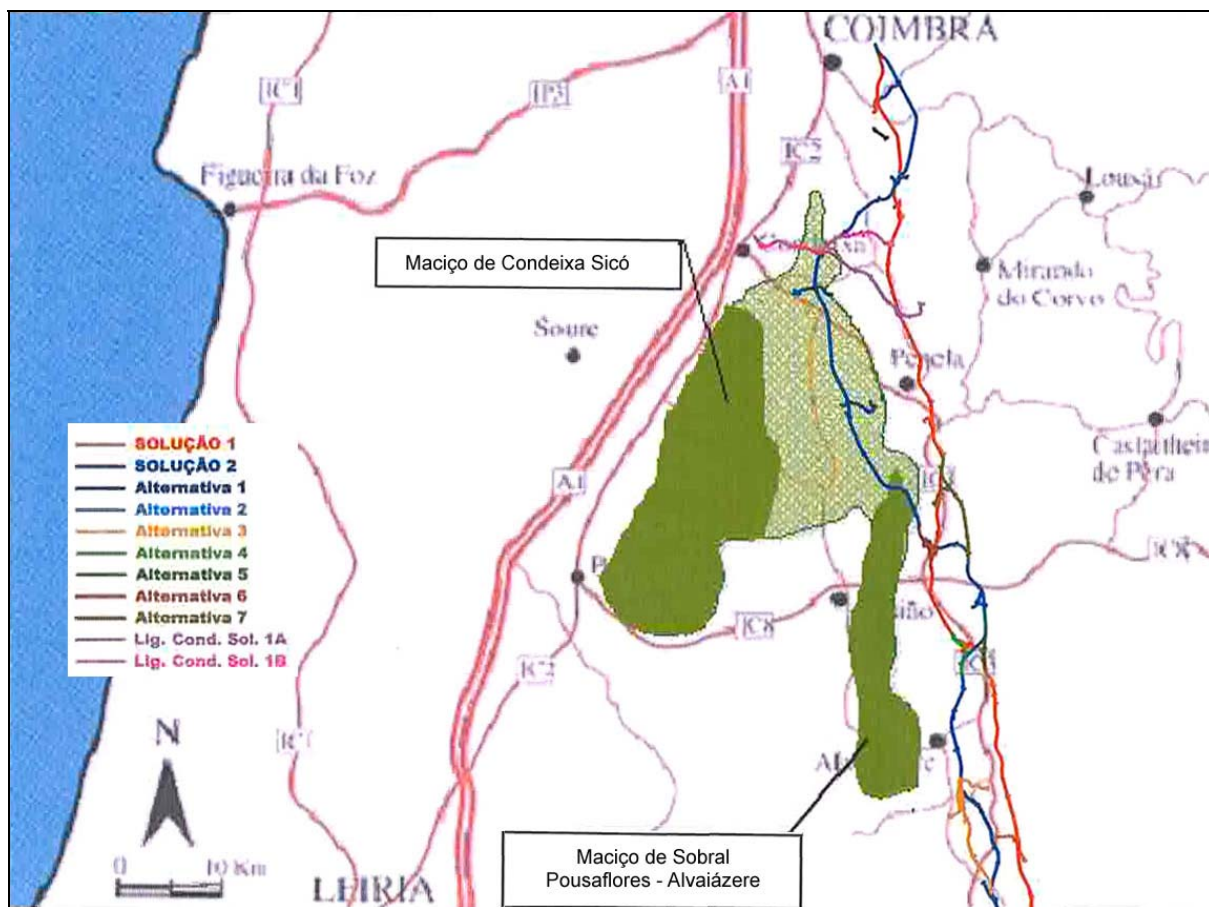


Figura 4.2.4 - Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere

Entre as elevações calcárias destacam-se, na envolvente da zona de implantação dos traçados a sul de Avelar, do lado poente, a cerca de 4 km da Solução 2, as Serra de Pousaflores e de Alvaiázere, ambas integradas no maciço Sobral-Pousaflores-Alvaiázere e orientadas na direcção N-S.

A norte de Avelar, também para poente da Solução 2 (mas a maior proximidade, no máximo 2 km), encontram-se as elevações correspondentes à serra de São Domingos (216 m) e Monte da Pega (326 m), incluídas no maciço Condeixa-Sicó e os relevos isolados do Castelo do Rabaçal (367 m), e Cerro do Juromelo (409 m) e Monte Ateanha (422 m), incluídos no Maciço Sobral-Pousaflores-Alvaiázere. Entre os traçados das Soluções 1 e 2, erguem-se as elevações de Monte do Vez (512 m), Outeiro da Gorunha (296 m), Castelo do Sobral (347 m) e Monte Farteiro (345 m), também incluídas no Maciço Sobral-Pousaflores-Alvaiázere.

A sul dos relevos de Ateanha e Monte do Vez evidencia-se a depressão fechada do Campo da Várzea. Esta depressão associa-se, em termos tectónicos, ao acidente da Nazaré. O facto de ser uma depressão fechada deve-se a processos cársicos, designadamente à presença do Algar da Várzea, no centro da depressão (253 m), que funciona como um sumidouro de qualquer escoamento superficial que em períodos de grande pluviosidade, aflui a esta depressão.

Os maciços referidos, além de corresponderem a blocos elevados tectonicamente, devem a sua conservação ao facto da elevada permeabilidade que apresentam não favorecer o escoamento superficial, o que se traduz numa reduzida densidade de drenagem e acção pouco relevante da erosão hídrica superficial e encaixe da rede hidrográfica.

As áreas deprimidas apresentam influências flúvio-cársicas, não sendo abundantes as formas típicas de carso superficial, exceptuando-se áreas de lapíais e vestígios de dolinas, por vezes preenchidas com sedimentos detríticos e capturadas por erosão fluvial.

As zonas correspondentes aos afloramentos de maciços Pré-Câmbricos (de natureza xisto-grauvacóide e gnáissica), presentes do lado nascente apresentam uma morfologia íngreme e irregular típica do modelado definido nestas litologias, correspondente a cabeços e a vales encaixados, com rede hidrográfica do tipo dendrítico. A erosão linear assume aqui um papel importante na génese do relevo.

De destacar, neste contexto, a ocorrência, a sul de Avelar, de afloramentos de rochas Pré-Câmbricas, que incluídos no seio das formações de “Grés de Silves”, mais brandas, se destacam em termos morfológicos (relevo de Nexebra, em forma de cúpula e de Bicha-Forca, de forma alongada).

Ao longo da faixa central, onde afloram formações da base do Jurássico e Triásico (“Grés de Silves”), os terrenos presentes correspondem geralmente a materiais com comportamento de solo e de rocha branda, com excepção de alguns níveis de arenitos conglomeráticos, com maior grau de cimentação e das intercalações de dolomitos, com comportamento de rocha de média a elevada resistência.

Explica-se deste modo que, de um modo geral, aos afloramentos de “Grés de Silves”, se associem áreas deprimidas, que no conjunto esboçam a grande depressão N-S que se estende de Coimbra a Tomar.

Esta depressão alongada entre as serras calcárias da Orla Ocidental a oeste e os maciços íngremes e irregulares do Maciço Hespérico a leste, tem constituído desde tempos remotos um eixo preferencial de circulação e presença humana entre o norte e o sul. Este eixo é atravessado actualmente pela EN 110 e, futuramente pelo IC3.

Relativamente à rede hidrográfica, é de realçar o traçado rectilíneo de diversas linhas de água da região e o seu paralelismo (ribeira de Bruscos, rio Dueça, ribeira da Várzea e ribeira da Murta) que sugere controlo tectónico na incisão da rede de drenagem.

De um modo geral as aluviões quaternárias que preenchem as baixas das principais linhas de água são pouco importantes, correspondendo as baixas aluvionares mais desenvolvidas, de sul para norte, às ribeiras de Pias, de Brás, do Freixo, da Várzea, de Almofala, da Azenha e aos rios Dueça, Ceira e Mondego.

Refira-se, finalmente, que a observação da fotografia aérea e o reconhecimento geológico de superfície não mostraram a presença de evidências geomorfológicas indicadoras de antigos escorregamentos ou de zonas potencialmente instáveis, no que respeita aos taludes naturais (COTEPOL, 2003).

Dado o irregular e acentuado relevo da região, no sopé das encostas podem ainda ocorrer depósitos de vertente, resultantes da erosão que modelou o relevo dos maciços sedimentares triásicos e jurássicos e dos maciços metamórficos do substrato hercínico. Não foram, contudo, reconhecidas ocorrências de depósitos de vertente com expressão cartográfica e com espessuras que pudessem introduzir condicionalismos fortes na implantação dos traçados. Os depósitos de vertente não foram objecto de representação cartográfica nesta fase do estudo, dada a descontinuidade das ocorrências e as espessuras pouco significativas observadas, apenas em taludes de escavação de estradas da região (COTEPOL, 2003).

4.2.2.6. Valores geológicos e geomorfológicos de interesse conservacionista

É reconhecido no meio científico geológico o valor do ponto de vista científico e conservacionista, ao nível nacional, dos maciços calcários de Condeixa-Sicó-Alvaiázere. Estes maciços são interessados sobretudo nas áreas centro-oriental e norte, pelos traçados da Solução 1 sensivelmente entre os km 33 e 36, Solução 2 entre os km 37 e 60 e por toda a Alternativa 6.

No conjunto trata-se de maciços constituídos, no essencial, pelas formações geológicas jurássicas referidas anteriormente: uma série de mais de 200 m de espessura de calcários puros e maciços do Jurássico médio, que se sobrepõem a 250 m de margas e calcários margosos do Liásico médio e superior, 100 m de calcários dolomíticos e calcários margosos compactos do Liásico inferior e 200 m de rochas detríticas do Triásico superior.

Trata-se de uma das escassas áreas do país que melhor representa um ambiente geológico marcado pela presença de calcários e do processo particular de evolução geomorfológica associado: a erosão cársica.

Sendo uma área carsificada, tem ainda a particularidade de que grande parte das formas cársicas são herança de tempos anteriores ao Cretácico, conservando-se na actualidade, coberturas gresosas sobre os calcários que soterram uma paleotopografia carsificada em evolução constante.

A combinação de processos cársicos, testemunhados pela presença de formas de superfície como lapiás, dolinas, grandes depressões, canhões, e de formas de profundidade, como lapas e algares; com importantes processos fluviais activos, responsáveis, designadamente, por degradação de grandes formas cársicas, durante o Quaternário e a interpretação do modo como estes processos se terão combinado para a evolução do modelado actual, bem como o estudo de depósitos gresosos, tufos calcários e depósitos de vertente presentes, são aspectos que se conjugam para a compreensão da evolução polifásica e poligénica desta área carsificada (Cunha, L., 1989).

O aspecto morfológico apresenta, por si só, valor científico, pelo testemunho que as formas de relevo constituem dos processos geomorfológicos que estiveram na origem e dos que se manifestam actualmente.

Particular destaque merecem neste âmbito, não só os campos de lapiás, testemunhos de processos de modelação de relevo a pequena escala, como também, e de forma mais expressiva, um conjunto de formas de relevo de grande escala que apresentam uma perfeição de formas e uma singularidade surpreendentes, designadamente os maciços “gémeos” do cerro do Juromelo e do Castelo do Rabaçal, os maciços de Ateanha e do Monte de Vez e a vasta depressão fechada do Campo da Várzea em torno do Algar da Várzea, associada ao acidente tectónico da Nazaré. Os elementos de relevo referidos encontram-se próximo da área de desenvolvimento do traçados da Solução 2:

- Depressão do campo da Várzea – km 41+800;
- Monte Ateanha – 200 m a oeste do km 43+000;
- Monte de Vez – 800 m a este do km 44+000;
- Cerro do Juromelo – 700 m a oeste do km 45+000;
- Cerro do Castelo – 300 m a oeste do km 47+200.

A Serra da Avessada, a nascente de Condeixa-a-Nova, constitui um relevo alongado de grande proeminência e perfeição, cuja forma resulta de condicionamento tectónico e erosão diferencial. Esta Serra em forma de crista é interferida próximo do seu limite norte, pelo traçado comum da Ligação a Condeixa 1A, 1B e 2, cerca dos km 11+170 a 11+270, km 7+920 a 8+020 e km 3+170 a 3+270, respectivamente.

De referir ainda o elevadíssimo interesse destes maciços na perspectiva espeleológica, encontrando-se, na parte norte da área em estudo, mais especificamente na área compreendida entre Ansião, Avelar, Penela, Alcabideque e Rabaçal, algumas das mais vastas e espectaculares galerias subterrâneas existentes a nível nacional, cujas reais dimensões e ramificações estão ainda longe de ser inteiramente conhecidas.

Trata-se de vastos sistemas de cavidades comunicando com a superfície e entre si através de inúmeras estruturas cársticas, a que se atribuem as designações de poços, algares, sumidouros, nascentes, olhos de água, sopradores e sifões.

Em termos espeleológicos, é das áreas no país onde o reconhecimento de novas cavidades enfrenta maiores desafios, existindo também potencial para visitas guiadas em áreas mais acessíveis e de elevado valor científico e estético.

As mais importantes cavidades cársticas conhecidas, que têm sido alvo de explorações por espeleólogos encontram-se descritas e localizados no Anexo 4.2.2, da autoria do Núcleo de Espeleologia de Condeixa.

Pelos valores intrínsecos em presença, em termos geológicos e geomorfológicos, e atendendo à elevada sensibilidade que apresentam face às intervenções humanas, merecendo particular atenção o aspecto da irreversibilidade de eventuais danos criados, consideram-se os maciços calcários jurássicos presentes na área em estudo (essencialmente na área a norte de Avelar), como sendo, no conjunto, de valor conservacionista, ainda que carecendo de figura legal de protecção compatível com esse valor.

Por outro lado as bases de dados com informações sobre locais de particular interesse geológico debruçam-se essencialmente sobre sítios muito localizados.

A lista de Geo-Sítios apresentada no âmbito do projecto e-geo (Sistema Nacional de Informação Geocientífica), inclui, na proximidade dos traçados em estudo, o afloramento de Espinhal, onde se observa o cavalgamento de Lousã-Seia, como local de elevado interesse geomorfológico, didático e tectónico-estrutural com risco de destruição iminente. Este geo-Sítio localiza-se junto da localidade de Espinhal, a cerca de 1 km a nascente do km 42,5 da Solução 1.

As Buracas do Casmilo, no maciço de Condeixa-Sicó, constituem outro Geo-Sítio incluído na mesma lista. Correspondem a cavernas calcárias situadas num vale fluvio-cársico e apresentam elevado interesse geomorfológico, didático e paisagístico, encontrando-se em situação pouco vulnerável. Este geo-Sítio localiza-se a sul da localidade de Casmilo, a cerca de 5,5 km do km 50 da Solução 2.

O Vale das Buracas do Casmilo, consta de uma outra listagem, elaborada pelo grupo ProGEO-Portugal, como um Geomonumento ao nível do sítio.

4.2.3. Solos

Com base na Carta de Solos do Atlas do Ambiente, na escala 1:1.000.000 (cujo extracto adaptado se apresenta na Figura 4.2.5), em informação de carácter geral e trabalho de campo, constatou-se que são dominantes as seguintes ordens e subordens de solos (Cardoso, 1973).

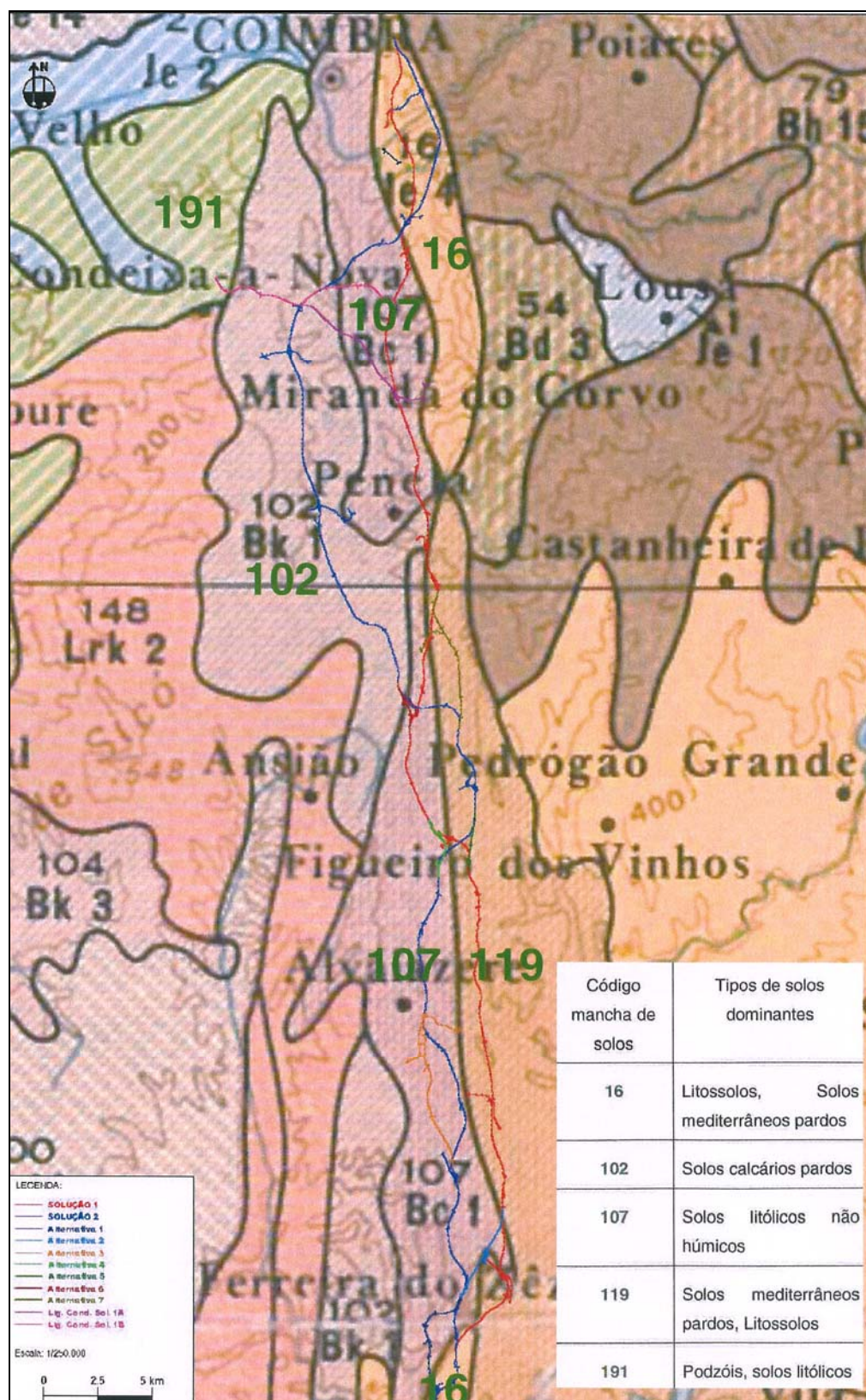


Figura 4.2.5 - Enquadramento pedológico da área em estudo

4.2.3.1. Solos Incipientes

São solos não evoluídos sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário.

Litossolos – São solos incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efectiva normalmente inferior a 10 cm. Estão associados a áreas sujeitas a erosão acelerada. Na área, estes solos encontram-se geralmente em áreas de litologia essencialmente xistenta, apresentando PH superior a 5,5, sem carbonatos no perfil. Estão presentes onde afloram os materiais de natureza xisto-grauvacóide e gnáissica, dominantes sobretudo a norte do Nó de Ceira.

4.2.3.2. Solos Litólicos

São solos pouco evoluídos de perfil A C ou A Bc C (horizonte B do tipo “cambic”), formados a partir de rochas não calcárias.

Solos litólicos não Húmicos – São solos litólicos em que o horizonte A não é húmico ou humífero. Estão presentes, em relação com afloramentos de Grés de Silves e outras formações de arenitos, na área entre Pias e Avelar, sendo interferidos pelas Soluções 1 e 2 e na área entre Penela e o Nó de Ceira, sobretudo na envolvente do traçado da Solução 1. Estes solos estão ainda presentes na área onde termina a Ligação a Condeixa (na zona das ligações ao IC 2), onde estão associado a ocorrências de areias e arenitos.

4.2.3.3. Solos Calcários

São solos pouco evoluídos, de perfil A C ou A Bc C, formados a partir de rochas calcárias, com percentagem variável de carbonatos ao longo do perfil. Não apresentam as características próprias dos barros.

Solos calcários pardos – São solos calcários de cores pardacentas. Apresentam uma ou mais das seguintes características: horizonte cálcico, concentrações de carbonatos pulverulentos a menos de 125 cm da superfície e calcários pelo menos entre 20 a 50 cm de profundidade. Estes solos estão presentes essencialmente na área de desenvolvimento da Alternativa 3 e da Solução 2 entre Avelar e Almalaguês, estando associados a margas e calcários.

Refira-se que os solos resultantes da carsificação dos maciços calcários e calcário dolomíticos correspondem a argilas siltosas avermelhadas com calhaus e blocos de calcário dispersos.

4.2.3.4. Solos Argiluvitados Pouco Insaturados

São solos evoluídos de perfil A Btx C (horizonte B do tipo textural, argílico). O grau de saturação do horizonte B é superior a 35%.

Solos mediterrâneos pardos (de materiais não calcários) – São argiluvitados pouco insaturados de cores pardacentas nos horizontes A e B, que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas. Na área estão presentes em associação com os litossolos anteriormente referidos, encontrando-se, tal como estes associados a litologias essencialmente xistentas. Frequentemente estes solos estão presentes em fase delgada ou mesmo pedregosa.

4.2.3.5. Solos Podzolizados

São solos evoluídos de perfil A Bpz C (horizonte B do tipo “spodic” de acordo com o definido na nova classificação Americana).

Podzóis com e sem surraipa – São solos podzolizados que podem ou não apresentar surraipa dura ou branda, contínua ou descontínua. Estes solos estão presentes na área onde termina a Ligação a Condeixa (na zona das ligações ao IC 2), onde estão associado a ocorrências de areias e arenitos.

4.2.3.6. Outros solos

Com expressão territorial reduzida estão presentes outros tipos de solos, designadamente aluviosolos, geralmente com dominância de texturas grosseiras, em zonas de baixas, junto de linhas de águas. A estes solos associa-se geralmente o melhor potencial produtivo.

No Quadro 4.2.1 sistematiza-se a relação entre os substratos geológicos presentes e os principais tipos de solos derivados.

A maior parte dos terrenos na envolvente do projecto encontram-se recobertos por um horizonte superficial de alteração pedogenética, cujas características são determinadas pelas condições hidroclimáticas regionais e pelas características do substrato.

A contaminação orgânica é representada principalmente sob a forma de restos vegetais disseminados na matriz mineral.

A espessura da terra vegetal é variável em função sobretudo de características geológicas, morfológicas e uso agrícola.

Quadro 4.2.1 - Relação entre os substratos geológicos presentes e os principais tipos de solos derivados

Geologia		Tipos de solo dominantes
Idade geológica	Formação / litologia	
Holocénico	Depósitos aluvionares areno-argilosos, argilo-arenosos e cascalhentos	Aluviossolos
Cretácico	Formação de Taveiro – arenitos, conglomerados, argilas	Podzóis, Solos litólicos não húmicos,
Jurássico inferior e médio	Séries calco-margosas e calcário-dolomíticas	Solos calcários pardos
Triásico superior e base do Jurássico	Formação de “Grés de Silves” – arenitos argilosos e argilas	Solos litólicos não húmicos
Pré-Câmbrico	Faixa Blastomilonítica – xistos, grauvaques e gnaisses	Solos mediterrâneos pardos (de materiais não calcários), Litossolos,

As observações de superfície e os resultados dos poços de prospecção efectuados no âmbito do Estudo Geológico / Geotécnico do projecto, permitiram concluir que as maiores espessuras de terra vegetal encontram-se nas áreas de afloramento dos “Grés de Silves” e, principalmente, dos depósitos aluvionares e aluvio-coluvionares. Observaram-se as espessuras mais reduzidas nas áreas de afloramentos rochosos dos maciços calcários do Jurássico e dos maciços xisto-grauvacóides do soco Ordovícico e Pré-Câmbrico. Admite-se, como média da espessura de terra vegetal, o valor de 30 cm (COTEPROL, 2007).

A grande parte dos solos presentes associa-se uma capacidade de uso do solo mediana a reduzida, sendo frequentes limitações devidas a riscos de erosão, principalmente em áreas declivosas, e reduzida espessura do solo.

No entanto, encontram-se diversas manchas difusas de solos que reúnem potencialidades produtivas que tenham justificado a sua integração na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Estes solos surgem frequentemente associados a várzeas de linhas de água e áreas de declive mais suave que, encontrando-se próximo de aglomerados populacionais têm sido alvo de contínuos melhoramentos, no sentido de aumentar ou manter a sua produtividade.

A representação cartográfica dos solos de RAN encontra-se no Desenho 11.

A descrição das principais manchas de RAN é efectuada no subcapítulo 4.8 (Ordenamento do Território e Uso do Solo).

4.3. Recursos Hídricos

4.3.1. Aspectos quantitativos

4.3.1.1. Metodologia

No presente ponto pretende-se caracterizar os recursos hídricos, superficiais e subterrâneos da área em estudo, relativamente aos aspectos quantitativos.

Esta caracterização foi realizada com base em dados e cartografia do projecto, bibliografia e cartografia disponível e relevante, designadamente o Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal continental (DGRAH, 1981), cartas topográficas 1:25 000 e 1:100 000, fotografia aérea, Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) (Rio Tejo e Rio Mondego), pesquisa na Internet e contactos estabelecidos com diversas entidades, designadamente, o Instituto Nacional da Água (INAG), Câmaras Municipais, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, a Direcção Geral de Geologia e Energia, a Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste, a Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral e o do ex. Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica. Toda esta informação foi complementada através de visitas ao campo.

Águas superficiais

No domínio das águas superficiais, a caracterização efectuada envolve caracterização hidrográfica e da hidrológica.

A caracterização da hidrografia compreende os seguintes aspectos

- Inserção do projecto face às grandes bacias hidrográficas existentes e consequente enquadramento nos respectivos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH);
- caracterização das principais linhas de água interceptadas por traçados em estudo e respectivas bacias hidrográficas;
- Identificação de áreas com diferentes padrões e densidades de drenagem;
- Caracterização de aspectos relevantes de geomorfologia fluvial.

Relativamente a aspectos de hidrologia, a abordagem efectuada compreende:

- caracterização do escoamento médio no semestre seco e húmido;

- Estimativas de caudais de ponta de cheia para um período de retorno de 100 anos;
- Descrição e apresentação cartográfica à escala 1:25 000 das áreas de leito de cheia atravessadas pelos traçados em estudo, com base em elementos disponíveis, designadamente nas cartas discriminadas da Reserva Ecológica Nacional.

Águas subterrâneas

Relativamente às águas subterrâneas, a abordagem efectuada compreende a identificação, localização e caracterização geral dos principais sistemas aquíferos e descrição do seu funcionamento global.

Apresentam-se ainda dados de produtividades e de profundidades do nível de água para os diferentes sistemas aquíferos.

As fontes de informação utilizadas na presente análise compreendem pesquisa bibliográfica diversa, contactos e consultas dos Sites do INAG e INETI, consulta de Planos de Bacia Hidrográfica, de Cartas geológicas disponíveis e do Estudo Geológico e Geotécnico do Projecto (Peças escritas e desenhadas).

4.3.1.2. Recursos hídricos superficiais

Hidrografia

Os traçados em estudo desenvolvem-se, de sul para norte, nas grandes bacias hidrográficas dos rios Tejo e Mondego. O limite entre estas duas grandes bacias principais situa-se sensivelmente a meio do percurso, imediatamente a norte de Avelar. Este limite é transposto pelo traçado da Solução 1 cerca do km 33+700, Solução 2 cerca do km 34+600 e Alternativa 7, cerca do km 0+400.

Em correspondência com o atravessamento das duas grande bacias hidrográficas referidas, o projecto em estudo desenvolve-se nos territórios de vigência de dois Planos de bacia Hidrográfica (PBH) aprovados:

- PBH do Rio Tejo, aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 18/2001, de 7 de Dezembro;
- PHB do Rio Mondego, aprovado pelo decreto Regulamentar nº 23/2002, de 3 de Abril.

Na área em estudo os limites dos PBH têm correspondência com o limite físico das respectivas bacias hidrográficas, cuja localização face aos traçados que o interceptam foi referida anteriormente.

Na bacia hidrográfica do Rio Tejo, não se verifica a transposição deste rio, desenvolvendo-se todo o projecto na margem direita. Também não é transposto qualquer afluente directo do Rio Tejo, desenvolvendo-se os traçados na sub-bacia hidrográfica do Rio Zêzere, na sua margem direita.

Na bacia hidrográfica do Rio Mondego a situação é diferente. O próprio Rio Mondego é transposto, próximo do final dos traçados das Soluções 1 e 2, de modo a que o projecto, que se desenvolve quase na totalidade na margem esquerda (sul) do Rio Mondego, termina já na margem direita (norte) deste rio. Ocorre ainda a transposição, pelo traçado das Soluções 1 e 2, de um importante afluente directo do Rio Mondego: o Rio Ceira.

Na Figura 4.3.1 apresenta-se a hierarquia das principais linhas de água atravessadas pelos traçados em estudo que constam no Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal. No Quadro 4.3.1 refere-se a localização das principais linhas de água atravessadas face aos traçados em estudo.

A rede de drenagem apresenta, reduzida densidade nos terrenos fortemente carbonatados do Jurássico, principalmente do Jurássico médio, onde a elevada permeabilidade do substrato se traduz num deficiente encaixe da rede hidrográfica, sendo escassa a importância da drenagem superficial.

Nestes terrenos, as principais áreas deprimidas denotam influências fluvio-cársicas. É de destacar a Várzea da Póvoa, intersectada junto ao seu limite norte, pela Solução 2, cerca do km 24+000. Trata-se de uma depressão fechada, de fundo plano, na qual o aflui a Ribeira de Vale Longo, que circula temporariamente durante os períodos de maior pluviosidade. A água afluente é drenada pelo Algar da Póvoa, no centro da depressão (cerca de 800 m a sul-sudoeste do km 12+000 da Solução 2), não chegando a constituir-se alagamento à superfície.

Nos restantes contextos litológicos a densidade de drenagem é elevada a muito elevada, dominando o padrão dendrítico ou afins.

O traçado rectilíneo de algumas linhas de água, bem como o seu paralelismo (casos das ribeiras da Várzea e da Murta e do Rio Dueça), aponta para um controlo tectónico na incisão da rede de drenagem.

As principais linhas de água, atravessam zonas de baixas, às quais se associa a presença de depósitos aluvionares, geralmente pouco importantes. As baixas aluvionares mais desenvolvidas associam-se, de sul para norte, às ribeiras de Pias, do Freixo, da Várzea, da Velha, da Azenha e rios Dueça e Ceira. O Rio Mondego, apesar de ser o principal cursos de água atravessado, é transposto (nos dois locais de atravessamento) e zona de vale encaixado, onde praticamente não existe cobertura aluvionar nas margens.

Na área em estudo não estão presentes zonas húmidas que importe relevar.

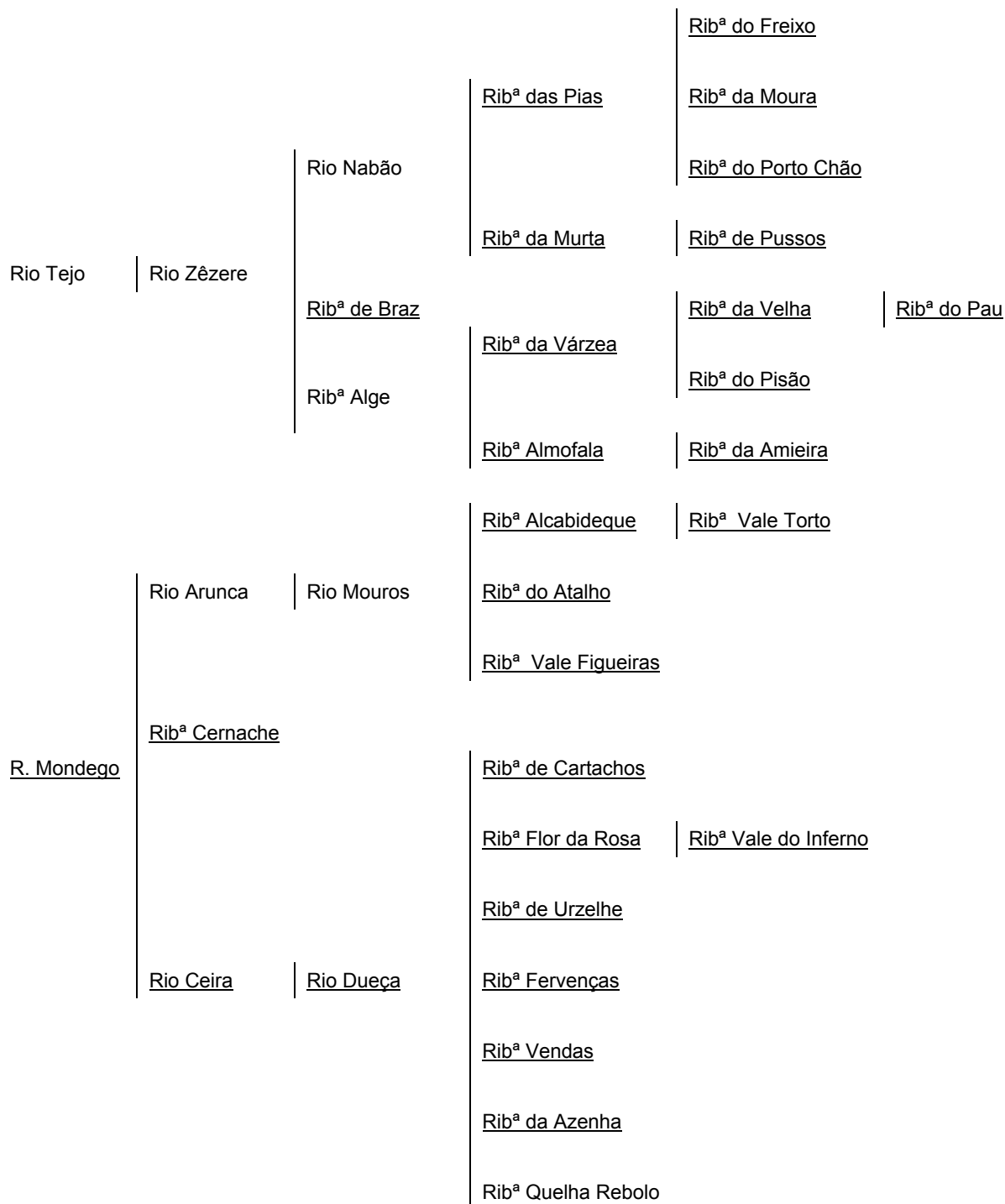


Figura 4.3.1 - Hierarquia das principais linhas de água atravessadas pelos traçados em estudo

Quadro 4.3.1 - Principais cursos de água e bacias hidrográficas atravessadas pelos traçados do IC3 no Sublanço Tomar - Coimbra

Linha de água	Classificação decimal	Local da travessia (km)
Rio Tejo	301	---
Rio Zêzere	301 54	---
Rio Nabão	301 54 02	---
Rib ^a das Pias (a)	301 54 02 05	Sol. 1 (9+580), Sol. 2 (5+000), Alt. 1 (2+500), Alt. 2 (2+000 e 3+000)
Rib ^a do Freixo	301 54 02 05 01	Alt.1 (0+880)
Rib ^a da Moura	301 54 02 05 06	Sol. 2 (9+240), Alt. 2 (0+800)
Rib ^a do Porto Chão	301 54 02 05 06	Sol. 1 (9+580, 11+185)
Rib ^a da Murta (b)	301 54 02 11	Sol. 2 (13+500), Alt. 3 (1+000)
Rib ^a de Pussos	301 54 02 11 02	Alt. 3 (4+000)
Rib ^a de Braz	301 54 24	Sol. 1 (17+375)
Rib ^a de Alge	301 54 28	---
Rib ^a da Várzea	301 54 28 04	Sol 1. (23+440)
Rib ^a da Velha	301 54 28 04 01	Sol. 2 (24+800)
Rib ^a do Pau	301 54 28 04 01 02	Sol. 2 (22+000)
Rib ^a de Almofala (c)	301 54 28 06	Sol. 2 (28+620, 33+500), Alt. 5 (0+700)
Rib ^a da Amieira	301 54 28 06 02	Sol.1 (30+596)
Rio Mondego	701	Sol. 1 (63+600), Sol. 2 (69+500)
Rio Arunca	701 05	---
Rio de Mouros	701 05 02	---
Rib ^a Alcabideque (d)	701 05 02 02	Sol. 2 (54+500)
Rib ^a Vale Torto	701 05 02 02	Sol. 2 (56+000)
Rib ^a do Atalho	701 05 02 04	Sol. 2 (51+200)
Rib ^a de Vale Figueira	701 05 02 06	Sol. 2 (48+690)
Rib ^a de Cernache (e)	701 07	Sol. 2 (58+000), Lig. Cond. Sol. 1B (4+500)
Rio Ceira	701 11	Sol. 1 (61+500), Sol. 2 (67+800)
Rio Dueça (f)	701 11 01	Sol. 1 (38+000, 45+700, 59+300, 59+600), Sol. 2 (34+610, 36+700, 64+500), Alt. 7 (0+550)

Linha de água	Classificação decimal	Local da travessia (km)
Rib ^a de Cartachos	701 11 01 03	Sol. 2 (61+500)
Rib ^a da Flor da Rosa	701 11 01 05	Sol. 1 (54+300)
Rib ^a do Vale do Inferno	701 11 01 05 01	Sol. 1 (55+850)
Rib ^a de Urzelhe	701 11 01 07	Sol. 1 (52+000)
Rib ^a de Fervenças	701 11 01 09	Sol. 1 (50+070)
Rib ^a de Vendas	701 11 01 11	Sol. 1 (47+400)
Rib ^a da Azenha (g)	701 11 01 06	Sol. 1 (42+580)
Rib ^a Quelha do Rebocho (h)	701 11 01 15	Sol. 2 (40+500)

Notas: Linhas de água também conhecidas por: (a) Rib^a da Eiras ou de Ceras; (b) Rib^a dos Cabaços; (c) Rib^a Pequena ou da Rapoula; (d) Rib^a de Condeixa, ou de Bruscos; (e) Vala de Pereira ou do Paul de Arzila ou Rib^a da Feiteira; (f) Rio Corvo, Rib^a Sabugueira ou do Couto; (g) Rio Cabra ou Simonde; (h) a montante, Rib^a do Camporez

De acordo com a informação recolhida, verificou-se que não estão presentes empreendimentos hidráulicos relevantes. Estão presentes apenas alguns regadios tradicionais que aproveitam águas que fluem superficialmente (ver ponto 4.3.2.2)

Hidrologia

Optou-se por proceder à avaliação dos escoamento e caudais médios no semestre húmido (Outubro a Março) e no semestre seco (Abril a Setembro), para as principais secções atravessadas pelos traçados em estudo (a que correspondem bacias a montante com área superior a 10 km²), com base na extrapolação de dados relativos às estações hidrométricas mais próximas:

- Agroal, no Rio Nabão, afluente do Rio Zêzere,
- Louçainha na Ribeira de Simonde ou da Azenha, afluente do Rio Dueça,
- Ponte Cabouco no Rio Ceira, afluente do Rio Mondego;
- Ponte de Santa Clara no Rio Mondego.

As principais características das estações hidrométricas utilizadas apresentam-se no Quadro 4.3.2.

Quadro 4.3.2 - Principais características das estações hidrométricas utilizadas

Estação hidrométrica	Bacia	Rio	Área (km ²)	Lat. N	Lon. W	Alt. (m)	Início observações
Agroal	Tejo	Nabão	609	39° 68'	8° 43'	74	1979
Louçainha	Mondego	Simonte*	6	40° 02'	8° 31'	635	1959
Pt. Cabouco	Mondego	Ceira	503	40° 17'	8° 37'	27	1958
Pt. Stª Clara	Mondego	Mondego	4915	40° 20'	8° 43'	15	1899

* Também designado Ribeira da Azenha ou Rio Cabras

Fonte: www.inag.pt

A localização das referidas estações hidrométricas encontra-se no Anexo 4.3.1.

Com base nas séries de registos disponíveis destas estações (www.inag.pt) obtêm-se os valores médios de escoamento total e específico e caudal para o semestre húmido e seco, que se apresentam no Quadro 4.3.3.

Quadro 4.3.3 - Valores médios de caudais nos semestres seco e húmido, nas estações hidrométricas Agroal, Louçainha, Ponte Cabouco e Ponte de Santa Clara

Estação hidrométrica	Semestre seco		Semestre húmido	
	Escoamento total (hm ³)	Caudal (m ³ /s)	Escoamento total (hm ³)	Caudal (m ³ /s)
Agroal	34,8	2,2	84,9	5,4
Louçainha	0,9	0,1	2,7	0,2
Pt. Cabouco	68,2	4,3	236,4	15,0
Pt. Stª Clara	673,3	42,6	1804,9	114,8

Fonte: www.inag.pt

A partir dos dados da estação hidrométrica de Agroal, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Tejo, foram extrapolados valores para as secções intersectadas em linhas de água incluídas nesta grande bacia hidrográfica.

A partir dos dados da estação hidrométrica de Louçainha, localizada na bacia hidrográfica do Rio Mondego, extrapolaram-se valores para a generalidade das secções intersectadas em linhas de água incluídas nesta grande bacia hidrográfica, exceptuando-se os casos dos rios Ceira e Mondego.

No caso das secções de atravessamento do Rio Ceira e do Rio Mondego extrapolam-se valores a partir dos dados das estações hidrométricas de Ponte Cabouco (Rio Ceira) e Ponte de Santa Clara (Rio Mondego), respectivamente.

As extrapolações efectuaram-se a partir dos valores médios de caudais e escoamentos (nos semestres húmido e seco) nas estações hidrométricas em análise, ponderados com base numa relação entre a área e a precipitação distribuída das bacias correspondentes às estações hidrométricas utilizadas e os correspondentes valores para cada uma das principais secções em estudo.

Os valores da precipitação distribuída, para as áreas correspondentes às secções das bacias hidrométricas e para as áreas correspondentes às secções em estudo, foram determinados com base em polígonos de Thiessen, definidos a partir das estações hidrométricas com influência, utilizando os correspondentes valores de precipitação nos semestres húmido e seco (normal climatológica 1951-1980).

No Quadro 4.3.4 apresentam-se os valores de escoamento (R_s e R_h) e caudal médio (Q_s e Q_h), nas secções interceptadas pelos traçados em estudo, que definem bacias a montante com área superior a 5 km².

As estimativas efectuadas são compatíveis a realidade observada no terreno: nas linhas de água de menor dimensão, que constituem a maioria das linhas de água intersectadas, o escoamento é incipiente, tendendo a ser nulo durante o período mais seco do ano.

Registe-se que, além dos rios Mondego e Ceira, apenas no Rio Dueça e na Ribeira da Azenha, se estima ocorrerem caudais médios superiores a 1 m³/s no semestre húmido.

O escoamento, tal como a precipitação, apresenta ao longo do ano uma distribuição que se mantém com as mesmas características de ano para ano: um semestre húmido de Novembro a Abril e um semestre seco de Maio a Outubro. O escoamento acumulado no semestre húmido é, em média, da ordem de 75% do escoamento verificado ao longo de todo o ano.

É importante, no entanto, atender que, nas linhas de água, cuja bacia de desenvolve totalmente ou em boa parte em terrenos carbonatados do Jurássico, o escoamento de origem subterrânea é uma componente fundamental da drenagem superficial.

Este facto determina que, no atravessamento dos maciços calcários, as linhas de água apresentem geralmente escoamentos inferiores aos esperados, devido à ocorrência de percolações importantes, sobretudo na presença de algares, alguns dos quais de dimensões apreciáveis.

Quadro 4.3.4 - Estimativa do escoamento anual médio e caudal médio anual nas principais secções atravessadas pelos traçados em estudo nos semestres húmido e seco

Linha de água	Secção	Área a montante (km ²)	R _h (10 ³ dam ³)	R _s 10 ³ dam ³)	Q _h (m ³ /s)	Q _s (m ³ /s)
Rib ^a das Pias	Sol.2 (5+000)	23,5	3,48	1,37	0,22	0,09
	Alt.1 (2+500)	28,2	4,17	1,64	0,27	0,10
	Alt.2 (2+000)	12,5	1,84	0,72	0,12	0,05
	Alt.2 (3+000)	9,9	1,46	0,57	0,09	0,04
Rib ^a da Moura	Alt.2 (0+800)	5,7	0,84	0,33	0,05	0,02
Rib ^a Porto Chão	Sol.1 (9+580)	9,6	1,38	0,61	0,09	0,04
Rib ^a da Murta	Sol.2 (13+500)	5,2	0,73	0,32	0,05	0,02
	Alt. 3 (1+000)	16,5	2,31	1,00	0,15	0,06
Afl. Rib ^a da Murta	Sol.2 (14+350)	5,8	0,81	0,36	0,05	0,02
Rib ^a da Várzea	Sol.1 (23+440)	31,4	5,24	2,06	0,33	0,13
Rib ^a da Velha	Sol.2 (24+800)	8,1	1,36	0,54	0,09	0,03
Rib ^a de Almofala	Sol.2 (28+620)	29,4	5,57	2,29	0,35	0,14
	Alt.5 (0+700)	29,7	5,65	2,31	0,36	0,15
Rib ^a da Amieira	Sol.1 (30+596)	13,4	2,55	1,04	0,16	0,07
Rio Mondego	Sol.1 (63+600)	4157,7	1526,79	569,55	97,09	36,02
	Sol.2 (69+500)	4161,5	1528,18	570,07	97,18	36,05
Rio Alcabideque	Sol.2 (54+500)	11,4	6,37	1,86	0,41	0,12
Rio Ceira	Sol.1 (61+500)	502,5	236,25	68,15	15,02	4,31
	Sol.2 (67+800)	508,1	238,88	68,92	15,19	4,36
Rio Dueça	Sol.1 (38+000)	20,6	11,44	3,37	0,73	0,21
	Sol.1 (45+700)	81,6	45,31	13,35	2,88	0,84
	Sol.1 (59+300)	234,0	129,93	38,28	8,26	2,42
	Sol.1 (59+600)	237,0	131,59	38,77	8,37	2,45
	Sol.2 (36+700)	6,8	3,77	1,11	0,24	0,07
	Sol.2 (64+500)	234,0	129,93	38,28	8,26	2,42
Rib ^a Vale do Inferno	Sol. 1 (55+850)	31,9	17,7	5,22	1,13	0,33
Rib ^a de Vendas	Sol.1 (47+400)	7,5	4,21	1,21	0,27	0,08
Rib ^a da Azenha	Sol.1 (42+580)	23,7	16,00	5,33	1,02	0,34
Rib ^a da Q. do Rebocho	Sol.2 (40+500)	11,9	6,59	1,95	0,42	0,12

Inversamente, quando as condições topográficas e lito-estruturais são favoráveis verificam-se exsurgências ou “olhos de água” que dão origem a cursos de água ou engrossam consideravelmente os caudais de linhas de água, até então pouco relevantes.

Na proximidade dos traçados em estudo, os exemplos mais expressivos desta situação são o designado “Olho do Dueça”, que constitui uma exsurgência próxima deste rio, a partir da qual o incipiente Rio Dueça, também designado Ribeira da Sabugueira, sofre um acréscimo determinante de caudal, passando a constituir o Rio Dueça propriamente dito (entre duas secções de atravessamento pela Solução 1); e a nascente de Alcabideque, que engrossa o caudal da incipiente ribeira com o mesmo nome (a jusante da secção de atravessamento pela Solução 2). Dados de caudais destas e de outras nascentes são apresentados na secção correspondente às águas subterrâneas.

Cheias

No âmbito hidrológico o problema das cheias pode considerar-se como um dos aspectos mais relevantes a considerar em projectos rodoviários, nomeadamente na localização e dimensionamento de viadutos e passagens hidráulicas.

As cheias são acontecimentos que originam, por vezes, graves danos materiais e humanos, devido à presença da água em locais normalmente enxutos e ao arrastamento de diversos materiais, podendo provocar destruições em margens e pontes quando estas constituam constrangimento ao escoamento.

No Quadro 4.3.5 apresenta-se os maiores valores de caudais e de alturas máximas instantâneas registadas nas estações hidrométricas de Agroal, Louçainha, Ponte Cabouco e Ponte de Santa Clara.

Quadro 4.3.5 - Caudais e alturas máximas instantâneas atingidas nas estações hidrométricas

Estação hidrométrica	Série temporal de dados	Caudal instantâneo máximo registado (m³/s)	Data	Nível instantâneo máximo registado (m)	Cota correspondent e do nível da água (m)
Agroal	1979/1989	160,0	16/02/85	5,26	25,26
Louçainha	1960/1989	4,71	17/01/73	Sem dados	Sem dados
Pt. Cabouco	1974/1991	715,0	15/10/79	4,83	31,83
Pt. Stª Clara	1909/2001	4147,0	29/01/48	4,76	19,76

Fonte: www.inag.pt

Registam-se caudais instantâneos expressivos superiores, a 700 m³/s, nas estações hidrométricas de Ponte Cadouço e Ponte de Santa Clara, representando situações extremas de caudal de cheia nas principais linhas de água interferidas pelos traçados em estudo, os rios Ceira e Mondego, respectivamente.

Com recurso a métodos de análise estatística, efectuaram-se, no âmbito do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mondego, estimativas dos caudais correspondentes às cheias centenárias, nas secções da Ponte Cabouco e Ponte de Santa Clara (Coimbra).

Para a secção correspondente a Ponte Cabouco, estima-se, para um período de retorno de 100 anos, um caudal máximo de cheia da ordem de 900 m³/s, sendo o valor correspondente para a Ponte em Coimbra de 2500 m³/s.

O facto do caudal e cheia centenária estimado no caso do Rio Mondego (2500 m³/s) ser muito inferior ao valor máximo registado (em 1948), relaciona-se com a posterior criação dos empreendimentos hidráulicos da Aguieira (Rio Mondego) e de Fronhas (Rio Alva), que juntos asseguram a regularização de cerca de 80% da bacia hidrográfica do Rio Mondego a montante da cidade de Coimbra.

Com o objectivo de efectuar uma caracterização em termos de caudais de máxima cheia nas restantes principais linhas de água interceptadas pelos traçados em estudo (relativamente às quais não se dispõe, na proximidade, de estações hidrométricas com registo de caudais de cheia), foram efectuadas estimativas para um período de retorno de 100 anos. As estimativas foram efectuadas tendo como referência a metodologia geral desenvolvida no âmbito do projecto de drenagem, que se baseia na utilização da fórmula racional (não aplicável para rios da dimensão do Mondego e do Ceira).

A fórmula racional permite a obtenção do caudal de máxima cheia, correspondendo à seguinte expressão (Lencastre, 1984):

$$Q_p = C.I.A$$

Em que:

Q_p = Caudal de máxima cheia, expresso em m³/s, associado com o período de retorno T , para uma área A ;

C = Coeficiente de escoamento que depende das características topográficas, pedológicas e do revestimento da bacia. No presente caso utilizou-se, de modo conservativo $C = 0,65$;

I = Intensidade máxima da precipitação em m/s, para o período de retorno requerido e com duração correspondente ao tempo de concentração da bacia;

A = Área da bacia hidrográfica em m².

Para a determinação da intensidade máxima da precipitação, correspondente ao tempo de concentração de cada bacia, recorreu-se à metodologia proposta na publicação "Estudos de Precipitação com Aplicação no Projecto de Sistemas de Drenagem Pluvial" (M.R. Matos e M.H. Silva, LNEC 1986), que consiste na utilização da seguinte fórmula:

$$I = a t^b$$

Em que:

I = Intensidade máxima da precipitação em mm/h;

t = Tempo característico da bacia (tempo de concentração) em minutos;

Os parâmetros a e b variam com a área geográfica do país e o período de retorno considerado. Na área em estudo, considerando um período de retorno de 100 anos os parâmetros a e b assumem, respectivamente, os valores de 365,62 e -0,508.

O tempo de concentração foi calculado pela fórmula de Ventura:

$$T_c = 241,3 \times (A \times L/H)^{1/2}$$

Sendo T_c o tempo de concentração em minutos; A a área da bacia hidrográfica (km²); L o comprimento do talvegue (km); H a diferença de cotas entre o ponto mais afastado da bacia e a secção de referência (m).

No Quadro 4.3.6 apresenta-se os valores aproximados correspondentes ao tempo de concentração, intensidades de precipitação máxima e caudais de máxima cheia, para um período de retorno de 100 anos, nas secções que correspondem a bacias com área superior a 5 km².

Quadro 4.3.6 - Caudais de máxima cheia, para período de retorno de 100 anos

Linha de água	Secção	Área a montante (km ²)	Tempo de concentração (min.)	Intensidade máxima (mm/h)	Caudal de máxima cheia (m ³ /s)
Rib ^a das Pias	Sol.2 (5+000)	23,5	247,6	22	94,2
	Alt.1 (2+500)	28,2	286,0	21	105,1
	Alt.2 (2+000)	12,5	166,6	27	61,4
	Alt.2 (3+000)	9,9	140,2	30	53,3
Rib ^a da Moura	Alt.2 (0+800)	5,7	86,7	38	39,3
Rib ^a Porto Chão	Sol.1 (9+580)	9,6	135,4	30	52,4
Rib ^a da Murta	Sol.2 (13+500)	5,2	77,6	40	37,5
	Alt. 3 (1+000)	16,5	148,8	29	85,9
Afl. Rib ^a da Murta	Sol.2 (14+350)	5,8	89,0	37	39,5
Rib ^a da Várzea	Sol.1 (23+440)	31,4	364,7	18	103,6
Rib ^a da Velha	Sol.2 (24+800)	8,1	93,6	36	53,6
Rib ^a de Almofala	Sol.2 (28+620)	29,4	287,0	21	109,6
	Alt.5 (0+700)	29,7	286,2	21	110,7
Rib ^a da Amieira	Sol.1 (30+596)	13,4	150,9	29	69,2
Rio Alcabideque	Sol.2 (54+500)	11,4	137,7	30	61,8
Rio Dueça	Sol.1 (38+000)	20,6	114,6	33	122,1
	Sol.1 (45+700)	81,6	348,3	19	275,4
	Sol.1 (59+300)	234,0	960,2	11	471,85
	Sol.1 (59+600)	237,0	970,5	11	475,32
	Sol.2 (36+700)	6,8	79,6	40	48,7
	Sol.2 (64+500)	234,0	960,2	11	471,9
Rib ^a de Vendas	Sol.1 (47+400)	7,5	125,4	31	42,6
Rib ^a da Azenha	Sol.1 (42+580)	23,7	160,7	28	118,5
Rib ^a da Q. do Rebocho	Sol.2 (40+500)	11,9	109,5	34	72,5

Os valores de caudais de máxima cheia apresentados no quadro anterior (que excluem as secções de atravessamento dos rios Ceira e Mondego) variam entre 39,3 m³/s, na Ribeira da Moura (Alternativa 2) e 475,3 m³/s para o Rio Dueça (Solução 1).

É importante atender a que os resultados obtidos apresentam as salvaguardas relativas aos pressupostos assumidos, sendo de relevar o facto de se ter utilizado um valor de coeficiente de escoamento médio de 0,65, manifestamente excessivo nos casos de bacias hidrográficas desenvolvidas totalmente ou em grande parte em terrenos carbonatados, de permeabilidade francamente superior à média.

Relativamente a áreas de leito de cheia com expressão assinalável, verifica-se que, de acordo com as Cartas discriminadas da Reserva Ecológica Nacional dos Concelhos de Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Penela, Condeixa-a-Nova e Miranda do Corvo estas áreas são inexistentes na envolvente dos traçados em estudo.

Este facto não obsta a que, naturalmente, em zonas de baixas na envolvente das principais linhas de água, possam ocorrer, em períodos de intensa e persistente pluviosidade, alagamentos de margens fluviais, mas de carácter pontual em termos de duração e de área inundada.

Apenas na Carta de Reserva Ecológica Nacional do concelho de Coimbra, surge representação, na área em estudo, de área de leito de cheia. A área em causa corresponde a uma estreita faixa descontínua assinalada ao longo da margem norte do Rio Mondego. No local de atravessamento da Solução 1, além do leito normal do Rio Mondego, conforme assinalado na Carta Militar 1:25 000, surge assinalado como leito de cheia, na margem norte, a faixa compreendida entre o leito normal e o talude da EN 110, com cerca de 80 m de largura. No local de atravessamento da Solução 2, surge assinalado como leito de cheia, também na margem norte, uma faixa com largura até cerca de 120 m, que, no entanto, não atinge o talude da EN 110. Em ambos os locais, não assume expressão o desenvolvimento do leito de cheia na margem sul do Rio Mondego.

A demarcação da área de leito de cheia do Rio Mondego consta da Carta discriminada da Reserva Ecológica Nacional (Desenho 12).

4.3.1.3. Recursos hídricos subterrâneos

Descrição geral das formações e sistemas aquíferos

Na área em estudo a primeira diferenciação de base que é possível estabelecer em termos hidrogeológicos corresponde à clara distinção entre as formações do maciço antigo e as formações incluídas na Orla Ocidental. Devem distinguir-se ainda as formações aluvionares presentes em zonas de baixas na envolvente de linhas de água. A descrição das diferentes formações geológicas, bem como a sua localização face ao traçado é apresentada no âmbito Capítulo 4.2 (Geologia, Geomorfologia e Solos).

Como se expõe de seguida, podem considerar-se, na área, diferentes sistemas aquíferos, cuja delimitação e localização, face aos traçados em estudo, se apresenta no Desenho 6.

Maciço Antigo

Na área, as litologias presentes do Paleozóico e, principalmente do Pré Câmbrico são de natureza xisto-gruvacóide e gnáissica. As características morfológicas e litológicas destes terrenos determinam o domínio do escoamento superficial sobre a infiltração, não se verificando condições topográficas favoráveis ao estabelecimento de aquíferos superficiais com significado.

A circulação nestes tipos litológicos é geralmente relativamente superficial, sendo condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fracturas resultantes da descompressão dos maciços.

Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações da precipitação e acompanham muito fielmente a topografia. O escoamento dirige-se em direcção às linhas de água, onde se dá a descarga.

Em situações favoráveis, devido à posição topográfica e estrutura interna dos maciços, podem originar-se nascentes onde surgem águas infiltradas através da rede de descontinuidades.

As formações do maciço antigo constituem, na globalidade, meios fissurados, mais ou menos alterados, com permeabilidade baixa.

Orla ocidental

Na área, as formações da Orla Ocidental com interesse face ao projecto, podem agrupar-se em quatro conjuntos principais, que apresentam comportamentos hidrogeológicos distintos: terrenos cretácicos, terrenos do Jurássico e terrenos do Triásico Superior e Base do Jurássico.

Cretácico

As características estruturais e litológicas dos terrenos cretácicos, correspondentes essencialmente a areias silto-argilosas presentes na zona do final da Ligação a Condeixa, propiciam a instalação de níveis de água suspensos separados por intercalações argilosas impermeáveis. Trata-se de um contexto hidrogeológico que não favorece a ocorrência de aquíferos com significado. Contudo, a maior profundidade, encontram-se materiais cretácicos com maior permeabilidade e produtividade.

Estes terrenos integram o sistema aquífero **Condeixa-Alfarelos**, que se desenvolve sobretudo para noroeste, correspondendo a uma vasta bacia sinclinal.

A nascente, esta bacia sinclinal contacta com o Jurássico inferior, por um segmento de falha extenso com orientação aproximadamente norte-sul, atravessado pelos traçados da Ligação a Condeixa (Soluções 1A, 1B e 2, a cerca de 1,5 km do final).

Jurássico

As formações jurássicas, claramente dominantes no Sublanço Condeixa-Avelar e bem representadas no Sublanço Avelar-Tomar, podem considerar-se incluídas em dois grandes sistemas aquíferos: sistema **Sicó-Alvaiázere** e sistema **Liásico Penela-Tomar**.

Trata-se de maciços predominantemente calcários, com níveis de saturação profundos, o que se reflecte na esparsa rede de drenagem à superfície.

No entanto, podem apresentar aquíferos de tipo suspenso em níveis de calcários com permeabilidade de fractura, intercalados em assentadas margosas.

Sistema Sicó-Alvaiázere

Este sistema aquífero, associado aos calcários do Jurássico médio, confina a leste com o sistema Liásico *Penela-Tomar*, por contacto tectónico que é evidente junto ao Monte de Vez (cerca de 1 km a este do km 44+000 da Solução 2). Conhecem-se espessuras da ordem de 450 m.

O funcionamento hidráulico deste sistema aquífero é tipicamente cársico, estando presentes diversas nascentes caudalosas. Sondagens efectuadas neste sistema dão caudais escassos ou nulos, salvo nos casos em que se localizem perto das principais zonas de drenagem.

São conhecidos diversos algares, grutas e sumidouros (ver Desenho 6 e Anexo 4.2.1). A posição das nascentes é determinada por contactos litológicos nos limites do sistema (correspondendo às nascentes de maior caudal), a contactos com calcários menos carsificados do Liásico (nascentes perenes) ou acidentes tectónicos (nascentes periódicas).

Entre as nascentes mais importantes, é de referir, na área de estudo, a Nascente do Olho do Dueça, a cerca de 1,5 km a poente do km 40+500 da Solução 2, importante na regulação do caudal deste rio.

Está comprovado por traçagens que a nascente do Olho do Dueça se relaciona com um complexo de galerias subterrâneas, com origem num sumidouro, o Algar da Várzea, situado a cerca de 800 a sul do km 42+000 da Solução 2, numa depressão topograficamente fechada (dolina), onde termina a Ribeira de Vale Longo (pequena linha de água transposta pela Solução 2 ao km 41+900).

Este algar, situado a cerca de 2,5 km a sudoeste da nascente do Olho do Dueça (ver Desenho 6 e Anexo 4.2.1) encontra-se junto ao contacto por falha com os calcários do Jurássico inferior que integram o Sistema aquíferos Liásico Penela-Tomar. O contacto por falha referido integra o grande acidente transversal de Lousã-Nazaré, com direcção NE-SW.

O conjunto de galerias com origem no Algar da Várzea, integra o designado Sistema Várzea-Dueça.

Verificou-se que, pelo menos para níveis de água altos, ocorre na área de Chão de Ourique (próximo do km 41+500 da Solução 2), uma difluência de águas infiltradas no Algar da Várzea (Crispim, 1987): para nordeste em direcção ao Olho do Dueça e para Sul-sudoeste para o olho de Água de Ansião, existindo também ligação com a Fonte do Carvalho. Ao percurso para o Olho do Dueça associa-se a nascente do Algarinho, ligada a um “rio” subterrâneo de circulação hídrica temporária. Esta nascente constitui um colector de escape, funcionando ora como exurgência, ora como sumidouro (ver Desenho 6).

Este sistema de cavidades cársticas, com importantes circulações de água que constituem verdadeiros “rios” subterrâneos, bem como outros elementos cársticos relevantes (algares, grutas, etc..), que não integrando este sistema, se localizam nas proximidades dos traçados em estudo, encontram-se descritos e localizados no Anexo 4.2.1, da autoria do Núcleo de Espeologia de Condeixa.

Sistema Liásico Penela-Tomar

Integra a maior parte dos terrenos jurássicos da área, com excepção dos maciços mais intensamente carsificados em torno do Monte de Vez, que se integram no sistema aquífero Sicó-Alvaiázare, que se estende para poente. A nascente verifica-se o contacto com as formações do Triásico.

Trata-se de um aquífero que apresenta características de aquífero cárstico ou características de aquífero fissurado ou de aquífero intermédio. Conhecem-se espessuras de mais de 240 m, designadamente na proximidade de Torre de Vale de Todos (PBH).

O comportamento hidráulico deste sistema varia desde o tipicamente cárstico, em algumas áreas, até um comportamento misto (poroso/fissurado). O comportamento cárstico é evidenciado pela presença de algumas cavidades naturais e por zonas de descarga ou “olhos de água”, de onde se destaca a nascente de Alcabideque (cerca de 2 km a oeste do km 50+300 da Solução 2) associada ao *Castellum Aquae*, onde se verifica a alimentação do aqueduto romano de Conímbriga (ver Desenho 6 e Anexo 4.2.1).

A recarga efectua-se directamente, nas áreas de afloramento das camadas mais permeáveis, e através de drenância a partir de camadas subjacentes menos permeáveis.

Na área a norte de Ansião está comprovada, por traçagem, conexão hidráulica entre este sistema aquífero e o sistema de Sicó-Alvaiázare. Além da circulação referida no sistema Várzea-Dueça, com ramificação para o Olho de Ansião e a Fonte Carvalho, é conhecida também uma circulação este-oeste entre o Sumidouro do Campo, na depressão com o mesmo nome e o Olho de Água de Ansião (Crispim, 1987) (ver Desenho 6).

Triásico superior e base do Jurássico

Trata-se de uma formação que apresenta, globalmente, baixa permeabilidade, designadamente em relação à permeabilidade vertical, facto que é evidenciado pela rede de drenagem dendrítica e densa que se associa a estes terrenos.

As formações do Triásico integram um sistema hidrogeológico com escoamento misto, por poros e fracturas, sendo a condutividade, no geral baixa a muito baixa.

Podem, contudo, surgir aquíferos complexos, de múltiplas camadas, com toalhas suspensas em zonas de reduzida espessura e permeabilidade horizontal mais favorável. Estas toalhas tendem a ser muito descontínuas, dada a disposição imbricada de camadas com permeabilidade contrastante.

A recarga do sistema aquífero efectua-se directamente, através da precipitação que cai sobre a superfície aflorante de camadas mais permeáveis e por drenância através de horizontes semipermeáveis em alternância com as camadas mais permeáveis. O fluxo dá-se preferencialmente para oeste.

Depósitos aluvionares

Os pouco expressivos depósitos de natureza aluvionar e alúvio-coluvionar presentes na área constituem aquíferos porosos superficiais, em que a posição do nível freático é função do nível da água no curso de água, encontrando-se, portanto, sujeitos a variações sazonais, com alagamento das baixas na sequência de períodos de intensa pluviosidade.

As formações que constituem sistema aquífero são aluviões modernas constituídas essencialmente por areias e areias com seixos e calhaus. A espessura reconhecida no âmbito das prospecções efectuadas é compreendida entre 1,5 e 5,8 m.

Nas baixas dos rios Ceira e Mondego não foram realizadas sondagens mecânicas de reconhecimento nos locais de atravessamento. No entanto, com base em informações referentes a prospecções efectuadas no âmbito da construção da nova ponte da Portela, reconheceram-se, nessa área, espessuras máximas nas aluviões dos rios Ceira e Mondego de 12 m e 25 m, respectivamente.

Refira-se que as aluviões do Rio Mondego só assumem verdadeiramente expressão relevante, em profundidade e em área, constituindo-se como um sistema aquífero propriamente dito, a jusante da confluência com o Rio Ceira (principalmente a jusante de Coimbra), já fora da área de estudo.

Produtividades

Apresentam-se informações disponíveis relativas a produtividades das formações e sistemas aquíferos referidos anteriormente.

Maciço antigo

As formações do maciço antigo têm produtividades muito reduzidas, não apresentando praticamente interesse hidrogeológico.

No estudo denominado Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (INAG, 2000), apresentam-se estatísticas de produtividade em captações em xistos na Zona de Ossa Morena (onde se incluem as formações do maciço antigo presentes). Refere-se um valor médio de produtividade de 1,5 l/s e valores mínimos e máximos de 0,05 l/s e 19,4 l/s, respectivamente.

Formações do Cretácico

Não se conhecem valores de produtividades nos terrenos cretácicos atravessados pelos traçados (junto ao início do projecto, na área de Casconha-Orelhudo-Eira Pedrinha). Contudo, é de supor, na proximidade da superfície, produtividades muito reduzidas, atendendo ao facto dos aquíferos presentes corresponderem, conforme referido anteriormente, a níveis de água suspensos, separados entre si.

Dados de produtividade de furos no Sistema aquífero Condeixa-Alfarelos, indicam um caudal médio de 5,1 l/s, tendo-se obtido os valores mínimos e máximos de 0,0 l/s e 35,0 l/s, respectivamente. Os furos, destinados a usos domésticos, públicos e industriais, apresentam profundidades compreendidas entre cerca de 25 m a 330 m (PBM1999).

Os materiais cretácicos aflorantes na zona interferida pelo projecto (final da Ligação a Condeixa), constituem uma série espessa de sedimentos de baixa a muito baixa permeabilidade, sendo a produtividade das captações nesta formação sempre muito baixa, geralmente inferior a 1 ou 2 l/s, com casos de probabilidade de insucesso total. Nas formações subjacentes a produtividade é bem maior, ocorrendo produtividades superiores a 20 l/s.

Sistema aquífero Sicó-Alvaiázere

Este sistema apresenta, conforme referido anteriormente, diversas nascentes, podendo ser permanentes, perenes e periódicas. Apresenta-se no Quadro 4.3.7, dados de caudais relativos às principais nascentes existentes na proximidade dos traçados em estudo: Olho do Dueça, nascente de Alcamouque, nascente de Alvorge e Olhos de Água de Ansião.

Quadro 4.3.7 - Caudais das principais nascentes na envolvente do projecto (sistema aquífero Sicó-Alvaiázere)

Nascente	Período de observações	Nº de dados	Caudal mínimo (l/s)	Caudal máximo (l/s)	Caudal médio (l/s)
Olho do Dueça (263/4)	1/10/93 a 1/7/06	139	0 (14 dados)	14.394 (1/1/94)	459
Alcamouque (263/5)	1/10/93 a 1/7/06	139	0 (2 dados)	346 (1/1/01)	34
Alvorge (263/6)	1/11/93 a 1/7/06	102	0 (13 dados)	146 (1/1/01)	8
Olhos de Ansião (278/8)	1/10/93 a 1/7/06	118	0 (55 dados)	2.424 (1/1/01)	344

Fonte: www.inag.pt

Existem captações de água que se efectuam nas próprias nascentes, ou nas suas proximidades, verificando-se ser difícil conseguir captações bem sucedidas em outros locais.

Dados de 13 captações por furo neste sistema mostram valores de produtividades compreendidos entre 0,5 l/s a 60 l/s, com uma média de 10,3 l/s.

Refira-se que, próximo da nascente do Olho do Dueça, encontra-se a captação de água para abastecimento público de Fonte Redoiça que serve Penela, com 50 m de profundidade, extraindo um volume médio diário da ordem de 37 m³.

A localização das nascentes referidas, bem como das captações de abastecimento público associadas encontra-se no Desenho 6.

Sistema aquífero Liásico Penela-Tomar

A zona de descarga natural mais importante deste sistema aquífero é a nascente de Alcabideque, código INAG 251/5 (ver Desenho 6), relativamente à qual, uma série de 147 valores (de 28/05/57 a 19/04/07) apresenta valores compreendidos entre 0 l/s (01/09/2005) a 1 032 l/s (01/12/97), com uma média de 387 l/s (www.inag.pt).

Na proximidade desta nascente, encontra-se uma captação de água para abastecimento público que serve Condeixa-a-Nova.

Num furo localizado próximo da nascente de Alcabideque extrai-se o caudal de 80 l/s e num poço em Vale de Pousada, Cernache, obtém-se um caudal de 48 l/s. Em furos mais afastados de exurgências importantes, com profundidades entre 50 m e 150 m, obtém-se, no máximo, caudais de 7,5 l/s (PBH, 1999).

Triásico superior e base do Jurássico (Grés de Silves)

Trata-se de um dos menos produtivos sistemas aquíferos que ocorrem em formações porosas.

Dados de produtividade de furos no Sistema aquífero das formações do Triásico, indicam um caudal médio de 1,7 l/s, tendo-se obtido os valores mínimos e máximos de 0,5 l/s e 3,6 l/s, respectivamente. Encontram-se furos com profundidades compreendidas entre cerca de 60 m a 105 m (PBH, 1999).

Depósitos aluvionares

A produtividade dos depósitos aluvionares existente está em íntima relação com o escoamento na linha de água a que estão associados.

A captação de água nestes depósitos pode efectuar-se por furos, curtos devido à reduzida espessura, poços, que é a forma mais tradicional e poços com drenos.

Para se ter uma referencia de produtividades registadas nestes depósitos aluvionares de reduzida dimensão (que não se considera constituir um sistema aquífero propriamente dito), apresenta-se, no Quadro 4.3.8 valores médios de produtividade para os três tipos de captação referidos em depósitos aluvionares da bacia do Mondego no Maciço Hespérico (caso das aluviões dos rios Dueça, Ceira e Mondego, em locais de atravessamento do projecto).

Quadro 4.3.8 - Produtividades médias de captações em depósitos aluvionares da bacia do Mondego no Maciço Hespérico

Tipo de captação	Nº de dados	Valor médio de produtividade (L/s)	Amplitude de valores (L/s)
Poços	10	40,1	0,4 - 95,0
Poços com drenos	45	39,7	0,1 – 198,0
Furos	15	19,0	0,0 – 28,3

Fonte: Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (INAG, 2000),

Nível piezométrico e profundidade do nível da água

Dados de piezómetros

No Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH) estão disponíveis dados sobre piezómetros localizados nas proximidades do projecto e em sistemas aquíferos interessados pelos traçados (www.inag.pt).

No Quadro 4.3.9 sintetizam-se os dados mais relevantes relativos a cinco piezómetros existentes na envolvente e em sistemas aquíferos interessados pelo projecto.

A localização cartográfica dos piezómetros inseridos no Aquífero Liásico Penela-Tomar, que se encontram mais próximos do traçado em estudo, consta no Desenho 6 – Recursos Hídricos Subterrâneos.

Quadro 4.3.9 - Síntese de dados obtidos em piezómetros existentes nas proximidades do projecto

Sistema aquífero		Condeixa/ Alfarelos	Liásico Penela/Tomar			Orla indiferenciado (Triásico)
Piezómetro	Código INAG	240/78	299/60	299/74	299/79	230/18
	Coordenadas militares	X 156 310 Y 353 000	X 177 220 Y 302 200	X 179 250 Y 301 400	X 178 210 Y 306 500	X 177000 Y 368070
Profundidade do nível de água	Nº de valores	87	29	31	3	279
	Período de observações	1/3/99 a 7/3/07	26/2/01 a 13/9/06	26/2/01 a 13/9/09	29/3/01 a 8/4/02	1/1/82 a 6/3/07
	Valor máx. (m)	32,1	89,0	7,7	34,6	3,5
	Valor mín. (m)	30,5	47,9	2,8	11,8	0,8
	Valor médio (m)	31,5	77,9	5,2	23,9	2,2
Nível piezométrico	Nº de valores	87	29	31	3	279
	Período de observações	1/3/99 a 7/3/07	26/2/01 a 13/9/06	26/2/01 a 13/9/09	29/3/01 a 8/4/02	1/1/82 a 6/3/07
	Valor máx. (m)	9,5	114,1	187,2	188,2	49,2
	Valor mín. (m)	7,9	73,0	182,3	165,4	46,5
	Valor médio (m)	8,5	84,1	184,8	176,1	47,8

Fonte: www.inag.pt

Dados de prospekções do Estudo Geológico e Geotécnico

Com interesse muito mais específico, face ao projecto em estudo, há a considerar dados obtidos no âmbito do Estudo Geológico do Projecto (COTEPROL, 2007).

As prospekções efectuadas no âmbito do referido estudo (Sondagens mecânicas e ensaios com penetrómetro dinâmico ligeiro) permitiram o registo da profundidade do nível de água em diversos locais e contextos geológicos ao longo dos traçados em estudo.

A amplitude dos resultados obtidos para as diferentes formações geológicas apresenta-se no Quadro 4.3.10.

Quadro 4.3.10 - Profundidades do nível de água, de acordo com as prospekções efectuadas

Formação geológica	Nº de prospekções efectuadas	Nº de prospekções em que se detectou o nível de água	Amplitude dos valores de profundidade do nível de água	Profundidade média do nível freático (para as prospekções em que foi detectado)
Depósitos aluvionares e alúvio-coluvionares (□)	15	12	1,0 m a 11,0 m	3,3 m
Cretácico (C)	1	0	---	---
Jurássico Inferior (J)	28	3	2,3 m a 8,4 m	5,9 m
Triásico e Base do Jurássico (TJ)	33	12	0,2 m a 3,6 m	1,7 m
Paleozóico (O) e Pré Câmbrio (PE)	17	6	0,3 m a 7,4 m	3,4 m

Fonte: COTEPROL, 2007.

O nível freático, quando identificado, encontra-se geralmente próximo da superfície, particularmente nos terrenos aluvionares e alúvio-coluvionares cujos níveis se encontram em relação com o escoamento nas linhas de água e nos terrenos pouco permeáveis do Triásico e Base do Jurássico.

Como seria de esperar, é nos terrenos predominantemente carbonatados do Jurássico inferior, onde se verifica uma maior proporção de prospekções em que não se detecta o nível de água. Tal deve-se ao facto, referido anteriormente, de que, nestes maciços, os níveis de saturação tendem a ser profundos, já que as águas subterrâneas concentram-se em galerias, sendo a produtividade praticamente nula fora da proximidade das cavidades cársticas. As observações de nível de água (a profundidades entre 2,3 e 8,4 m) relacionam-se com a presença de aquíferos de tipo suspenso em níveis de calcários com permeabilidade de fractura, intercalados em assentadas margosas.

4.3.2. Aspectos Qualitativos

4.3.2.1. Metodologia

A metodologia para a caracterização da qualidade dos recursos compreende os seguintes pressupostos:

- Identificação e caracterização dos usos actuais e futuros, através de recolha bibliográfica, consulta a entidades e em levantamentos de campo;
- Identificação e caracterização das fontes de poluição hídrica de carácter pontual e difuso, consideradas responsáveis pela actual qualidade dos recursos hídricos, com base na informação recolhida na recolha bibliográfica, consulta a entidades e em levantamentos de campo;
- Identificação das zonas hídricas sensíveis à poluição na área de estudo;
- Avaliação da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos a partir dos dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH).

4.3.2.2. Principais usos dos recursos hídricos

Os recursos hídricos na área de estudo têm como principais usos o abastecimento público e o abastecimento agrícola, embora este último assuma uma importância bastante menor.

Abastecimento público

O abastecimento público de água representa o uso mais sensível identificado e, conseqüentemente, o factor mais relevante para a avaliação de impactes.

De acordo com os dados o Inventário Nacional de Sistema de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), para o ano de 2005, os concelhos atravessados pelo Projecto apresentavam um razoável índice de atendimento de população servida por sistema público de abastecimento de água, com valores superiores a 90% de população servida. As excepções ocorrem nos concelhos de Tomar (71 a 80%), Alvaiázere (51 a 70%) e Miranda do Corvo (81 a 90%). No Quadro 4.3.11 apresentam-se os índices de atendimento em todos os concelhos da área de estudo.

Quadro 4.3.11 - Índices de atendimento de abastecimento de público de água

Concelho	Índice de atendimento
Tomar	71% a 80%
Ferreira do Zêzere	> a 90%
Alvaiázere	51% a 70%
Figueiró dos Vinhos	> a 90%
Ansião	> a 90%
Penela	> a 90%
Miranda do Corvo	81% a 90%
Condeixa-a-Nova	> a 90%
Coimbra	> a 90%

Fonte: INSAAR, 2007

A água para abastecimento público nestes nove concelhos tem origem num combinado de captações superficiais e subterrâneas.

No concelho de **Tomar**, nas freguesias de Casais e Alviobeira, o abastecimento domiciliário é realizado pelo subsistema de Ferreira-Mendacha, da responsabilidade das Águas do Centro, S. A.. A água tem origem numa única captação superficial, Rio Fundeiro, a partir da albufeira de Castelo de Bode.

No concelho de **Ferreira do Zêzere**, nas freguesias de Pias, Areias, Paio Mendes e Beco, o abastecimento domiciliário pertence, igualmente, ao subsistema de Ferreira-Mendacha, tendo a água origem na mesma captação superficial na albufeira de Castelo de Bode. Nesta parte inicial do Projecto a água para abastecimento doméstico tem origem numa albufeira fora da sua área de influência, não sendo, por esse motivo, objecto de avaliação mais detalhada.

No concelho de **Alvaiázere**, as freguesias de Rego da Murta, Pussos, Alvaiázere, Mações de Caminho e Mações de Dona Maria, pertencem ao subsistema do Cabril, também da responsabilidade das Águas do Centro, S.A.. A água tem, neste caso, origem numa captação superficial localizada na albufeira do Cabril, captação do Cabril.

No concelho de **Figueiró dos Vinhos**, nas freguesias de Arega e Aguda, o abastecimento tem, também, origem na captação superficial do Cabril e pertence ao mesmo subsistema do Cabril. Também no caso do subsistema do Cabril a água captada encontra-se fora da área de influência do Projecto, pelo que, não será objecto de avaliação.

No concelho de **Ansião**, nas freguesias de Pousaflores, Chão de Couce, Avelar e Alvorge, o abastecimento de água é efectuado por três sistemas distintos.

O sistema de Olho do Tordo serve a freguesia de Pousaflores, através de cinco captações subterrâneas, um poço e quatro furos, sendo o principal recurso a captação de Olho do Tordo, localizada, no concelho de Alvaiázere, freguesia de Pelma, fora da área de estudo. Este sistema serve ainda de recurso para as povoações localizadas nas freguesias de Alvaiázere, Pussos, Rego da Murta, Maçãs de Caminho e Maçãs de Dona Maria quando o subsistema do Cabril não consegue satisfazer a totalidade das necessidades de água.

O sistema de Ribeira de Alge serve as freguesias de Chão de Couce e Avelar e parte da freguesia de Alvorge (Ateanha e Aljazedo). A proveniência da água são três captações superficiais, localizadas na freguesia da Aguda, concelho de Figueiró dos Vinhos.

O sistema de Alvorge serve parte da freguesia de Alvorge a partir de uma captação subterrânea localizada perto da povoação do mesmo nome. Esta captação encontra-se suficientemente afastada do traçado de modo a que seja considerada como fora da área de influência do Projecto.

O concelho de **Penela**, nas freguesias de Cumeeira, Santa Eufémia, São Miguel e Podentes, a população é abastecida por intermédio de diversos pequenos sistemas de abastecimento, que se encontram identificados no Quadro 4.3.12.

Quadro 4.3.12 - Sistemas de abastecimento nas freguesias da área de estudo do concelho de Penela

Freguesia	Sistemas	Captações de água	Entidade gestora
Cumeeira	Ferraria de S. João	Furo (1) Galeria de mina (4)	C.M. Penela
	Favacal		
	Bouça		
	Canêve		
	Cumeeira		
Santa Eufémia	Carvalhais	Furo (2) Mina (1)	C.M. Penela
	Fonte Redoiça	Furo (1)	
	Louçaínha	Superficial – albufeira da Louçaínha	
São Miguel	Louçaínha	Superficial – albufeira da Louçaínha	C.M. Penela
	Chainça	Furo (1)	C.M. Penela
Podentes	Alfagar Gateira Podentes Casal d'Azenha	Furo (3) Galeria de Mina (1)	C.M. Penela

Fonte: INSSAR, 2007

No concelho de **Miranda do Corvo**, as três freguesias da área de estudo são, tal como no concelho de Penela, servidas por diversos pequenos sistemas de abastecimento. No Quadro 4.3.13 apresentam-se esses sistemas.

Quadro 4.3.13 - Sistemas de abastecimento nas freguesias da área de estudo do concelho de Miranda do Corvo

Freguesia	Sistemas	Captações de água	Entidade gestora
Lamas	Cerdeiras	Furo (4) Galeria de mina (1) Poço (1)	C.M. Miranda do Corvo
	Pousafoles		
	Fervenças		
	Chão		
Miranda do Corvo	Apenas é atravessado marginalmente no seu limite Norte, sem interferência nos sistemas de abastecimento de água		
Semide	Vale de Colmeias Chãs	Superficial - Braços	C.M. Miranda do Corvo

Fonte: INSSAR, 2007

No concelho de **Condeixa-a-Nova**, as freguesias de Condeixa-a-Velha, Bem da Fé, Vila Seca e Zambujal são abastecidas por duas captações subterrâneas (JK4 e JK5).

Por último, no concelho de **Coimbra**, todas as freguesias da área de estudo, Cernache, Almalaguês, Ceira, Torres de Mondego e Santo António dos Olivais são abastecidas por duas captações superficiais no Rio Mondego (PDH1 e PDH2), localizadas a jusante da travessia do Mondego, mas fora da área de estudo, a cerca de 4.000 m.

Nos Desenhos 5 e 6 estão representadas todas as captações que se encontram dentro da área de estudo.

Abastecimento agrícola

Relativamente ao uso agrícola, a área de estudo apresenta uma utilização relativamente baixa, não existindo nenhum aproveitamento hidroagrícola de grandes dimensões. A maioria da água utilizada nas explorações agrícolas e regadios tradicionais tem origem nos recursos hídricos subterrâneos ou em pequenas charcas construídas para esse efeito. Esporadicamente as linhas de água também são utilizadas para a rega pela sua proximidade aos terrenos agrícolas ou por necessidade de reforço dos recursos principais.

Consideram-se, assim, os regadios tradicionais são os principais consumidores de água para a rega na área de estudo, dos quais, se salientam os que se são atravessados pelos traçados em estudo, designadamente:

- Regadio tradicional de Bouça, junto do km 2+000 da Alternativa 7;
- Regadio de Viavai, atravessado no seu limite Norte pela Alternativa 7, ao km 3+900;
- Regadio de Santo António, atravessado em 200 m pela Solução 1, entre o km 42+300 e o km 42+500;
- Regadio de Moinho da Cova, perto do km 45+700 da Solução 1;
- Regadio de Nespereira, perto do km 47+300 da Solução 1
- Regadio de Casais de São Clemente, atravessado em 50 m pela Solução 1, cerca do km 52+500.

4.3.2.3. Principais fontes de poluição dos recursos hídricos

As fontes poluentes que condicionam a qualidade dos recursos hídricos são as águas residuais urbanas e industriais, ambas fontes de poluição tóxica, e a poluição de origem agrícola, fonte de poluição difusa.

Poluição tóxica de origem doméstica

A poluição doméstica é causada pelas descargas das águas residuais domésticas nos meios receptores após o seu tratamento ou mesmo sem qualquer tipo de tratamento.

Uma vez que a execução ou não de um tratamento adequado das águas residuais domésticas influencia a qualidade dos recursos hídricos locais, esta caracterização assenta na identificação dos pontos de rejeição das águas residuais e, caso existam, na identificação das estações de tratamento de águas residuais (ETAR) e no tipo de tratamento que efectuem.

No Quadro 4.3.14 apresentam-se, para os concelhos da área de estudo referentes a 2005, os dados relativos aos índices de atendimento da população servida por sistema de drenagem e sistema de tratamento de águas residuais.

Quadro 4.3.14 - Índices de atendimento a sistemas de drenagem e a sistemas de tratamento de águas residuais

Concelho	Sistema público de drenagem de águas residuais	Sistema público de tratamento de águas residuais
Tomar	21% a 50%	21% a 50%
Ferreira do Zêzere	0% a 20%	0% a 20%
Alvaiázere	21% a 50%	21% a 50%
Figueiró dos Vinhos	21% a 50%	21% a 50%
Ansião	21% a 50%	21% a 50%
Penela	21% a 50%	21% a 50%
Miranda do Corvo	21% a 50%	21% a 50%
Condeixa-a-Nova	21% a 50%	21% a 50%
Coimbra	71% a 90%	71% a 90%

Fonte: INSAAR, 2007

Tal como é possível constatar pelos dados apresentados no quadro anterior, até 2005 a área de estudo apresentava um baixo índice de drenagem e tratamento das águas residuais (entre 0% e 50%) com excepção do concelho de Coimbra (71% a 90% de águas residuais sujeitas a tratamento prévio antes da sua rejeição final).

Este facto revela que, até essa data, a descarga das águas residuais foi uma importante fonte de poluição dos recursos hídricos, existindo concelhos em que mais de 80% das águas residuais eram enviadas para o meio receptor sem qualquer tipo de tratamento.

Após contactos com as Águas do Centro, S.A., entidade concessionária do sistema “em alta” nos municípios de **Tomar**, **Ferreira do Zêzere**, **Alvaiázere** e **Figueiró dos Vinhos**, a situação descrita tem vindo a sofrer um melhoramento significativo, encontrando-se em início de exploração diversas ETAR nestes quatro concelhos.

No Quadro 4.3.15 apresentam-se as ETAR pertencentes ao sistema de saneamento das Águas do Centro, S.A..

Quadro 4.3.15 - ETAR incluídas no sistema de saneamento das Águas do Centro, S.A.

ETAR	Localização	População servida	Tipo de tratamento	Meio receptor
Santa Cita	Tomar	Casais, Areias e Pias	Secundário	Rio Nabão
Chãos	Chãos	Areias	Secundário	Rio Nabão
Dornes	Dornes	Paio Mendes	Terciário	Rio Zêzere
Outeiros/Ferreira do Zêzere	Outeiros	Pias	Secundário	Ribeiro da Cabreira
Venda dos Olivais	Venda dos Olivais	Pussos e Rego da Murta	Secundário	Ribeira da Murta
Alvaiázere	Alvaiázere	Alvaiázere, Maçãs de Caminho	Secundário	Ribeira da Barroca
Maçãs de Dona Maria	Maçãs de Dona Maria	Maçãs de Dona Maria	Secundário	Ribeira da Várzea
Vale de Tábuas	Vale de Tábuas	Maçãs de Dona Maria, Aguda, Avelar e Chão de Couce	Terciário	Ribeira Pequena

Fonte: Águas do Centro, S.A., 2007

Nos concelhos de Ansião, Penela, Miranda do Corvo, Condeixa-a-Nova e Coimbra, a entidade gestora do sistema de saneamento é as Águas do Mondego, S.A..

No concelho de **Ansião** o sistema de Avelar é o único que se localiza na área de estudo. Este sistema serve as localidades da freguesia de Avelar e inclui uma ETAR com tratamento secundário, sendo o seu efluente lançado na Ribeira da Rapoula (CM Ansião, 2003).

No concelho de **Penela** estão em funcionamento três sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais. No Quadro 4.3.16 apresenta-se a descrição das ETAR existentes.

Quadro 4.3.16 - ETAR incluídas no sistema de saneamento das Águas do Centro, S.A.

ETAR	Localização	População servida	Tipo de tratamento	Meio receptor
Quinta de Cima	Santa Eufémia	São Miguel e Santa Eufémia	Secundário	Rio Dueça
Cumeeira	Cumeeira	Cumeeira	Secundário	Afluente do Dueça
Podentes	Podentes	Podentes	Secundário	Ribeira de Vendas (afluente do Dueça)

Fonte: CM Penela, 2003. INSAAR, 2007

No concelho de **Miranda do Corvo**, a única ETAR nas freguesias da área de estudo é a ETAR de Miranda do Corvo, localizada em Miranda do Corvo. Esta ETAR realiza tratamento secundário as águas residuais e o seu efluente é descarregado no Rio Dueça (ou Corvo). Na freguesia de Lamas grande parte da população encontra-se ligada a pequenos sistemas de drenagem que encaminha as águas para fossas sépticas colectivas.

No concelho de **Condeixa-a-Nova**, nas freguesias da área de estudo, a única ETAR existente é a ETAR de Eira-Pedrinha, localizada na povoação com o mesmo nome e serve as localidades de Eira Pedrinha, Alcabideque, Avessada, Serrazina. A ETAR efectua um tratamento secundário e descarrega o seu efluente na Ribeira de Bruscos.

No concelho de **Coimbra**, na freguesia de Cernache, o sistema de tratamento do das águas residuais é constituído por uma única ETAR, a ETAR de Vila Pouca de Cernache, com capacidade para efectuar tratamento secundário, sendo o local de descarga do seu efluente a Ribeira de Cernache (CM Coimbra, 2003).

Na freguesia de Santo António dos Olivais o sistema de drenagem encaminha as águas residuais para a ETAR de Casal da Horta, na freguesia de Coimbra. Na freguesia de Ceira existem três ETAR que servem grande parte da população. Em Torres de Moncorvo uma única ETAR trata grande parte da população dessa povoação. Estas cinco ETAR têm em comum o encaminhamento dos seus efluentes para o Rio Mondego ou um seu afluente, o Rio Ceira.

Embora não se tenham calculado as cargas poluentes nas bacias hidrográficas afectadas por este tipo de poluição, as águas residuais apresentam uma grande carga de sólidos, constituídos, na sua maioria, por carga orgânica. Outros parâmetros com concentrações elevadas, são os microbiológicos, designadamente, os coliformes fecais e totais e estreptococos fecais.

Em síntese, nas bacias hidrográficas das linhas de água onde se encontram localizados pontos de descarga de águas residuais urbanas, com ou sem tratamento prévio, nomeadamente, o Rio Nabão (fora da área de estudo), Rio Dueça, Rio Ceira e o Rio Mondego, as concentrações de SST, CBO₅, CQO e parâmetros microbiológicos apresentam-se muitas vezes acima do desejado. Este pressuposto será verificado no ponto da avaliação da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Poluição tóxica de origem industrial

A área de estudo apresenta um tecido industrial pouco desenvolvido, limitando-se a algumas indústrias do sector primário, nomeadamente, lagares de azeite, aviários e explorações agropecuárias.

Relativamente aos lagares de azeite, estes localizam-se ao longo do Troço Sul (Tomar-Avelar Sul) nos concelhos de Ferreira do Zêzere, Alvaiázere.

Das explorações aviárias identificadas, destaque-se a localizada no início do Projecto junto à Ribeira das Pias, em Outeiro dos Pereiros, 300 m a Este do km 7+000 da Solução 2 e 120 m a Oeste do km 1+3000 da Alternativa 2.

Identificou-se, ainda, uma suinicultura perto de Chão de Couce, 100 m a Este dos kms 29+700 da Solução 1 e 2+400 da Alternativa 4. Esta exploração efectua tratamento das suas águas residuais através de lagoas de estabilização, o seu efluente é descarregado para a Ribeira Pequena (ou de Almofala).

Os lagares de azeite, representam um foco de poluição bastante importante, uma vez que o seu efluente, as águas ruças, apresentam uma elevada acidez, assim como, elevadas cargas orgânicas.

Nas explorações agropecuárias o seu efluente apresenta, para além das elevadas cargas orgânicas, elevadas concentrações dos parâmetros microbiológicos.

Relativamente à indústria extractiva, convém destacar três pedreiras de grandes dimensões, responsáveis pela emissão em grandes quantidades de partículas em suspensão, que podem afectar as linhas de água mais próximas, designadamente:

- Barreiro da Rascoia, perto do km 31+000 das Soluções 1 e 2 e muito próxima da Ribeira de Almofala;
- Venda dos Moinhos, pedreira de Preguilha. Km 37+500 da Solução 1, muito próxima do Rio Dueça;
- Vale Longo, km 42+000 da Solução 2, que afecta grande parte de um afluente da Ribeira Quelha do Rebocho.

Poluição difusa

Para além das fontes poluentes de origem tónica descritas, há ainda a assinalar a poluição de carácter difuso.

As vias rodoviárias existentes na área de estudo são uma potencial fonte difusa de contaminação dos recursos hídricos. Os poluentes emitidos pelos veículos sofrem deposição na via sendo posteriormente arrastados, após ocorrência de precipitação significativa, para o solo e linhas de água mais próximas.

A massa de poluentes está, de certa forma, relacionada com a intensidade do tráfego da estrada. Os poluentes mais importantes gerados são as partículas, os metais pesados (zinco, cádmio, cobre e ferro) e os hidrocarbonetos.

Embora não se tenha efectuado o cálculo das cargas poluentes originadas pelo tráfego rodoviário, nas principais vias existentes (EN110, EN347, IC8 e EN17), pelo elevado o volume de tráfego, são de esperar cargas mais significativas destes poluentes, principalmente nas linhas de água atravessadas.

As águas pluviais dos aglomerados urbanos são, tal como as águas de escorrência das estradas, transportadoras de partículas, hidrocarbonetos, óleos e metais pesados. A carga poluente torna-se mais significativa, como é natural, em aglomerados mais densos, sempre que as águas de recolha pluvial sejam lançadas para as linhas de água. Na área de estudo não se prevêem situações críticas dado que esta não é densamente povoada.

Outra fonte de poluição difusa está relacionada com a actividade agrícola, resultante de más práticas agrícolas, nomeadamente, a aplicação em excesso de produtos fitossanitários e de adubos, ricos em nitratos e fosfatos. Tal como foi referido anteriormente, a área de estudo não é propícia à actividade agrícola, encontrando-se limitada às zonas de várzea dos cursos de água e algumas baixas e vales mais férteis.

Por este motivo, não se considera relevante para a avaliação de impactes a apresentação de dados relativos às cargas poluentes de origem agrícola, referindo apenas que nenhum sistema aquífero da área de estudo se encontra classificado como zona vulnerável à poluição causada por nitratos de origem agrícola (Decreto-Lei n.º 237/97, de 3 de Setembro e Portaria n.º 1100/2004, de 3 de Setembro).

4.3.2.4. Zonas hídricas sensíveis à poluição

Relativamente ao recursos hídricos superficiais, consideram-se como zonas sensíveis à poluição as seguintes situações:

- Meios lânticos com usos sensíveis, como o abastecimento público – zonas de protecção de captações de água em albufeiras para abastecimento público;
- Perímetros hidroagrícolas infra-estruturados;

- Linhas de água com captações destinadas à produção de água para consumo humano;
- Linhas de água que suportam ecossistemas sensíveis que foram classificadas e protegidas por esse facto;
- Linhas de água poluídas ou sujeitas a planos de reabilitação;
- Áreas frequentemente inundáveis.

Das situações apresentadas, apenas o Rio Mondego pode ser classificado como zona sensível, uma vez que apresenta duas captações destinadas à produção de água para consumo humano a jusante do Projecto.

Embora existam linhas de água nas bacias hidrográficas da albufeira da Louçaínha, da albufeira de Castelo de Bode e da Ribeira de Alge que são atravessadas pelo Projecto, estas não influenciam a sua qualidade visto que o Projecto se encontra fora da sua zona de protecção, no primeiro caso, ou porque as captações se encontram a montante do Projecto, nos outros dois casos.

Para os recursos hídricos subterrâneos, a caracterização da sensibilidade começa com a identificação dos sistemas aquíferos da área de estudo, uma vez que cada aquífero apresenta uma determinada vulnerabilidade à poluição.

Para os recursos hídricos subterrâneos, entende-se como vulnerabilidade à poluição a sensibilidade da qualidade das águas subterrâneas a uma carga poluente em função apenas das características intrínsecas do aquífero, tendo sido proposta uma classificação pela Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água (EPPNA) em 1998.

De acordo com essa classificação, é atribuída uma classe de vulnerabilidade segundo as características do aquífero, tal como é apresentado no Quadro 4.3.17.

Quadro 4.3.17 - Atribuição de classes de vulnerabilidade à poluição

Classe	Vulnerabilidade
V1 – Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta
V2 – Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada	Média a alta
V3 – Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alta
V5 – Aquíferos em rochas carbonatadas	Média a baixa
V6 – Aquíferos em rochas fissuradas	Baixa a variável
V7 – Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa

Fonte: INAG, 2000

A classificação apresentada pela EPPNA refere o “risco” de contaminação em vez da “vulnerabilidade à poluição”. Com base nesta classificação, foi possível atribuir classes de vulnerabilidade a cada um dos sistemas aquíferos presentes na área de estudo:

- Sistema aquífero do maciço antigo (xistos e grauvaques): este aquífero é classificado com vulnerabilidade V6, vulnerabilidade baixa a variável - aquífero em rochas fissuradas;
- Sistema aquífero Condeixa-Alfarelos: este aquífero é classificado com vulnerabilidade V7 e V5, vulnerabilidade baixa e média a baixa – aquífero em sedimentos consolidados e rochas carbonatadas;
- Sistema aquífero Sicó-Alvaiázere: este aquífero é classificado com vulnerabilidade V1, vulnerabilidade alta – aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação;
- Sistema aquífero Penela-Tomar: este aquífero é classificado com vulnerabilidade V2, vulnerabilidade média a alta – aquífero em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada;
- Sistema aquífero Triásico: este aquífero é classificado com vulnerabilidade V7, vulnerabilidade baixa – aquíferos em sedimentos consolidados;
- Depósitos aluvionares: este aquífero é classificado com vulnerabilidade V3, vulnerabilidade alta – aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial.

Para além dos sistemas aquíferos, importa ainda considerar para a definição de zonas sensíveis os condicionamentos legais relativos à protecção dos usos das águas subterrâneas, designadamente, os recursos hidrominerais e as captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público. No primeiro caso, não foi identificado nenhum recurso hidromineral na área de estudo, no segundo caso, nenhuma das captações de água subterrânea apresenta até à data um perímetro de protecção, tal como é definido no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro.

Em síntese, consideram-se como zonas sensíveis à poluição os sistemas aquíferos de elevada vulnerabilidade à poluição com utilização para abastecimento público.

4.3.2.5. Qualidade dos recursos hídricos superficiais

A Rede de Monitorização da Qualidade da Água do Sistema Nacional de Informação sobre os Recursos Hídricos (SNIRH) apresenta, para as bacias hidrográficas intersectadas pelos traçados, estações de amostragem em meio lótico e meio lântico.

No Quadro 4.3.18 identificam-se as estações de amostragem existentes na área de estudo, das quais três são em meio lótico (ponte Cabouco, Alge e Ponte do Agroal) e duas em meio lântico (Açude de Coimbra e Albufeira da Louçáinha). A sua localização é apresentada no Anexo 4.3.1.

Quadro 4.3.18 - Estações de amostragem consideradas para a classificação da qualidade dos recursos hídricos superficiais

Estação de amostragem	Código RQA	Coordenadas militares		Linha de água	Principal bacia hidrográfica	Entrada em funcionamento	Anos considerados para a classificação
		X (m)	Y (m)				
Ponte Cabouco	12G/02	179.196	356.252	Rio Ceira	Rio Mondego	1989	2004 e 2005
Açude Coimbra	12G/09	175.305	357.853	Rio Mondego	Rio Mondego	2001	2004 e 2005
Albufeira Louçãinha	13H/05	184.701	339.512	Ribeira da Azenha	Rio Mondego	2002	2004 e 2005
Alge	14H/02	183.819	327.207	Ribeira do Lage	Rio Tejo	2002	2004 e 2005
Ponte do Agroal	15G/02	174.027	300.994	Rio Nabão	Rio Tejo	2000	2004 e 2005

Fonte: SNIRH, 2007

No Anexo 4.3.2 apresentam-se, para cada estação de amostragem, para os anos 2004 e 2005 (últimos dois anos com valores), os parâmetros analisados, as suas concentrações médias e máximas e o número de valores.

De acordo com o seus principais usos identificados, água superficial destinada à produção de água para consumo humano e água para a rega, avaliou-se a qualidade da água com base em dois critérios distintos:

Critério 1 - Qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano.

Este critério teve por base o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, de acordo com as condições estipuladas no artigo 8º (verificação de conformidade), atribuindo-se uma categoria global da água, segundo os valores normativos de qualidade fixados no Anexo I desse diploma.

De acordo com o artigo 6º do mesmo diploma, são classificadas nas categorias A1, A2 ou A3, de acordo com as normas de qualidade fixadas no Anexo I, a que correspondem esquemas de tratamento tipo distintos, definidos no Anexo II, para as tornar aptas para consumo humano, nomeadamente:

- Classe A1: tratamento físico e desinfecção;
- Classe A2: tratamento físico, químico e desinfecção;
- Classe A3: tratamento físico, químico de afinação e desinfecção.

Critério 2 - Qualidade das águas destinadas à rega.

Este critério baseia-se na classificação dos parâmetros analisados, de acordo com as condições estipuladas no artigo 61º (verificação de conformidade) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Segundo o artigo 61º, as águas de rega consideram-se em conformidade se, para a totalidade das amostras, os valores dos parâmetros determinados respeitarem os valores fixados no Anexo XVI, que define os valores máximos recomendáveis (VMR) e os valores máximos admissíveis (VMA).

No Quadro 4.3.19 apresenta-se, para cada parâmetro, a classificação atribuída em cada um dos critérios e a classificação final em cada uma das estações de amostragem.

Quadro 4.3.19 - Classificação da qualidade da água de acordo com os dois critérios utilizados

Parâmetro	Critério 1 – Produção de água para consumo humano					Critério 2 – Água para rega				
	Pte. Cabouco	Aç. Coimbra	Alb. Louçainha	Alge	Pte. Agroal	Pte. Cabouco	Aç. Coimbra	Alb. Louçainha	Alge	Pte. Agroal
Azoto amoniacal (mg NH ₄ /L))	A2	A2	A2	A2	A2	**	**	**	**	**
Arsénico (mg/L)	A1	A1	A1	A1	*	VMR	VMR	VMR	VMR	*
CBO ₅ (mg/L)	A2	A2	A2	A1	A2	**	**	**	**	**
CQO (mg/L)	A1	A1	A1	A1	*	**	**	**	**	**
Chumbo (mg/L)	A1	A1	A1	*1	*	VMR	VMR	VMR	*	*
Cloreto (mg/L)	*	A1	A1	A1	A1	*	VMR	VMR	VMR	VMR
Cobre (mg/L)	A1	A1	A1	A1	A1	VMR	VMR	VMR	VMR	VMR
Coliformes fecais (/100mL)	A3	A2	A2	A2	A3	NC	NC	NC	NC	NC
Coliformes totais (/100mL)	A3	A2	A1	A2	A3	**	**	**	**	**
Condutividade (µS/cm)	A1	A1	A1	A1	*	**	**	**	**	**
Crómio (mg/L)	A1	A1	A1	A1	A1	VMR	VMR	VMR	VMR	VMR
Cádmio (mg/L)	A1	A1	A1	A1	A1	VMR	VMR	VMR	VMR	VMR
Estreptococos fecais (/100mL)	A2	A2	A2	A2	*	**	**	**	**	**
Ferro (mg/L)	A2	A2	A2	A1	A2	VMR	VMR	VMR	VMR	VMR
Manganês (mg/L)	A2	A3	A2	A1	A1	VMR	VMA	VMR	VMR	VMR

Parâmetro	Critério 1 – Produção de água para consumo humano					Critério 2 – Água para rega				
	Pte. Cabouco	Aç. Coimbra	Alb. Louçainha	Alge	Pte. Agroal	Pte. Cabouco	Aç. Coimbra	Alb. Louçainha	Alge	Pte. Agroal
Nitratos (mg NO ₃ /L)	A1	A1	A1	A1	A1	VMR	VMR	VMR	VMR	VMR
Fosfatos (mg P ₂ O ₅ /L)	A1	A1	A1	A1	A1	**	**	**	**	**
Oxigénio dissolvido (%)	*	*	*	*	A1	**	**	**	**	**
Sulfato (mg SO ₄ /L)	*	A1	A1	A1	A1	*	VMR	VMR	VMR	VMR
SST (mg/L)	A1	A1	A1	A1	A1	VMR	VMR	VMR	VMR	VMR
Temperatura (°C)	A1	A1	A1	A1	A1	**	**	**	**	**
Zinco (mg/L)	A1	A1	A1	A1	A1	VMR	VMR	VMR	VMR	VMR
pH	A1	A1	A1	A1	*	VMR	VMR	VMR	VMR	*
Classificação final	A3	A3	A2	A2	A3	NC	NC	NC	NC	NC

Notas: * - Inexistência de dados. ** - Parâmetro não incluído.

VMR – cumpre o valor máximo recomendável. VMA – cumpre o valor máximo admissível. NC – não conforme

De acordo com a classificação apresentada no quadro anterior, para o critério 1, qualidade para produção de água para consumo humano, a classificação variou em 2004 e 2005 entre classe A2 (Albufeira da Louçainha e Alge) e A3 (Ponte Cabouco, Açude de Coimbra e Ponte do Agroal). Os parâmetros condicionadores são os coliformes fecais e totais para Ponte Cabouco e Ponte do Agroal e o manganês para o Açude de Coimbra. Na Albufeira da Louçainha e no Alge os parâmetros condicionantes são vários, com especial atenção aos microbiológicos, coliformes fecais e totais e estreptococos fecais.

Em todas as estações verifica-se que os parâmetros microbiológicos se encontram em concentrações acima do desejado. Este facto vem apoiar a análise das fontes poluentes, onde é referido o baixo índice de tratamento das águas residuais de toda a área de estudo.

Estes resultados confirmam, também, a possibilidade de utilização do Rio Mondego, da albufeira da Louçainha e da Ribeira do Alge, para a produção de água para consumo humano. É de salvaguardar a necessidade de tratamento específico dessa água, principalmente no caso do Rio Mondego (Ponte Cabouco).

Na aplicação do critério 2, água de rega, a classificação foi em todas as estações não conforme, apresentando em todos os casos, e uma vez mais, contaminação microbiológica por coliformes fecais.

Em síntese, os recursos hídricos superficiais apresentam, na sua globalidade uma qualidade pouco satisfatória para os usos que lhes estão definidos, necessitando de um tratamento específico sempre que a sua utilização é necessária.

A principal fonte poluente, tal como se previa, são as águas residuais urbanas, situação que se encontra em franca melhoria, desde 2006.

4.3.2.6. Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos

A caracterização da qualidade da água subterrânea assentou na avaliação da sua aptidão para o uso identificado mais sensível, produção de água para consumo humano, tendo por base os dados sintetizados existentes no SNIRH.

O único critério utilizado na avaliação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos foi, assim, a avaliação da sua aptidão enquanto origem de água para consumo humano. Este critério teve por base o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, de acordo com as condições estipuladas no artigo 16º (verificação de conformidade), atribuindo-se uma categoria global da água, segundo os valores normativos de qualidade fixados no Anexo I desse diploma.

De acordo com o artigo 14º do mesmo diploma, das categorias de qualidade da água existentes, A1, A2 ou A3, apenas as águas subterrâneas que apresentem qualidade superior ou igual à categoria A1 são consideradas como aptas para poderem ser utilizadas como origem de água para consumo humano (Anexo I), correspondendo-lhes um esquema de tratamento indicado no Anexo II.

As águas subterrâneas cuja qualidade é inferior à da categoria A1 não podem ser utilizadas para a produção de água para consumo humano, salvo quando tal seja expressamente autorizado, perante a falta de alternativas, e desde que a água seja sujeita a um tratamento específico idêntico ao exigido no Anexo II, de acordo com a sua classificação.

Deste modo, e de acordo com o exigido no Anexo II, consoante a sua categoria, as águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano terão de ser sujeitas aos seguintes esquemas tipo de tratamento:

- Classe A1: tratamento físico e desinfecção;
- Classe A2: tratamento físico, químico e desinfecção;
- Classe A3: tratamento físico, químico de afinação e desinfecção.

As estações de amostragem seleccionadas pertencem à rede vigilância da responsabilidade das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) de Lisboa e Vale do Tejo e do Centro.

Na selecção das estações de amostragem a analisar foi tida em consideração a representatividade dos sistemas aquíferos atravessados e a proximidade aos corredores em estudo. No Quadro 4.3.20 apresentam-se as estações de amostragem seleccionadas e no Anexo 4.3.1.

Quadro 4.3.20 - Estações de amostragem de qualidade dos recursos hídricos subterrâneos

Número de inventário	Designação	Tipologia	Concelho/freguesia	Coordenadas militares	
				X (m)	Y (m)
263/4	Olhos d'Água do Dueça	Nascente	Penela/Sta. Eufémia	178.420	336.240
251/5	Alcabideque	Nascente	Condeixa-a-Nova/ Condeixa-a-Velha	171.700	348.700
275/8	Olhos d'Água de Ansião	Nascente	Ansião/Ansião	174.960	327.800
263/C61	-	Furo	Penela/Rabaçal	171.852	339.727
263/C63	-	Furo	Penela/Sta. Eufémia	181.077	335.692
250/35	JK13	Furo	Soure/Soure	159.660	348.021
263/C64	-	Furo vertical	Figueiró dos Vinhos/Aguda	183.720	332.114

Fonte: SNIRH, 2007

Uma vez que se optou por considerar como válidas as análises aos dados base realizadas pelo INAG (ver na página do SNIRH, Dados Sintetizados, Águas Subterrâneas), não se considerou necessária a apresentação dos resultados analíticos de cada estação de amostragem.

No Quadro 4.3.21 sintetiza-se classificação da qualidade da água subterrânea nas estações de amostragem analisadas, que representam os sistemas aquíferos existentes na área de estudo.

Quadro 4.3.21 - Qualidade da água dos sistemas aquíferos da área de estudo

Estação de amostragem	Sistema aquífero	2004		2005		2006	
		Classificação	Parâmetros condicionantes	Classificação	Parâmetros condicionantes	Classificação	Parâmetros condicionantes
263/4	Penela-Tomar	*	-	A2	Coliformes fecais e totais e estreptococos fecais	A2	Coliformes fecais e totais e estreptococos fecais
251/5		*	-	A2	Coliformes fecais e totais e estreptococos fecais	A2	Coliformes fecais e totais e estreptococos fecais
275/8	Sicó-Alvaiázere	*	-	A2	Coliformes fecais e totais e estreptococos fecais	A2	Coliformes fecais e estreptococos fecais
263/C61		*	-	A1	-	A2	Azoto amoniacal
263/C63	Triásico	*	-	A2	Bário	*	-
250/35	Condeixa-Alfarelos	A1	-	A1	-	A1	-
263/C64	Maciço antigo	*	-	A1	-	*	-

Fonte: SNIRH, 2007

* - sem dados disponíveis.

No sistema aquífero Penela-Tomar (estações de amostragem 263/4 e 251/5), os resultados indiciam uma contaminação microbiológica. Ambas as estações de amostragem apresentavam em 2005 e 2006 qualidade A2, para uma água destinada à produção de água para consumo humano, sendo os parâmetros condicionantes os coliformes fecais e totais e os estreptococos fecais.

No sistema aquífero Sicó Alvaiázere (estações de amostragem 275/8 e 263/C61), os resultados já não apresentam a mesma coerência. Na estação 275/8 mantêm-se o mesmo tipo de contaminação observado nas duas estações anteriores, com a classificação de qualidade idêntica, ao passo que na estação 263/C61 os resultados são bastante diferentes, apresentando em 2005 uma qualidade A1 e em 2006 uma qualidade A2, tendo como parâmetro condicionante o azoto amoniacal.

No sistema Triásico a rede de monitorização apenas dispõe de uma estação de amostragem, a 263/C63, para a qual apenas existe um ano de amostragem, 2005. Nesse ano a água apresentou uma qualidade A2, sendo o bário o parâmetro condicionante.

No sistema Condeixa-Alfarelos, no período 2004 a 2006 não se verificou uma contaminação significativa, mantendo-se uma elevada qualidade, classe A1, durante todo o período.

Por último no maciço antigo, na estação analisada não foi registada contaminação relevante, mantendo a água uma qualidade bastante boa, classificada como classe A1 em 2005.

Em síntese, a qualidade das águas subterrâneas apresentam, de uma forma geral, uma qualidade boa ou aceitável, entre classe A1 e A2, classificando-se como aptas à produção de água para consumo humano.

A principal contaminação é de origem microbiológica, nos sistemas aquíferos de Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere, em coerência com resultados obtidos para os recursos hídricos superficiais.

Os parâmetros condicionantes, quando se apresentam em concentrações acima do normal revelam os seguintes indícios:

- **Azoto amoniacal:** Só é detectável em água ricas em matérias em decomposição, quando o teor de oxigénio é baixo. Pode indiciar focos de poluição agrícola.
- **Coliformes fecais e totais e estreptococos fecais:** A elevada concentração destes parâmetros microbiológicos indiciam uma poluição por águas residuais urbanas ou de origem animal (principalmente suiniculturas).
- **Bário:** É um elemento raro nas águas naturais, com concentrações entre 0,0007 e 0,9 mg/L. Concentrações superiores a esta gama de valores, resultam da aplicação de fitossanitários ou são de origem geológica (barita ou feldspatos ricos em bário).

4.4. Componente Biológica

4.4.1. Metodologia

4.4.1.1. Flora e vegetação

Foram feitos inventários com vista à obtenção de informação florística sobre a diversidade da flora presente na área de estudo nos dias 15 e 16 de Outubro e 12 e 13 de Dezembro de 2006 e 10, 16 e 17 de Abril de 2007.

Os espécimes foram identificados no local ou no laboratório, recorrendo a bibliografia especializada. Os conceitos nomenclaturais estão de acordo, por ordem de prioridade, com Flora Ibérica I-VIII, X e XIV (1986-2001) e Nova Flora de Portugal I-III (1974-2003).

4.4.1.2. Fauna

Para a caracterização da fauna potencialmente afectada pelo projecto procedeu-se, numa primeira fase, à consulta de bibliografia no sentido de determinar os principais valores ambientais já identificados. Já tinha sido efectuado trabalho de campo no âmbito de outros projectos (LAT Espariz-Penela entre 19 e 23 de Outubro de 2006) e também numa fase anterior de desenvolvimento deste projecto, em Junho de 2003. Nesta altura foram efectuados reconhecimentos em cerca de 60 locais diferentes dos traçados então em estudo. A informação já recolhida foi tida em consideração durante todo o processo de caracterização da situação actual e de avaliação de impactes.

Após a determinação das principais condicionantes foi realizada uma visita ao local, nos dias 28, 29 e 30 de Abril de 2007, para observação da ocupação do solo e detecção da fauna presente. Os pontos de observação foram distribuídos ao longo dum corredor de 400 m centrado nos eixos das Soluções/Alternativas/Ligações em estudo, de modo a cobrir toda a área de estudo, mas incidindo especialmente nas zonas de maior valor ecológico (Figura 4.4.1).

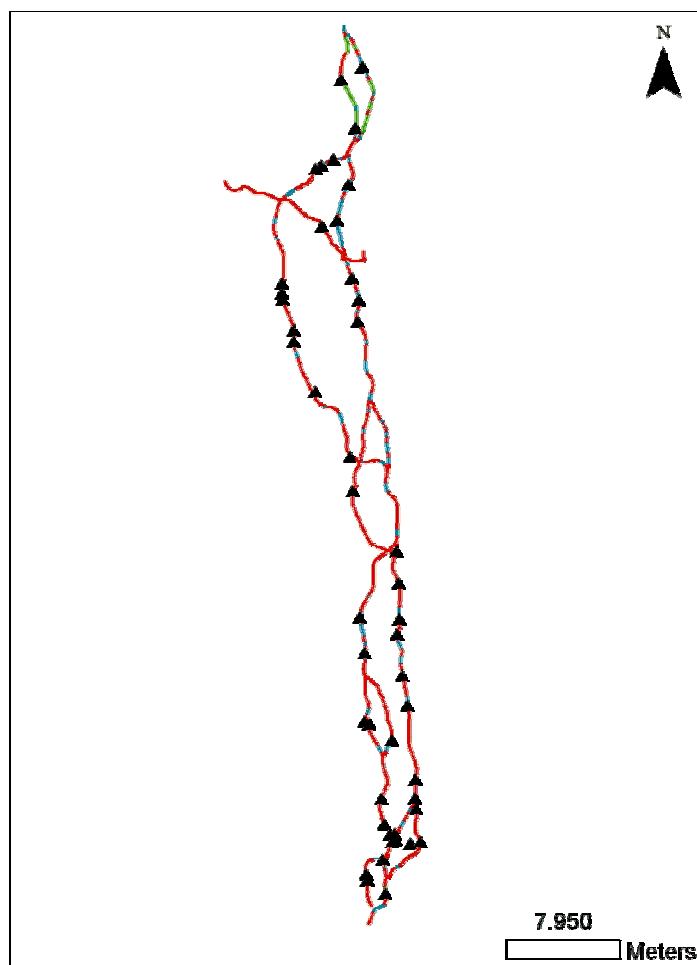


Figura 4.4.1 - Pontos de observação na envolvente aos traçados em estudo do IC3-Coimbra/Tomar

Como resultado do trabalho de campo realizado e da cartografia de habitats, efectuada no âmbito deste EIA, foram definidas as seguintes classes para caracterização da fauna existente, as quais têm a correspondência com os habitats e as formações vegetais que se apresenta no final de cada uma:

- **Florestas de carvalhos** - Nesta classe incluem-se as florestas de carvalho-cerquinho (*Q. pyrenaica* subsp. *broteroi*) (Carvalho) associado ou não a sobreiros e azinheiras, com variável grau de representatividade. São também incluídas pequenas manchas de azinheira (Azinheira) e sobreiral (Sobreiral).
- **Agrícola** - Corresponde maioritariamente ao mosaico agrícola extensivo com rotação de culturas entre o pousio, seara. Especialmente na zona sul, as parcelas agrícolas são de reduzida dimensão e estão divididas por muros de pedra antigos com ou sem vegetação desenvolvida. Esta classe inclui também as pequenas parcelas de olival e vinha. (Cultivos e Olival)

- **Matos** - Incluem-se nesta classe as zonas de matos mais ou menos desenvolvidos, com vegetação mediterrânica, apresentando muitas vezes clareiras de vegetação baixa e dispersa. (Matagal)
- **Rios / ribeiras** - A maioria das ribeiras interceptadas não apresentam uma galeria ripícola bem desenvolvida; no entanto, possuem, na generalidade, matos desenvolvidos de silvas e salgueiros. (Linhas de água)
- **Vegetação ripícola** - Corresponde principalmente a formações de amieiros das margens de cursos de água permanentes, onde podem ocorrer outras espécies arbustivas. (Amiais)
- **Pinhal** - As florestas de produção de pinheiro-bravo apresentam-se distribuídas em manchas de dimensão e densidade variável, mas apresentam, muitas vezes, um estrato arbustivo com espécies autóctones que pode ser bastante desenvolvido. (Pinhal)
- **Eucaliptal** - As florestas de produção de eucalipto constituem manchas densas e contínuas de grande extensão, as quais se restringem à zona este da área de estudo. Não apresentam, geralmente, um estrato arbustivo desenvolvido. (Eucalipto)
- **Urbano rural** - Esta classe compreende o mosaico de parcelas agrícolas (de hortas, pomares e culturas anuais) associado a casas habitadas ou abandonadas que se encontram dispersas pela área de estudo. (Urbano)

O tempo dispendido em cada local foi variável, tendo sido maior nos locais visitados nas primeiras horas do dia quando a actividade dos animais é maior. As observações foram efectuadas numa altura que favorece a detecção de espécies nidificantes, pois coincidiu com o início da Primavera. A ocorrência das espécies foi confirmada por observação directa dos animais ou por detecção de vestígios, desde que incluídas na área de afectação. Para além dos pontos de amostragem foram também observadas as estradas pavimentadas na tentativa de detectar cadáveres.

Para além das espécies efectivamente detectadas no terreno foi realizada uma listagem das espécies que poderão ocorrer na área, de modo a caracterizar a comunidade faunística local e a avaliar mais correctamente o seu valor ecológico. Para esta análise teve-se em conta os usos do solo observados e a informação dos requisitos ecológicos das várias espécies. Esta informação foi recolhida em diversa bibliografia: Rufino (1989), Palmeirim & Rodrigues (1992), Araújo *et al.* (1997), Brito *et al.* (1998), Rainho *et al.* (1998), Trindade *et al.* (1998), Mathias (1999), Almeida *et al.* (2001), Costa *et al.* (2003), e Cabral *et al.* (2005). O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) também foi consultado neste âmbito em www.icn.pt.

A importância em termos de conservação da área de afectação foi avaliada com base nesta lista e considerando:

- O estatuto de conservação das diferentes espécies de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005);

- O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, anexos B-II e B-IV, que transpõem a **Directiva Habitats** (92/43/CEE), de 21 de Maio de 1992. Esta directiva define que para a conservação das espécies de interesse comunitário constantes no anexo II devem ser designadas Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e para as constantes no anexo IV é necessária uma protecção rigorosa na sua área de repartição natural. Esta protecção rigorosa prevê, entre outras, a proibição da perturbação intencional dessas espécies, nomeadamente durante o período de reprodução, de dependência, de hibernação e de migração e a deterioração ou a destruição dos locais de reprodução ou áreas de repouso;
- Os Decretos-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que transpõem igualmente a **Directiva Aves** (Directiva 79/409/CEE) de 2 de Abril de 1979, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro – Anexo I. As espécies mencionadas no Anexo I devem ser objecto de medidas de conservação especial respeitantes ao seu habitat, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição. Esta directiva proíbe também a perturbação intencional, nomeadamente durante o período de reprodução e de dependência, de todas as aves que vivem naturalmente em estado selvagem.

4.4.1.3. Áreas classificadas

A possível afectação de áreas classificadas ou outras foi analisada recorrendo a bibliografia especializada e a informação disponibilizada na *Internet*, no sítio www.icn.pt.

4.4.1.4. Carta de sensibilidade ecológica

A carta de sensibilidade ecológica (Desenho 8) pretende identificar as áreas mais sensíveis para a fauna, flora e vegetação. Esta carta inclui:

- As classes de sensibilidade ecológica, de acordo com os habitats e formações vegetais;
- O Sítio de Importância Comunitária (SIC) PTCON0045 Sicó/Alvaiázere;
- As zonas que se localizam a menos de 5000m dos abrigos de morcegos próximos;
- A área de distribuição do rato de cabrera (*Microtus cabreræ*) tendo em conta o modelo probabilístico de ocorrência (Mira *et al.* em publicação).

4.4.1.5. Habitats

Com vista à obtenção de informação florística sobre a diversidade dos habitats naturais e semi-naturais presentes na área de estudo foram procedeu-se ao levantamento das formações vegetais existentes num corredor de 400 m centrado nos eixos das Soluções/Alternativas/Ligações previstas no Estudo Prévio. Toda a área de estudo foi despistada através da fotografia aérea e percorrida no âmbito dos levantamentos de campo efectuados, com o objectivo de estabelecer a cartografia de habitats.

O último trabalho de campo decorreu em Abril de 2007, e permitiu reconhecer todos os habitats existentes, assim como as formações vegetais não incluídas na Directiva Habitats (nomeadamente explorações florestais e agrícolas).

A classificação de habitats utilizada foi, sempre que possível, a proposta pela Directiva 92/43/CEE, denominada Directiva Habitats da União Europeia, revista para Portugal pelo Plano Sectorial da Rede Natura 2000, e a Cartografia de Usos do Solo, Cos'90, do IgeoE (Instituto Geográfico do Exército).

Foram adoptadas duas classificações:

- i) a primeira, denominada Habitats e Formações, inclui os habitats e formações cartografáveis à escala pretendida (1:25.000) (Quadro 4.4.1);
- ii) a segunda, denominada Classes, visa a definição de unidades de gestão (Quadro 4.4.2).

Quadro 4.4.1 - Habitats e Formações vegetais

Habitats e Formações
- Áreas urbanas: Urbano - Cultivos tradicionais e olivais: Cultivos e Olival - Explorações florestais de <i>Pinus pinaster</i> e <i>Eucaliptus globulus</i>: Pinhal e Eucalipto - Linhas de água: Linhas de água - Matos termomediterrânicos pré-desérticos (5330): Matagal - Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (<i>Festuco -Brometalia</i>) (* importantes habitats de orquídeas) (6210) - Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica (8210) - Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) (91E0*): Amiais - Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i> (9240): Carvalho - Florestas de <i>Quercus suber</i> (9330): Sobreiral - Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> (9340): Azinheira

Nota: * Habitat prioritário segundo a Directiva. Em negrito: nome utilizado nas bases de dados cartograficas

Optou-se por cartografar as formações mistas com o nome da espécie/formação/habitat dominante. Nos casos em que a segunda espécie/formação/habitat atingiu valores superiores a 20% da área, foram classificadas com o nome composto das espécies/formações/habitats.

Os matagais com abundante presença de formas arbustivas de carvalho-cerquinho foram cartografados com a designação de **“Matagal com *Q. faginea*”**.

As áreas ardidas foram cartografadas com o nome da formação presente, nomeadamente matos ou reflorestações com espécies florestais de produção (pinhal ou eucaliptal).

Quadro 4.4.2 - Classificação dos habitats e formações da área de estudo

Classe	Habitats e Formações
Classe I	Amiais (91E0 *) Carvalhais que apresentam elevado estado de conservação (9240)
Classe II	Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> (9240) Florestas de <i>Quercus suber</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> (9330 e 9340)
Classe III	Cultivos Linhas de água Matagal (5330) Olival Vertentes rochosas calcárias (8210)
Classe IV	Pinhais de pinheiro-bravo
Classe V	Eucalipto Urbano

Legenda:

Classe I: Habitats prioritários, de alto valor ecológico e sensibilidade às perturbações. Gestão fortemente condicionada. São habitats cujo valor desaconselha intervenções que ponham em perigo a sua integridade. Podem ser permitidas, embora desaconselhadas, ações de baixa intensidade. Nesta classe foram incluídos o habitat 91E0*, prioritário e de área fortemente reduzida na área de estudo, e os carvalhais de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* subsp. *brotero*) que apresentam um elevado estado de conservação o que implica, segundo a metodologia de classificação e gestão das Florestas desenvolvida pela World Wildlife Fund, i) uma estrutura evoluída e ii) as espécies características do habitat se encontrarem presentes por regeneração natural.

Classe II: Valor ecológico relevante. Gestão controlada. São formações com valor ecológico moderado, pelo que podem ser sujeitas à gestão mas controlada.

Classe III: Valor ecológico moderado. Gestão activa. São formações com algum valor ecológico, pelo que podem ser sujeitas a gestão activa mas com algum controlo.

Classe IV: Valor ecológico moderado. Gestão activa. São formações de valor ecológico moderado, com uma grande resiliência às perturbações, pelo que podem ser sujeitas a uma gestão activa.

Classe V: Sem valor ecológico.

4.4.2. Flora e Vegetação

Fitogeograficamente, a área de estudo é caracterizada do ponto de vista biogeográfico como pertencendo à Região Mediterrânica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense.

O traçado da IC3 encontra-se na área limite dos **Subsector Beirense Litoral**, o **Superdistrito Estremenho** (incluído no Subsector Oeste-Estremenho) e o **Superdistrito ribatagano**, sendo que os elementos encontrados na área de estudo correspondem, maioritariamente, aos dos primeiros.

O **Superdistrito Estremenho** é essencialmente calcícola e situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido. Na zona de estudo é caracterizado pela presença das séries de vegetação do carvalho-cerquinho (*Arisaro-Querceto broteroi* S.) e do sobreiro (*Asparago aphylli-Querceto suberis* S.). Estas formações mesomediterrânicas sub-húmidas são substituídas em altitude, pelo aumento da sericidade, por bosques de azinheiras (*Lonicero implexae- Quercetum rotundifoliae*).

O **Subsector Beirense Litoral**, na zona de estudo, caracteriza-se por ser essencialmente silicioso e acidatado, situar-se no andar mesomediterrânico e possuir ombroclima subhúmido a húmido. As formações dominantes seriam os carvalhais de *Quercus pyrenaica* e os sobreirais de *Quercus suber*. A implantação de explorações florestais na zona de estudo praticamente eliminou a ocorrência destas formações.

No Anexo 4.4.1 apresentam-se os resultados dos inventários efectuados com vista à obtenção de informação florística sobre a diversidade da flora presente na área de estudo.

Das espécies dos Anexos B-II, B-IV e B-V Decreto-Lei n.º 140/99, apenas foi registada a presença de *Ruscus aculeatus*, espécie do Anexo B-V – espécies vegetais de interesse comunitário cuja colheita na Natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão.

4.4.3. Fauna

4.4.3.1. Mamíferos

Na área de estudo pode ocorrer um total de 42 espécies de mamíferos, das quais se confirmou a presença de quatro (cerca de 10%) (Quadro 4.4.3). A maior parte das espécies tem um estatuto de conservação de Pouco Preocupante (LC) de acordo com o novo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005), mas sete das espécies (todas de morcegos) estão classificadas como Vulneráveis (VU), o que corresponde a cerca de 14% do total. Relativamente à directiva Habitats, existem dez espécies que estão incluídas nos anexos II e IV.

Os habitats que apresentam uma maior diversidade de espécies são as florestas de carvalhos e os sistemas agrícolas tradicionais (Quadro 4.4.3), com um total de 30 e 29 espécies, respectivamente. No entanto, se analisarmos apenas as espécies com um estatuto de conservação desfavorável, a galeria ripícola é também um dos habitats mais importantes para os mamíferos, a par com as florestas de carvalhos e o agrícola.

Quadro 4.4.3 - Estatuto de conservação das espécies de mamíferos com ocorrência confirmada (*) ou potencial na área em estudo

Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Habitats
<i>Erinaceus europaeus</i> Ouriço-cacheiro*	X	X	X			X			LC	
<i>Sorex minutus</i> Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos	X	X	X	X		X			DD	
<i>Sorex granarius</i> Musaranho-de-dentes-vermelhos	X		X	X					DD	
<i>Crocidura russula</i> Musaranho-de-dentes-brancos	X	X				X		X	LC	
<i>Suncus etruscus</i> Musaranho-anão-de-dentes-brancos		X						X	LC	
<i>Talpa occidentalis</i> Toupeira	X	X				X			LC	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Morcego-de-ferradura-grande	X	X							VU	II, IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i> Morcego-de-ferradura-pequeno	X	X		X	X				VU	II, IV
<i>Rhinolophus euryale</i> Morcego-de-ferradura-mediterrânico	X		X	X					CR	II, IV
<i>Rhinolophus mehelyi</i> Morcego-de-ferradura-mourisco			X	X					CR	II, IV



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Habitats
<i>Myotis myotis</i> Morcego-rato-grande	X					X			VU	II, IV
<i>Myotis blythii</i> Morcego-rato-pequeno		X							CR	II, IV
<i>Myotis nattereri</i> Morcego-de-franja	X			X	X				VU	
<i>Myotis emarginatus</i> Morcego-lanudo	X	X		X	X				DD	II, IV
<i>Myotis daubentonii</i> Morcego-de-água	X	X	X	X	X				LC	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Morcego-anão	X	X	X	X	X	X		X	LC	
<i>Pipistrellus kuhli</i> Morcego de Kuhl		X		X	X	X		X	LC	
<i>Nyctalus leisleri</i> Morcego-arborícola-pequeno		X	X	X	X	X		X	DD	
<i>Eptesicus serotinus</i> Morcego-hortelão	X	X	X			X		X	LC	
<i>Plecotus austriacus</i> Morcego-orelhudo-cinzento	X	X	X			X			LC	
<i>Miniopterus schreibersii</i> Morcego-de-peluche		X		X	X				VU	II, IV
<i>Tadarida teniotis</i> Morcego-rabudo	X	X	X	X	X	X		X	DD	
<i>Oryctolagus cuniculus</i> Coelho-bravo*	X	X	X			X			NT	
<i>Arvicola sapidus</i>				X	X				LC	



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Habitats
Rata-de-água*										
<i>Microtus cabreræ</i> Rato de Cabrera	X	X							VU	II, IV
<i>Microtus agrestis</i> Rato-do-campo-de-rabo-curto	X	X							LC	
<i>Microtus lusitanicus</i> Rato-cego		X							LC	
<i>Apodemus sylvaticus</i> Rato-do-campo	X	X				X		X	LC	
<i>Rattus rattus</i> Rato-preto	X	X				X		X	LC	
<i>Rattus norvegicus</i> Ratazana					X			X	NA	
<i>Mus domesticus</i> Rato-caseiro				X	X			X	LC	
<i>Mus spretus</i> Rato-das-hortas		X				X		X	LC	
<i>Eliomys quercinus</i> Leirão	X		X			X		X	DD	
<i>Vulpes vulpes</i> Raposa	X	X	X			X	X		LC	
<i>Mustela nivalis</i> Doninha	X	X	X						LC	
<i>Mustela putorius</i> Toirão	X	X	X	X		X			DD	
<i>Martes foina</i> Fuinha	X		X			X		X	LC	

Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Habitats
<i>Meles meles</i> Texugo	X	X							LC	
<i>Lutra lutra</i> Lontra*				X	X				LC	II, IV
<i>Genetta genetta</i> Geneta	X		X	X					LC	
<i>Herpestes ichneumon</i> Sacarrabos	X		X	X					LC	
<i>Sus scrofa</i> Javali	X	X	X			X	X		LC	

Legenda: LC - Pouco Preocupante NT - Quase Ameaçada VU - Vulnerável EN - Em Perigo
 CR - Criticamente em Perigo RE - Regionalmente Extinto NA - Não Aplicável
 NE - Não Avaliada DD - Informação Insuficiente

Relativamente aos abrigos de morcegos conhecidos, Palmeirim & Rodrigues (1992) referem a existência de cinco na zona envolvente aos traçados em análise, três dos quais estão classificados como de terceiro nível de importância (Coimbra, Condeixa e Pombal I) (Figura 4.4.2), um de segunda (Tomar II) e um de primeira (Tomar I), este situado a cerca de 4000m.

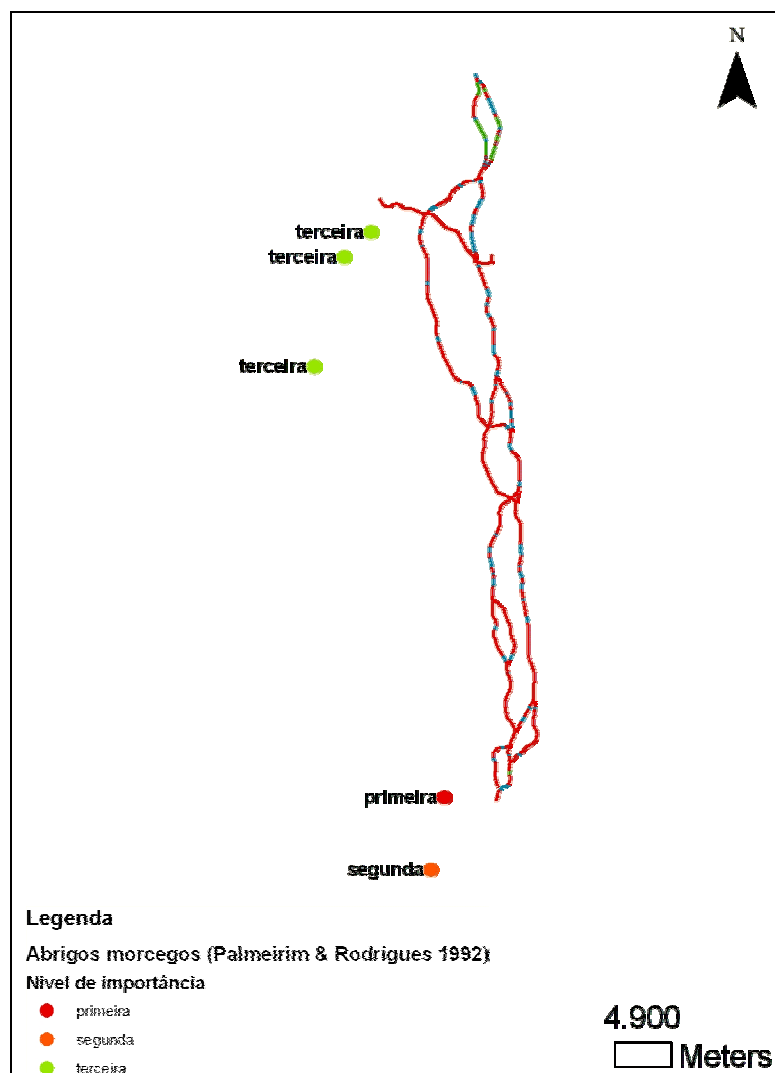


Figura 4.4.2 - Localização dos abrigos de morcegos referidos por Palmeirim & Rodrigues (1992) na zona envolvente à área de estudo

Os três abrigos de terceira prioridade, localizados mais a norte, são de menor importância devido ao menor número de indivíduos que os utilizam que varia entre as dezenas, no caso de Coimbra, e as centenas, em Condeixa e Pombal. Relativamente às espécies que os utilizam, os três são utilizados por morcegos-de-ferradura-grande, mas o morcego-de-pelucho só utiliza Coimbra e Pombal, enquanto que o morcego-de-franja só utiliza o abrigo de Condeixa.

Dos dois localizados a sul, o mais importante é o Tomar I (primeira prioridade), constituindo uma das mais importantes colónias de criação do país. Durante esta época foram observados cerca de 2500 morcegos-de-peluche, cerca de 1000 morcegos-rato-grande e centenas de morcegos-de-franja, mas também um número elevado de morcegos-de-ferradura-mediterrânicos, morcegos-de-ferradura-mouriscos e morcegos-de-água. Este abrigo também é importante entre as épocas de criação e hibernação, enquanto que durante a época de hibernação a importância do abrigo é bastante menor devido ao menor número de morcegos que o utiliza.

Tomar II abriga morcegos durante as várias fases, mas é mais importante durante a época de criação pois abriga cerca de 200 morcegos-de-ferradura-grande.

De entre as espécies que se abrigam nestes locais próximos às alternativas em estudo há a salientar a ocorrência de várias espécies de morcegos-de-ferradura e a potencial ocorrência de morcego-orelhudo-cinzento, as quais são consideradas particularmente vulneráveis à mortalidade por atropelamento por terem um voo baixo (Cabral *et al.* 2005).

Outra das espécies da maior sensibilidade em termos de conservação é o rato de Cabrera cuja área de distribuição, tendo em conta o modelo probabilístico da sua ocorrência em Portugal (Mira *et al.* em publicação), é interceptada pelos trechos localizados mais a sul (Figura 4.3.3). Esta área de ocorrência foi obtida em www.icn.pt/reldhabitats.

Devido à tendência de declínio quer em termos populacionais quer da área de ocupação, que é também muito fragmentada, à elevada especialização em relação ao habitat e ao elevado grau de interacção entre o seu habitat e a actividade humana (utilizam áreas com forte vocação agro-pastoril), esta espécie apresenta um estatuto de conservação desfavorável em Portugal (Vulnerável). As principais ameaças estão relacionadas com a destruição e fragmentação do seu habitat (Plano sectorial da Rede Natural 2000).

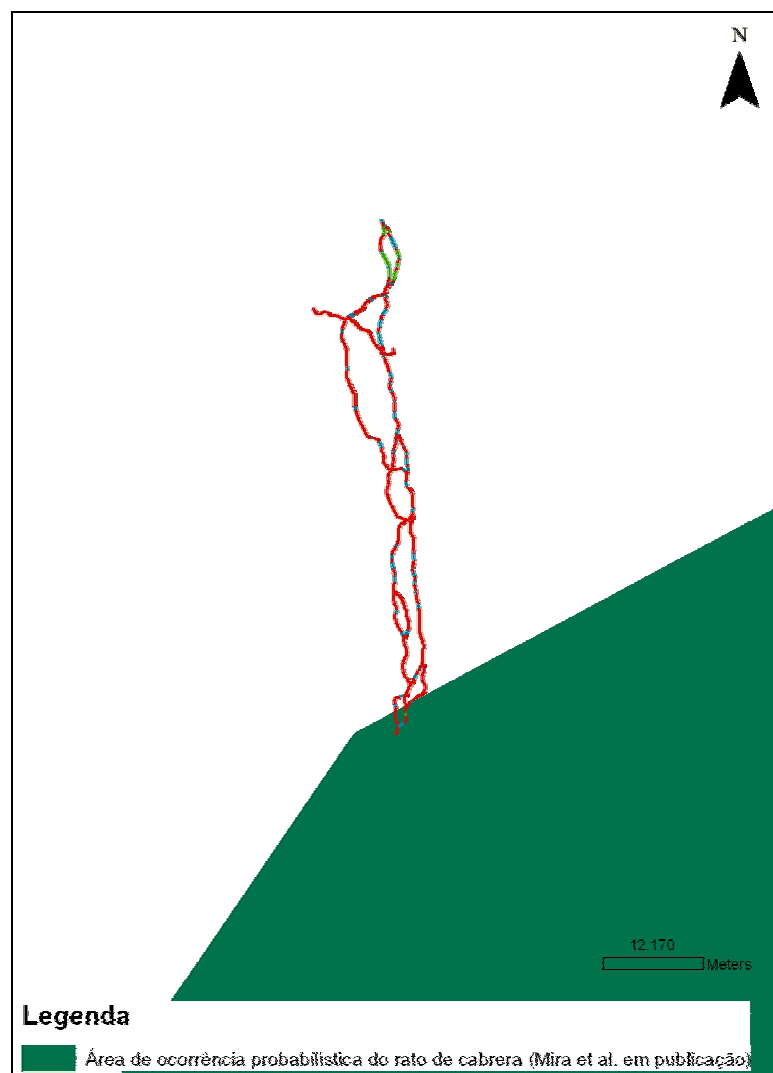


Figura 4.4.3 - Área de ocorrência probabilística do rato de cabreira

4.4.3.2. Aves

No total foram identificadas oitenta e nove espécies de aves, a maioria das quais é residente na área de estudo (cerca de 67%) (Quadro 4.4.4), mas apenas 6% (5) apresentam um estatuto de conservação desfavorável em Portugal segundo Cabral *et al.* (2005). Relativamente à directiva Aves, existem nove espécies que estão incluídas no anexo I.

Devido à maior conspicuidade deste grupo foi possível confirmar a presença de cerca de 40% (37) das espécies com ocorrência potencial.

De entre os habitats observados, aqueles que apresentam uma maior diversidade de espécies de aves são as florestas de carvalhos e o agrícola (Quadro 4.4.4), os mesmos se considerarmos apenas as espécies que estão classificadas com um estatuto de conservação desfavorável.

Quadro 4.4.4 - Estatuto fenológico e estatutos de conservação da avifauna com ocorrência confirmada (*) ou potencial na área em estudo

Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Estatuto fenológico	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Aves
<i>Tachybaptus ruficollis</i> Mergulhão-pequeno				X	X				R	LC	
<i>Egretta garzetta</i> Garça-branca				X	X				R	LC	I
<i>Ardea cinérea</i> Garça-real				X	X				R	LC	
<i>Anas platyrhynchos</i> Pato-real				X	X				R	LC	
<i>Elanus caeruleus</i> Peneireiro-cinzento	X	X							R	NT	I
<i>Milvus migrans</i> Milhafre-preto*	X	X	X						E	LC	I
<i>Circaetus gallicus</i> Águia-cobreira*	X	X	X			X			E	NT	I
<i>Accipiter gentilis</i> Açor	X	X				X	X		R	VU	
<i>Accipiter nisus</i> Gavião	X	X				X			R	LC	
<i>Buteo buteo</i> Águia-d'asa-redonda*	X	X	X						R	LC	
<i>Falco tinnunculus</i> Peneireiro	X	X						X	R	LC	
<i>Falco subbuteo</i>	X	X				X			E	VU	



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Estatuto fenológico	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Aves
Ógea											
<i>Alectoris rufa</i> Perdiz		X							R	LC	
<i>Coturnix coturnix</i> Codorniz		X							E	NT	
<i>Gallinula chloropus</i> Galinha-de-água				X	X				R	LC	
<i>Actitis hypoleucos</i> Maçarico-das-rochas					X				E	VU	
<i>Columba livia</i> Pombo-das-rochas*		X						X	R	DD	
<i>Columba oenas</i> Pombo-bravo	X	X							I	DD	
<i>Columba palumbus</i> Pombo-torcaz	X					X			R	LC	
<i>Streptopelia decaocto</i> Rola-turca*								X	R	LC	
<i>Streptopelia turtur</i> Rola-brava	X	X							E	LC	
<i>Cuculus canorus</i> Cuco*	X	X	X						E	LC	
<i>Tyto alba</i> Coruja-das-torres	X	X						X	R	LC	
<i>Otus scops</i> Mocho-d'orelhas	X			X				X	E	DD	
<i>Athene noctua</i> Mocho-galego	X	X							R	LC	



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Estatuto fenológico	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Aves
<i>Strix aluco</i> Coruja-do-mato	X					X			R	LC	
<i>Caprimulgus europaeus</i> Noitibó-cinzento	X	X							E	VU	I
<i>Apus apus</i> Andorinhão-preto	X	X	X	X	X	X	X	X	E	LC	
<i>Alcedo atthis</i> Guarda-rios				X	X				R	LC	I
<i>Upupa epops</i> Poupa		X							E	LC	
<i>Jynx torquilla</i> Torcicolo	X	X		X					E	DD	
<i>Picus viridis</i> Peto-verde*	X			X		X			R	LC	
<i>Dendrocopos major</i> Pica-pau-malhado-grande	X			X		X			R	LC	
<i>Galerida cristata</i> Cotovia-de-poupa		X	X						R	LC	
<i>Lullula arborea</i> Cotovia-pequena	X	X							R	LC	I
<i>Hirundo rústica</i> Andorinha-das-chaminés*		X		X	X			X	E	LC	
<i>Delichon urbicum</i> Andorinha-dos-beirais*	X	X		X	X			X	E	LC	
<i>Anthus campestris</i> Petinha-dos-campos			X						E	LC	I
<i>Anthus pratensis</i> Petinha-dos-prados		X							I	LC	



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Estatuto fenológico	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Aves
<i>Motacilla cinérea</i> Alvéola-cinzenta				X	X				R	LC	
<i>Motacilla alba</i> Alvéola-branca*		X		X	X			X	R	LC	
<i>Troglodytes troglodytes</i> Carriça*	X	X	X	X		X		X	R	LC	
<i>Prunella modularis</i> Ferreirinha	X		X			X			R	LC	
<i>Erithacus rubecula</i> Pisco-de-peito-ruivo*	X	X	X	X		X		X	R	LC	
<i>Luscinia megarhynchos</i> Rouxinol	X			X					E	LC	
<i>Phoenicurus ochruros</i> Rabirruivo-preto*								X	R	LC	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> Rabirruivo-de-testa-branca	X								E	LC	
<i>Saxicola torquatus</i> Cartaxo		X	X						R	LC	
<i>Oenanthe hispânica</i> Chasco-ruivo			X						E	VU	
<i>Tudus merula</i> Melro-preto*	X	X	X	X	X	X		X	R	LC	
<i>Turdus pilaris</i> Tordo-zornal	X	X	X						I	DD	
<i>Turdus philomelos</i> Tordo-músico	X	X		X					I	LC	
<i>Turdus iliacus</i> Tordo-ruivo	X	X		X					I	LC	



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Estatuto fenológico	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Aves
<i>Turdus viscivorus</i> Tordeia*	X	X		X		X			R	LC	
<i>Cettia cetti</i> Rouxinol-bravo*				X	X				R	LC	
<i>Cisticola juncidis</i> Fuinha-dos-juncos*		X							R	LC	
<i>Hippolais polyglotta</i> Felosa-poliglota				X					E	LC	
<i>Sylvia atricapilla</i> Toutinegra-de-barrete*	X			X		X		X	R	LC	
<i>Sylvia undata</i> Felosa-do-mato			X						R	LC	I
<i>Sylvia melanocephala</i> Toutinegra-de-cabeça-preta*	X		X	X		X			R	LC	
<i>Phylloscopus bonelli</i> Felosa-de-papo-branco	X								E	LC	
<i>Phylloscopus collybita</i> Felosinha	X			X					I	LC	
<i>Phylloscopus ibericus</i> Felosa-ibérica	X			X					E	LC	
<i>Regulus ignicapilla</i> Estrelinha-real*	X			X		X			R	LC	
<i>Aegithalos caudatus</i> Chapim-rabilongo*	X			X		X			R	LC	
<i>Parus cristatus</i> Chapim-de-poupa*	X			X		X			R	LC	
<i>Parus ater</i>	X					X			R	LC	



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Estatuto fenológico	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Aves
Chapim-preto*											
<i>Parus caeruleus</i> Chapim-azul*	X			X		X			R	LC	
<i>Parus major</i> Chapim-real*	X			X		X			R	LC	
<i>Sitta europaea</i> Trepadeira-azul*	X					X			R	LC	
<i>Certhia brachydactyla</i> Trepadeira*	X								R	LC	
<i>Oriolus oriolus</i> Papa-figos	X	X		X					E	LC	
<i>Lanius meridionalis</i> Picanço-real		X							R	LC	
<i>Garrulus glandarius</i> Gaio*	X	X	X	X		X			R	LC	
<i>Pica pica</i> Pega	X	X							R	LC	
<i>Corvus corone</i> Gralha-preta*	X	X	X						R	LC	
<i>Sturnus unicolor</i> Estorninho-preto*	X	X						X	R	LC	
<i>Passer domesticus</i> Pardal*		X						X	R	LC	
<i>Estrilda astrild</i> Bico-de-lacre*		X		X					R	NA	
<i>Fringilla coelebs</i> Tentilhão*	X	X		X		X		X	R	LC	

Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Estatuto fenológico	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Aves
<i>Serinus serinus</i> Chamariz*	X	X		X				X	R	LC	
<i>Carduelis chloris</i> Verdilhão*	X	X		X				X	R	LC	
<i>Carduelis carduelis</i> Pintassilgo*	X	X		X				X	R	LC	
<i>Carduelis spinus</i> Lugre		X							I	LC	
<i>Carduelis cannabina</i> Pintarroxo	X	X		X				X	R	LC	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> Dom-fafe	X								I	LC	
<i>Emberiza cirius</i> Escrevedeira	X			X		X			R	LC	
<i>Emberiza cia</i> Cia*		X						X	R	LC	
<i>Emberiza calandra</i> Trigueirão		X							R	LC	

Legenda:

Estatuto Fenológico: R - Residente E - Estival I – Invernante

Estatutos de conservação da avifauna: LC - Pouco Preocupante NT - Quase Ameaçada

VU - Vulnerável EN - Em Perigo CR - Criticamente em Perigo

RE - Regionalmente Extinto NA - Não Aplicável NE - Não Avaliada DD - Informação Insuficiente

4.4.4. Répteis e Anfíbios

Para o grupo dos répteis tem ocorrência potencial um total de catorze espécies, enquanto que para os anfíbios apenas onze (Quadro 4.4.5), das quais se confirmou a presença de apenas duas e uma espécie, respectivamente.

Em termos da importância de conservação das espécies listadas, apenas uma espécie de réptil e duas de anfíbios têm um estatuto de conservação desfavorável em Portugal, apesar de representarem cerca de 7% e 18% do total de cada grupo, respectivamente. Este resultado indica que, apesar do grupo dos répteis ser mais numeroso, é o dos anfíbios que inclui mais espécies sensíveis. Em relação à directiva Habitats, estão incluídas duas espécies de cada grupo no anexo II e IV.

A análise da importância dos habitats, em termos da diversidade de espécies que albergam, indica que para os répteis o agrícola e as florestas de carvalhos são os mais importantes, enquanto que para os anfíbios são as ribeiras e as galerias ripícolas (Quadro 4.4.5). Estes resultados são muito semelhantes aos obtidos para os restantes grupos faunísticos.

Quadro 4.4.5 - Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios com ocorrência confirmada (*) ou potencial na área em estudo

Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Habitats
<i>Mauremys leprosa</i> Cágado-mediterrânico				X	X				LC	II, IV
<i>Tarentola mauritanica</i> Osga								X	LC	
<i>Anguis fragilis</i> Cobra-de-vidro	X	X							LC	
<i>Lacerta lépida</i> Lagarto	X	X	X			X	X		LC	
<i>Lacerta shreiberi</i> Lagarto-de-água		X		X	X				LC	II, IV
<i>Podarcis hispânica</i> Lagartixa-ibérica	X	X						X	LC	IV
<i>Psammodromus algirus</i> Lagartixa-do-mato*	X		X			X			LC	
<i>Chalcides striatus</i> Fura-pastos	X	X							LC	
<i>Coluber hippocrepis</i> Cobra-de-ferradura	X	X	X					X	LC	IV



Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Habitats
<i>Elaphe scalaris</i> Cobra-de-escada	X	X	X			X		X	LC	
<i>Malpolon monspessulanus</i> Cobra-rateira*	X	X	X			X	X	X	LC	
<i>Natrix maura</i> Cobra-de-água-viperina				X	X				LC	
<i>Natrix natrix</i> Cobra-de-água-de-colar	X	X	X	X	X				LC	
<i>Vipera latastei</i> Vibora-cornuda		X	X						VU	
<i>Chioglossa lusitanica</i> Salamandra-lusitânica				X	X				VU	II, IV
<i>Salamandra salamandra</i> Salamandra-de-pintas-amarelas	X	X		X	X	X			LC	
<i>Triturus boscai</i> Tritão-de-ventre-laranja	X	X		X	X				LC	
<i>Triturus helveticus</i> Tritão-palmado	X	X							VU	
<i>Triturus marmoratus</i> Tritão-marmorado	X	X		X	X				LC	IV
<i>Alytes obstetricans</i> Sapo-parteiro-comum	X	X		X	X			X	LC	IV
<i>Discoglossus galganoi</i> Rã-de-focinho-pontiagudo		X		X	X				NT	II, IV
<i>Bufo bufo</i> Sapo-comum	X	X	X	X	X	X	X		LC	
<i>Hyla arborea</i>				X	X				LC	IV

Nome científico Nome vulgar	Florestas de carvalhos	Agrícola	Matos	Galeria ripícola	Ribeiras	Pinhal	Eucaliptal	Urbano rural	Livro Vermelho - Portugal	Anexo da Directiva Habitats
Rela										
<i>Rana ibérica</i> Rã-ibérica	X	X		X	X				LC	IV
<i>Rana perezi</i> Rã-verde*				X	X				LC	V

Legenda:

LC - Pouco Preocupante NT - Quase Ameaçada VU - Vulnerável
 EN - Em Perigo CR - Criticamente em Perigo RE - Regionalmente Extinto
 NA - Não Aplicável NE - Não Avaliada DD - Informação Insuficiente

Das espécies listadas é de salientar que a ocorrência da salamandra-lusitânica e do lagarto-de-água, o tritão-palmado e o cágado-mediterrânico deverão ter uma distribuição muito fragmentada ou localizada na área de estudo devido à exigência que estas espécies apresentam em relação à qualidade do ambiente onde vivem. Apesar da sua distribuição no corredor em estudo ser desconhecida com rigor, considera-se que é importante ter em conta a sua possível ocorrência.

Brito *et al.* (1998) identificaram as áreas prioritárias para a conservação do lagarto-de-água em Portugal, as quais foram classificadas de acordo com o seu grau de prioridade (nível I corresponde ao mais prioritário). Na Figura 4.4.4 pode verificar-se que não são atravessadas zonas com um nível de prioridade elevado. Relativamente ao cágado-mediterrânico não existe nenhuma área importante para a sua conservação em Portugal, das referidas por Araújo *et al.* (1998), nas proximidades da área de estudo.

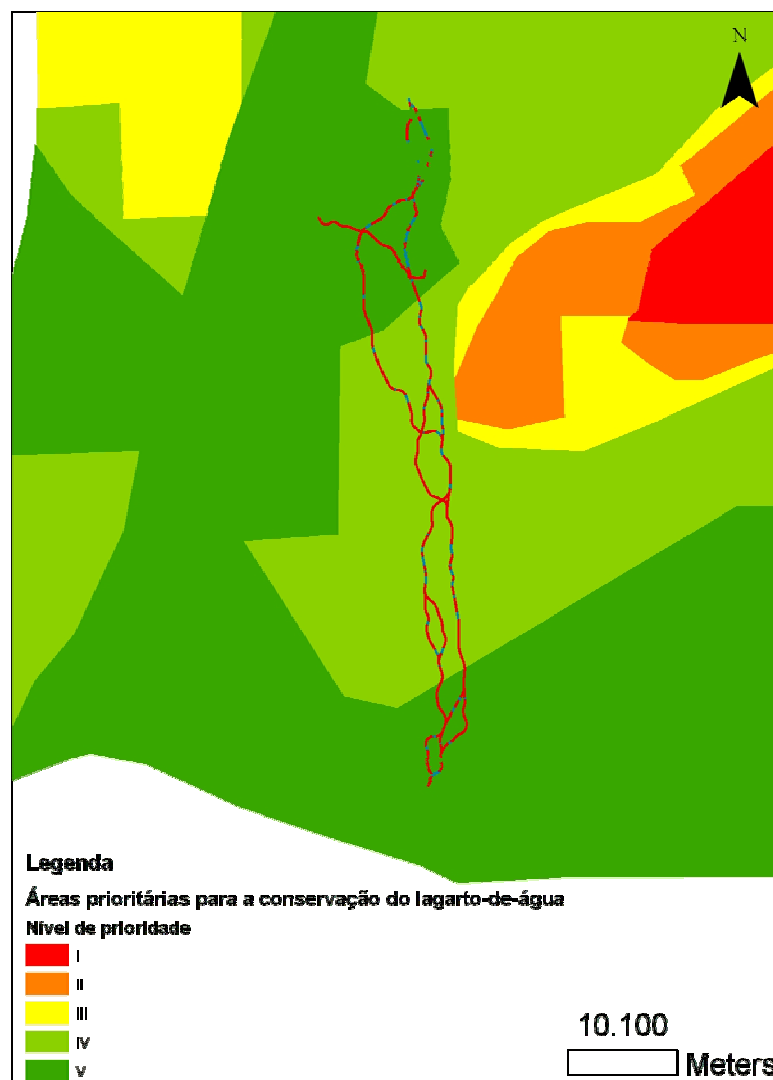


Figura 4.4.4 - Áreas prioritárias para a conservação em Portugal do Lagarto-de-água (Brito *et al.* 1998). Em ambos os casos o nível I corresponde ao mais prioritário

4.4.4.1. Áreas classificadas

Apenas alguns dos eixos em estudo atravessam marginalmente o SIC PTCON0045 - Sicó/Alvaiázere, mas na envolvente existem mais dois SIC: Serra da Lousã (PTCON0060) e Paul de Arzila (PTCON0005) (Figura 4.4.5.). O Paul de Arzila está também classificado como ZPE e Área protegida.

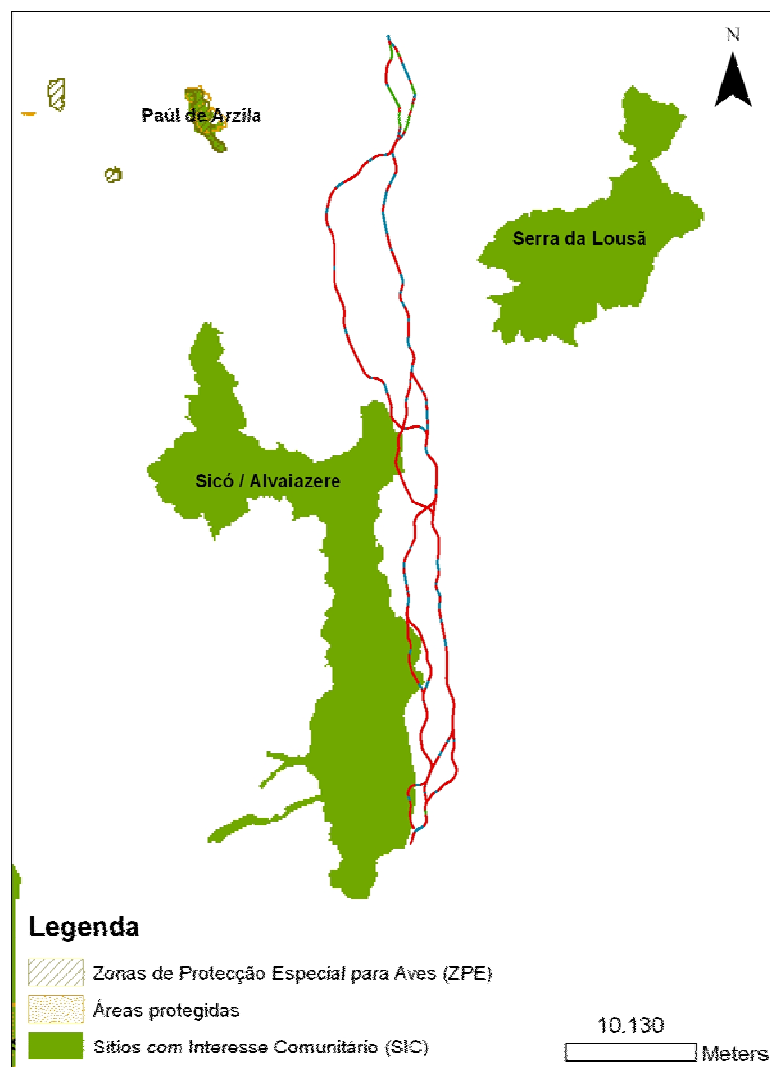


Figura 4.4.5 - Áreas classificadas na envolvente aos eixos em estudo do IC3 – Tomar/ Coimbra

Apesar dos eixos só atravessarem o SIC Sicó/Alvaiázere, eles vão funcionar como uma barreira à movimentação de animais entre este e o SIC Serra da Lousã. Por este motivo, é de seguida apresentada a lista de espécies da fauna que serviram de base à sua classificação, pois será importante garantir, especialmente para as espécies comuns, a conectividade ecológica entre ambos os SIC.

A designação do SIC **Sicó/Alvaiázere** (PTCON0045), Resolução de Conselho de Ministros nº. 76/2000, de 5 de Julho, deve-se à presença de vinte e um habitats naturais incluídos no anexo B-I do Decreto-Lei nº. 140/99 de 24 de Abril, entre os quais sete são considerados de conservação prioritária. Estão ainda incluídas quatro espécies da flora constantes do anexo B-II, do mesmo decreto-lei.

Entre as espécies de fauna, constam seis espécies associadas com os ecossistemas aquáticos (Lontra, Lagarto-de-água, Cágado, Boga, Lampreia-pequena e Ruivaco) e oito espécies de morcegos (Morcego-de-peluche, Morcego-rato-pequeno, Morcego-lanudo, Morcego-rato-grande, Morcego-de-ferradura-mediterrânico, Morcego-de-ferradura-mourisco, Morcego-de-ferradura-grande e Morcego-de-ferradura-pequeno). Todas estão incluídas no anexo B-II do Decreto-Lei n.º. 140/99 de 24 de Abril.

A designação do SIC **Serra da Lousã** (PTCON0060), Resolução de Conselho de Ministros n.º. 76/2000, de 5 de Julho) deve-se à presença de treze habitats naturais incluídos no anexo B-I do Decreto-Lei n.º. 140/99 de 24 de Abril, entre os quais seis são considerados de conservação prioritária.

Entre as espécies de fauna, constam três espécies de vertebrados associadas aos ecossistemas aquáticos (Lagarto-de-água, Salamandra-lusitânica e Ruivaco) e duas de invertebrados (*Callimorpha quadripuntaria* e *Euphydryas aurinia*). Todas estão incluídas no anexo B-II do Decreto-Lei n.º. 140/99 de 24 de Abril, transposição da Directiva Habitats 92/43/CEE de 21 de Maio.

4.4.4.2. Carta de sensibilidade ecológica

A carta de sensibilidade ecológica corresponde ao Desenho 8. Pela sua análise verifica-se que os trechos localizados mais a oeste são os que atravessam áreas mais importantes para a fauna (assinaladas a riscado vermelho) e na zona este as manchas mais importantes se encontram muito fragmentadas. A parte inicial dos eixos da zona sul interceptam ainda uma zona marginal da área de distribuição probabilística do rato de Cabrera.

4.4.5. Habitats

Os habitats identificados na área de estudo (corredor de 400m) encontram-se representados no Desenho 7 (Carta de Habitats).

Matos termomediterrânicos pré-desérticos (5330)

Matagais altos dominados por *Arbutus unedo* e *Erica arborea*, de características pré-florestais, constituintes das orlas naturais de bosques de *Quercus suber* (habitat 9330), e carvalhais de *Quercus faginea* subsp *broteroi* (habitats 9240). Outros arbustos co-dominantes incluem, por exemplo, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia* e *Quercus coccifera*. Ocorrem em mosaico com o remanescente dos bosques e com os matos baixos e arrelvados calcícolas, habitat 6210, que representam etapas de substituição das formações arbóreas e arbustivas.

Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (*Festuco - Brometalia*) (6210)

Arrelvados vivazes calcícolas, heliófilos, densos, com orquídeas, dominados pelo *Brachypodium phoenicoides*, *Avenula occidentalis*, *Dactylis glomerata* var. *hispanica* e caracterizados pela presença de espécies de orquídeas, Formam mosaicos de vegetação com os carvalhais de carvalho-cerquinho e os azinhais calcícolas, sendo, também, etapa de substituição dos mesmos. Este habitat ocorre, ainda, como subcoberto herbáceo em cultivos e olivais.

É considerado habitat prioritário sempre que a ocorrência tanto do número de espécies como de indivíduos de orquídeas seja relevante (mais de 4 espécies ou mais de 20 indivíduos). Na área de estudo foi registada a ocorrência de *Orchis italica*, *O. mascula* e *Ophrys lutea*. Apenas num local, situado junto do Castelo do Rabaçal, foram registados núcleos com mais de 20 indivíduos de *O. mascula* e *Ophrys lutea* (Desenho 7)

Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica (8210)

São comunidades vasculares casmofíticas e calcícolas que colonizam fissuras verticais e horizontais estreitas de rochas carbonatadas. Caracterizam-se pela presença dos fetos *Asplenium petrarchae* e *A. ruta-muraria*, e de *Chaenorriunum organifolium* e *Cheilanthes acrostica*. Esta formação ocorre nos afloramentos rochosos ao longo de toda a zona calcícola da área de estudo, correspondendo a pequenas manchas (de alguns m²). Esta presença pontual, constante e de reduzida representação espacial, inviabilizou a sua cartografia nas escalas de trabalho (1:25.000 e 1:5.000). Desta forma, não foi possível quantificar a afectação provocada por cada solução de traçado, emboara se preveja que o nível de afectação seja similar em todas as hipóteses analisadas.

Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0)

São formações de amieiros, *Alnus glutinosa*, de margens de cursos de água permanentes (galerias ripícolas). Junto dos amieiros encontramos freixos (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiros (*Salix atrocinerea* e *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*), assim como uma série de arbustos: *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus* e *Sambucus nigra*.

Habitat prioritário da Directiva, na área de estudo a sua presença foi fortemente reduzida, estando a sua área potencial ocupada por explorações agrícolas. As formações melhor conservadas ocupam as linhas de água que atravessam os carvalhais de carvalho-cerquinho (ver cartografia de pormenor, Desenho 7).

Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis* (9240)

Comunidade florestal dominada pelo carvalho-cerquinho, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, na qual podemos encontrar, entre outras espécies arbóreas, sobreiros e azinheiras. No estrato arbustivo são frequentes *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Ruscus aculeatu*.

Algumas das formações da área de estudo são consideradas entre as de melhor grau de conservação de Portugal (Desenho 7).

Florestas de *Quercus suber* (9330)

São formações de copado cerrado, dominados pelo sobreiro, *Quercus suber*, e, por vezes co-dominados por *Quercus faginea* subsp. *broteroi*. A sua presença em calcários, como é o caso, é pouco frequente, e deve-se à presença de depósitos de vertente muito descarbonatados.

Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (9340)

São comunidades florestais de copado denso e cerrado, dominado pela azinheira, *Quercus rotundifolia*.

Como referido nos dois habitats anteriores, carvalhais e florestas de sobreiros, estas formações ocorrem frequentemente em regime de co-dominância, pelo que podemos encontrar estes três habitats formando um contínuo, seguindo, nomeadamente, padrões edáficos, hídricos e, inclusivamente, históricos (sendo que os sobreiros e as azinheiras foram tradicionalmente favorecidos pelo homem em detrimento do carvalho-cerquinho). Na área de estudo não se encontraram formações puras nem dominantes desta espécie.

Linhas de água

Foram cartografadas nesta classe os cursos de água que apresentassem alguma cobertura vegetal natural mas sem chegarem a constituir formações definíveis como habitats. Na área de estudo, fortemente humanizada, as linhas de água são ocupadas principalmente por formações arbustivas dominadas por silvas (*Rubus ulmifolius*), acompanhadas por *Scirpus holoschoenus* e por outros matos espinhosos, nomeadamente *Crataegus monogyna* e *Rosa canina*.

Explorações florestais

Dentro desta classe estão compreendidas todas as explorações que visam a produção de madeira, nomeadamente Pinhal (*Pinus pinaster*), Eucaliptal (*Eucalyptus globulus*) e formações mistas destas espécies.

O valor ecológico destas formações está fortemente ligado às práticas florestais a que são submetidas: enquanto os eucaliptais podiam ser caracterizados como cultivos, devido à baixa biodiversidade, certos pinhais maduros, nomeadamente quando ocorrem em formações mistas com sobreiros e não são lavrados com muita regularidade, podem possuir alto valor ecológico.

Olival e Cultivos

Dentro destas classes estão compreendidas todas as explorações agrícolas da área de estudo. De salientar que a gestão tradicional destas explorações agrícolas, faz deles formações semi-naturais, permitindo o desenvolvimento de um subcoberto herbáceo pertencente ao habitat 6210.

Áreas urbanas

Nesta classe são incluídos os espaços urbanos, infra-estruturas e equipamentos.

No Anexo 4.4.2 apresentam-se extractos da cartografia de projecto e da fotografia aérea, à escala 1:5.000, com a delimitação das manchas de Habitats pertencentes à Classe I atravessados pelas diferentes soluções / alternativas / ligações.

4.5. Qualidade do Ar

4.5.1. Metodologia

A metodologia para a caracterização da qualidade do ar na área de estudo compreendeu os seguintes passos:

- Identificação dos receptores potencialmente sensíveis, através da análise da fotografia aérea, cartografia e levantamento de campo;
- Identificação e caracterização das principais fontes poluentes, determinantes para a qualidade do ar na área de estudo;
- Avaliação da qualidade do ar com base em valores quantitativos de poluentes atmosféricos representativos do tipo de poluição existente;
- Caracterização dos parâmetros meteorológicos que possam condicionar a dispersão de poluentes na atmosfera;
- Evolução previsível da qualidade do ar, na ausência do Projecto, onde se analisa as emissões de poluentes decorrentes da evolução do tráfego rodoviário na rede viária existente, procedendo-se à previsão da concentração dos poluentes gerados, junto dos receptores sensíveis identificados.

4.5.2. Identificação dos receptores sensíveis potencialmente afectados

Tendo em conta os impactes na qualidade do ar decorrentes das acções de construção e exploração, consideraram-se como receptores sensíveis, por ordem decrescente de importância, as áreas com ocupação unicamente humana (edifícios de habitação), as áreas sensíveis do ponto de vista ecológico e as áreas agrícolas e florestais.

A área de estudo apresenta uma ocupação muito diversa. No início das Soluções 1 e 2, os traçados atravessam uma zona de habitações dispersas, intercalada com aglomerados de pequenas dimensões, dos quais se destacam Torre, Alviobeira e Pias. Numa segunda zona, a Solução 1 desloca-se mais para nascente e atravessa diversas áreas florestais, enquanto que a Solução 2, mais a poente, desenvolve-se mais perto da EN 110, atravessando diversas franjas de aglomerados, das quais se destacam Rego da Murta e Cabaços. A chegar a Avelar as duas soluções voltam a aproximar-se, atravessando uma zona com inúmeras áreas habitacionais, existentes ao longo da EN 110. Na Zona de Ligação a Sul de Avelar a Solução 1 e 2 intersectam-se, passando a primeira a localizar-se mais a poente e a segunda mais a nascente. A Norte de Avelar, as soluções voltam a cruzar-se perto da Cumeira, passando a Solução 1 (mais a nascente) a atravessar áreas com maior densidade de edifícios habitacionais, ao invés da Solução 2, que atravessa, na sua maioria, áreas florestais. Perto de Almalaguês, e até ao final dos traçados, as duas soluções voltam a encontrar-se, atravessando uma área com um maior número de habitações, embora grande parte seja em túnel. Embora a Solução 1 passe mais perto da zona urbana de Coimbra, esta nunca é intersectada.

Relativamente às alternativas em estudo, a Alternativa 1 evita, no início do Projecto, as habitações pertencentes a Alviobeira. A Alternativa 3 afasta-se da EN 110, evitando as áreas com densidade habitacional atravessadas pela Solução 2 entre Rego da Murta e Aveleira. As Alternativas 2, 4, 5, 6, e 7 não alteram significativamente o número de povoações que serão afectadas pelas Soluções 1 e 2.

A localização dos edifícios de habitação face às hipóteses de traçado encontra-se pormenorizada no Anexo 4.5.1.

Das áreas de interesse ecológico importa destacar o atravessamento do Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura Sicó-Alvaiázere, atravessado pela Solução 1 (entre os kms 32+080 e 35+440), Solução 2 (apenas marginalmente, numa extensão de 500 m), Alternativa 1 (entre os kms 0+260 e 3+800), Alternativa 3 (entre os kms 1+080 e 6+440) e Alternativa 6 (apenas marginalmente, numa extensão de 500 m).

Relativamente às áreas agrícolas importa referir as que são mais sensíveis ao tipo de poluição que será gerada nas diferentes fases do projecto. Dos receptores sensíveis identificados salientem-se:

- Regadio tradicional de Bouça, junto do km 2+000 da Alternativa 7;
- Regadio de Viavai, atravessado no seu limite Norte pela Alternativa 7, ao km 3+900;
- Regadio de Santo António, atravessado em 200 m pela Solução 1, entre o km 42+300 e o km 42+500;
- Regadio de Moinho da Cova, perto do km 45+700 da Solução 1;
- Regadio de Nespereira, perto do km 47+300 da Solução 1

- Regadio de Casais de São Clemente, atravessado em 50 m pela Solução 1, cerca do km 52+500.

Por último, as áreas florestais envolventes constituem, igualmente, receptores sensíveis potencialmente afectados durante a fase de construção, no entanto, este tipo de ocupação é generalizado em todas as hipóteses de traçado, pelo que, não se considerou relevante a sua identificação pormenorizada.

4.5.3. Identificação e caracterização das fontes poluentes

A identificação das fontes poluentes implica uma análise a dois níveis de significância, uma que condiciona a qualidade do ar a nível local e outra que influencia a qualidade do ar a nível regional.

4.5.3.1. Fontes fixas

Na área de estudo, de acordo com o Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2000-2001 (CCDR LVT, 2006) e o Inventário de Emissões de Gasosas na Região Centro em 2005 (CCDR Centro, 2006) apenas se identificaram fontes fixas que possam condicionar a qualidade do ar local e regional nos concelhos de Ansião (uma unidade de produção de argila expandida), Condeixa (uma indústria do sector cerâmico, a Sebal), e Coimbra (indústrias no sector cimenteiro e cerâmico).

Para além das fontes fixas identificadas, os concelhos atravessados pelo futuro IC3 apresentam diversas outras fontes de menor dimensão.

De uma forma global, apresentam-se no Quadro 4.5.1 as emissões dos principais poluentes atmosféricos nos concelhos atravessados, designadamente, das partículas totais em suspensão (PTS), monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂) e dióxido de carbono (CO₂).

Os dados das emissões revelam que os concelhos de Tomar, Ansião, Condeixa-a-Nova e Coimbra representam a grande maioria das emissões fixas da área de estudo. O concelho de Coimbra, representa 77 % das emissões de PTS, 92% das emissões de CO, 96% das emissões de NO_x, 47% de SO₂ e 95% de CO₂.

Quadro 4.5.1 - Emissões de poluentes por concelho

Concelho	PTS (t/ano)	CO (t/ano)	NO _x (t/ano)	SO ₂ (t/ano)	CO ₂ (t/ano)
Tomar	1	-	4	774	-
Ferreira do Zêzere	0	-	1	76	-
Alvaiázere	0	0	1	2	526
Figueiró dos Vinhos	0	0	2	3	476
Ansião	29	214	124	328	50.102
Penela	2	1	2	6	1.366
Miranda do Corvo	-	-	-	-	-
Condeixa-a-Nova	3	34	18	12	17.226
Coimbra	118	2.857	3.492	1.060	1.329.478

Fonte: CCDD LVT, 2006 e CCDD Centro, 2006.

Refiram-se ainda como fontes fixas as três pedreiras de grandes dimensões, responsáveis pela emissão em grandes quantidades de partículas em suspensão, designadamente:

- Barreiro da Rascoia, perto do km 31+000 das Soluções 1 e 2;
- Venda dos Moinhos, pedreira de Preguilha. Km 37+500 da Solução 1;
- Vale Longo, km 42+000 da Solução 2.

4.5.3.2. Fontes móveis

Como fontes móveis identificou-se o tráfego rodoviário das principais vias da área de estudo, das quais se destacam a EN110, EN347, IC8 e EN17.

Este tipo de fonte poluente é responsável pela emissão de monóxido de carbono, óxidos de azoto, metais pesados e partículas.

Segundo estimativas do estudo de tráfego, estas cinco vias apresentaram em 2006 um tráfego médio diário (TMD) entre os 2.994 da EN17 e os 12.073 da EN110.

Tanto o Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2000-2001 como o Inventário de Emissões de Gasosas na Região Centro em 2005 não apresenta o cálculo das emissões com origem em fontes móveis por concelho, no entanto, perante os valores de tráfego apresentados, não se espera que presentemente os valores das emissões de poluentes sejam muito elevadas, permanecendo dentro do padrão de áreas não urbanas.

De referir que o sector dos transportes representa uma grande fatia das emissões de óxidos de azoto, equivalendo na Região de Lisboa e Vale do Tejo (onde se incluem o concelho de Tomar e Ferreira do Zêzere) a 44% das emissões totais.

4.5.4. Meteorologia

Os parâmetros meteorológicos cujo papel é mais determinante nos fenómenos de transporte e dispersão de poluentes na atmosfera são a velocidade e direcção do vento, as condições de estabilidade da atmosfera e a frequência de inversões térmicas e respectiva altura.

O conhecimento do regime geral de ventos é fundamental nos estudos de previsão da dispersão de poluentes no ar sendo naturalmente um dos elementos de *input* em qualquer modelo matemático de dispersão. No subcapítulo 4.1 apresentam-se, respectivamente, uma apreciação geral e as respectivas tabelas de frequências de ocorrência de direcção de vento e velocidades médias na estação climatológica de Coimbra.

A estabilidade atmosférica é outro dos parâmetros importantes no estudo da dispersão de poluentes. Caracteriza as situações de maior ou menor capacidade de dispersão da baixa troposfera, sendo normalmente expressa em termos das seis classes de estabilidade, de Pasquill-Guifford (A a F), que variam da muito instável (A) e a que corresponde maior dispersão local, à mais estável (F) de menor dispersão. Os ciclos diários de aquecimento diurno e arrefecimento nocturno, condicionam a distribuição de frequências ao longo do dia.

Na inexistência de valores publicados para a região em estudo, recorreu-se a um trabalho que pretendeu calcular para o território português a ocorrência média anual das classes de estabilidade atmosférica (DOMINGUES et al., 1978). Baseado em dados das estações climatológicas do ex-Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica foram desenhadas, para cada classe de estabilidade, cartas de igual probabilidade de ocorrência. Apesar das limitações da abordagem, a análise, mais qualitativa que quantitativa, dos seus resultados é, de qualquer forma, importante. As classes de estabilidade e respectivas frequências para a área em estudo podem ser observadas no Quadro 4.5.2.

Quadro 4.5.2 - Classes de estabilidade e respectivas frequências de ocorrência, para a região em estudo

Classes de estabilidade	Frequência (%)
A e B	10-15
C	15-20
D	40-50
E e F	<10

Fonte: Domingues, 1978

Relativamente à altura da camada de mistura e à frequência de ocorrência de inversões térmicas, quer de superfície, quer em altitude, não são conhecidos dados publicados.

4.5.5. Caracterização da qualidade do ar

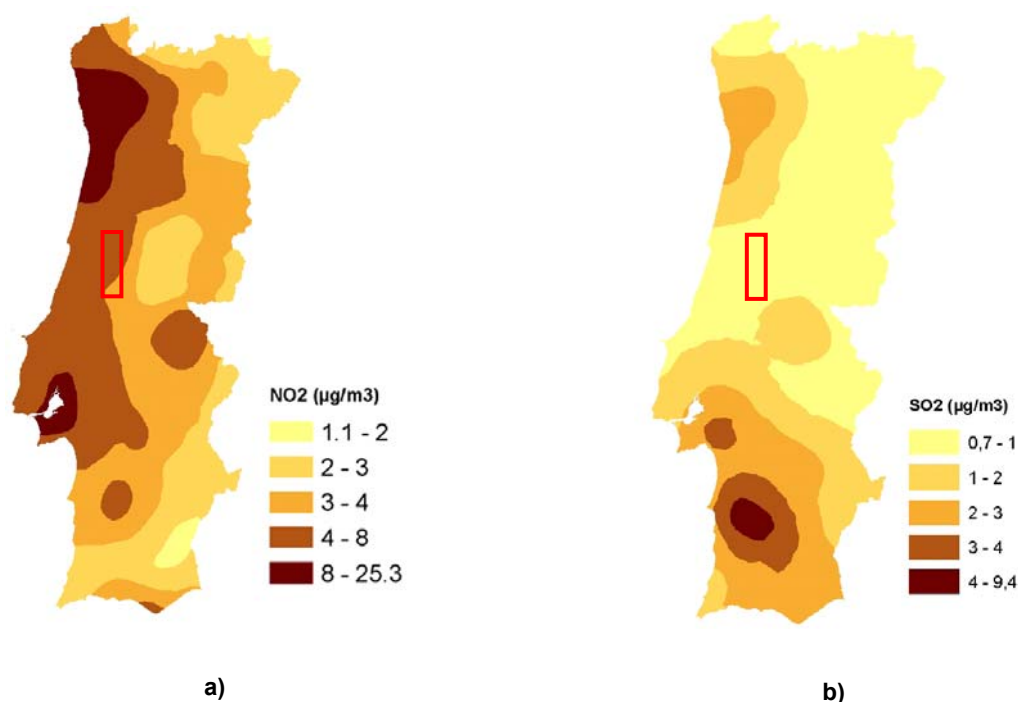
As Redes de Qualidade do Ar do Centro e de Lisboa e Vale do Tejo, da responsabilidade da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro e de Lisboa e Vale do Tejo, respectivamente, não apresentam, até à data, nenhuma estação de monitorização na área de estudo e envolvente próxima. Deste modo, não foi possível proceder à classificação da qualidade do ar da área de estudo, de acordo com o Índice de Qualidade do Ar (IQar), com a metodologia estabelecida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Para a comparação da qualidade do ar da área de estudo com o resto do país, recorreu-se aos resultados das campanhas de medição das concentrações de dióxido de azoto (NO_2) e dióxido de enxofre (SO_2), com base no uso de tubos de difusão, desenvolvida a nível nacional, no âmbito do protocolo de colaboração entre o IA e a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (IA / FCT-UNL, 2002).

O princípio do método utilizado para a amostragem do dióxido de enxofre e do dióxido de azoto, tubos de difusão, assenta no facto destes poluentes atmosféricos serem quimiadsorvidos pela trietanolamina como iões (SO_3^{2-} , SO_4^{2-} e NO_2^- , respectivamente). As concentrações dos iões sulfito e sulfato são depois medidas por cromatografia iónica, enquanto o ião nitrato é analisado pela mesma técnica ou por espectrofotometria, na banda do espectro visível.

O princípio da difusão molecular não se adapta a matéria particulada, pelo que os poluentes partículas sedimentáveis, PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$ não foram analisados.

No âmbito deste projecto foram realizadas duas campanhas num período de duas semanas cada. A 1ª campanha decorreu em dois períodos consecutivos, entre 17 e 31 de Julho de 2000, a 2ª campanha decorreu entre 7 e 21 de Maio de 2001. Com estas campanhas foi possível, através de interpolação dos pontos de amostragem, obter um mapa de isolinhas de concentração de NO_2 e SO_2 para Portugal continental, Figura 4.5.1.



Fonte: Instituto do Ambiente, 2002

Figura 4.5.1 - Isolinhas de concentração de dióxido de azoto (a) e dióxido de enxofre (b) para Portugal continental. Área de estudo assinalada a vermelho

Como é possível verificar na Figura 4.5.1, para a área de estudo obtiveram-se concentrações entre 3 e 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para o dióxido de azoto e entre 0,7 e 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para o dióxido de enxofre.

A comparação das concentrações obtidas durante a campanha (concentrações médias obtidas durante um período de exposição de 7 dias) com os valores-limite da legislação não se afigura adequada, uma vez que os valores estabelecidos nas normativas legais referem-se a concentrações obtidas para diferentes períodos de amostragem com diferentes probabilidades de ocorrência, através de outros métodos de medição.

De acordo com referências bibliográficas sobre a matéria (MA, 2000, WHO, 1987), os níveis naturais de NO_2 no ar variam entre 0,4 e 9,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e as concentrações de SO_2 no ar, para áreas com características rurais, estão compreendidas entre 5 e 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ embora, ocasionalmente, já tenham sido observados teores superiores.

Pelos resultados apresentados é possível inferir que as concentrações obtidas para o dióxido de azoto são normais e para o dióxido de enxofre são baixas, em toda a área do projecto.

Face ao exposto, a área de estudo apresenta uma qualidade do ar globalmente boa devido à inexistência de fontes de poluição fixas e móveis de grande importância, das quais resultam baixas quantidades de poluentes emitidos para a atmosfera.

4.6. Ambiente Sonoro

4.6.1. Metodologia

O ruído é uma componente muito sensível do ambiente, afectando potencialmente de forma negativa o bem-estar das populações.

O Itinerário Complementar N° 3, IC3, entre Tomar e Coimbra pode ser identificado como uma infra-estrutura geradora de ruído.

Os níveis sonoros que resultarão da circulação rodoviária nesta infra-estrutura serão variáveis em função do número e tipo de veículos em circulação e da velocidade média a que os mesmos se desloquem.

A legislação nacional sobre o ruído ambiente em Portugal, actualmente enquadrada pelo Regulamento Geral do Ruído (anexo ao Decreto-lei n.º9/2007 de 17 de Janeiro), estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, as infra-estruturas de transporte são contempladas no seu artigo 19.º, *“Infra-estruturas de transporte”*, o qual determina que *“as infra-estruturas de transporte, novas ou em exploração estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º”*.

As alíneas a) e b) do ponto 1 do artigo 11.º estabelecem em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, os seguintes valores limite de exposição: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n nas *“zonas mistas”* e 55 dB(A) para o indicador L_{den} e 45 dB(A) para o indicador L_n nas *“zonas sensíveis”*. Mas, se na proximidade das zonas sensíveis existir em funcionamento uma grande infra-estrutura de transporte, os valores limites passam a ser de 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n .

De acordo com as alíneas d) e e) do mesmo ponto, para zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal, uma grande infra-estrutura de transporte, os valores limite de exposição são: 65 dB(A) para o indicador L_{den} e 55 dB(A) para o indicador L_n , no caso de tráfego aéreo e 60 dB(A) para o indicador L_{den} e 50 dB(A) para o indicador L_n para outro tipo de transporte.

O ponto 3 do artigo 11.º estabelece que na ausência da classificação de zona mista e de zona sensível os valores limite de exposição a aplicar aos receptores sensíveis são: 63 dB(A) para o indicador L_{den} e 53 dB(A) para o indicador L_n .

O artigo 3º do Regulamento Geral do Ruído define “*zona sensível*” como a “*área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local (...)*”. “*Zona mista*” é “*área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zonas sensível*”.

O n.º 2 do artigo 6º do Regulamento Geral do Ruído estabelece que “*competem aos municípios estabelecer (...) a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas*”.

A caracterização do ambiente sonoro na área atravessada pelos corredores tem como principais objectivos:

- identificação e tipificação global dos usos do solo com sensibilidade ao ruído potencialmente afectados pelo projecto; e
- caracterização global do ambiente sonoro em locais representativos, através de medições acústicas nos três períodos de referência definidos no RGR (período diurno, período do entardecer e período nocturno), com vista a proceder-se a uma avaliação tão aproximada quanto possível dos níveis sonoros que actualmente se verificam em cada local.

A selecção dos locais de avaliação acústica, identificados no subcapítulo 4.7.3.2, foi efectuada de forma aleatória mas estratégica, de forma a obter-se uma representatividade estatística do ambiente sonoro local. Para tal foram adoptados os seguintes critérios de selecção:

- proximidade ao projecto;
- sensibilidade ao ruído;
- tipo de fontes sonoras complementares existentes que contribuem para o ambiente sonoro local; e
- topografia dos locais.

Nas medições acústicas efectuadas foram registados os valores do indicador de ruído diurno L_d , do indicador de ruído do entardecer L_e e o indicador de ruído nocturno L_n , expressos em dB(A). Com estes valores efectuou-se o cálculo do indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno L_{den} de acordo com o disposto no ponto j) do Artigo 3º. do Regulamento Geral do Ruído.

Estes valores permitem uma comparação directa com os limites estabelecidos na legislação em vigor.

A área de implantação do projecto foi completamente caracterizada, uma vez que foi identificada a globalidade das situações sensíveis na envolvente dos traçados e monitorizados os ambientes sonoros existentes.

Todos estes critérios serão utilizados na análise do problema do ruído na zona envolvente dos corredores em análise.

4.6.2. Envolvente do traçado

O traçado projectado para o IC3 entre Tomar e Coimbra com uma extensão aproximada de 73 km, estabelecerá a ligação entre a localidade de Tomar e a Circular exterior de Coimbra (a Norte do Rio Mondego).

O presente projecto rodoviário prevê duas soluções principais: Solução 1 e Solução 2, desenvolvendo-se em corredores paralelos e distintos. Para além destas soluções principais estão projectadas 5 alternativas designadas por Alternativas 1, 2, 3, 4 e 5.

As zonas potencialmente afectadas pelo itinerário apresentam características topográficas mistas (planas e com relevo pronunciado), salientando-se um curso de água relevante que é o Rio Mondego, na zona final dos traçados.

Verifica-se a presença de diversas localidades na envolvente dos vários traçados tais como: Alviobeira, Pias, Cova do Tambor, Carvalhal de S. Bento, Palheiros, Freixeira, Ladeira, Sabugueira, Braçais, Várzea, Quinta de S. Fernando, Quinta da Bela Vista, na envolvente da Solução 1 e Alviobeira, Pias, Telhadas, Rego da Murta, Cruz do Bispo, Venda Nova, Casal de St. António, Alfafar, Quinta de S. Fernando, Quinta da Bela Vista, na envolvente da Solução 2.

Para além das referidas localidades existem ainda na envolvente próxima dos traçados algumas casas de habitação isoladas, explorações agrícolas e pecuárias, alguns restaurantes, oficinas e armazéns.

As fontes determinantes para o ruído ambiente detectadas nas visitas efectuadas à zona de implantação dos traçados e registadas nas diferentes medições acústicas efectuadas são:

- tráfego rodoviário nas estradas existentes nomeadamente nas EN17, EN110, EN342 e EN347;
- actividades humanas;
- naturais.

4.6.3. Medições de ruído ambiente

4.6.3.1. Procedimentos experimentais

Para a caracterização do ambiente sonoro da área envolvente do projecto, foi efectuado um programa de medições de ruído ambiente em diversos locais, na vigência dos três períodos de referência.

Foram registados os valores do indicador de ruído diurno L_d , do indicador de ruído do entardecer L_e e o indicador de ruído nocturno L_n , expressos em dB(A). Com base nestes valores procedeu-se ao cálculo do indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno L_{den} de acordo com o disposto no ponto j) do Artigo 3º. do Regulamento Geral do Ruído:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

Estes valores permitem uma comparação directa com os limites estabelecidos na legislação em vigor.

Foram, identificadas as fontes de ruído localmente existentes, diferenciando-as por grau de importância em termos da respectiva contribuição, para os valores de ruído ambiente local.

A selecção dos locais de avaliação acústica, foi efectuada de forma aleatória mas estratégica, tendo em conta (i) a sua proximidade ao projecto, (ii) a sua sensibilidade ao ruído, (iii) o tipo de fontes sonoras complementares existentes e que contribuem para o ambiente sonoro local e (iv) a topografia dos locais, no sentido de se obter uma representatividade estatística do ambiente sonoro local.

Foram assim seleccionados os diversos locais de avaliação acústica indicados no presente Relatório, contemplando a totalidade da imagem acústica da zona envolvente do IC 3 em estudo.

As medições acústicas foram efectuadas com um sonómetro digital integrador *B&K 2260*, cujo modelo se encontra aprovado pelo Instituto Português da Qualidade (Diário da República, III Série de 28-10-1993), munido de microfone *electret* de alta sensibilidade e filtros de análise estatística. O microfone foi equipado com um protector de vento para evitar sinais espúrios de baixa frequência devidos ao vento. Qualquer energia residual assume importância irrelevante na medida em que todas as medições foram realizadas com malha de ponderação A.

Foi, ainda, utilizado um tripé para garantir estabilidade ao sistema de medição. O equipamento foi convenientemente calibrado com o respectivo calibrador sonoro antes do início das medições. A calibração foi confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

As medidas acústicas foram efectuadas durante os meses de Março e Abril de 2007, na vigência do período diurno (07h00-20h00), do período entardecer (20h00-23h00) e período nocturno (23h00-07h00).

Foram seguidas as recomendações descritas na normalização portuguesa aplicável, nomeadamente as constantes na NP-1730, "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente". Partes 1 e 2.

Durante as avaliações acústicas efectuadas foi medida a temperatura a velocidade do vento existente, recorrendo-se a um termómetro/anemómetro digital, modelo *Kestrel 2000*.

Foram tomados tempos de integração variáveis, de acordo com as características do ambiente acústico dos locais, de forma a garantir a estacionaridade temporal dos sinais sonoros.

4.6.3.2. Locais de avaliação acústica

Identificam-se de seguida os locais de avaliação acústica seleccionados, cuja localização em relação aos corredores em estudo se apresenta no Anexo 4.6.1.

Solução 1

Local 1S₁, cerca do km 1+600, no lado esquerdo da via, a cerca de 60 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 2S₁, cerca do km 3+100, no lado direito da via, a cerca de 60 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 3S₁, cerca do km 3+150, no lado direito da via, a cerca de 60 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 piso e com anexos;

Local 4S₁, cerca do km 6+950, no lado esquerdo da via, a cerca de 100 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 5S₁, cerca do km 8+200, no lado esquerdo da via, a cerca de 400 m do traçado, na proximidade de casas de habitação e de um edifício religioso na localidade de Pias;

Local 6S₁, cerca do km 9+000, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 piso e com anexos;

Local 7S₁, cerca do km 11+400, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com anexos;

Local 8S₁, cerca do km 16+000, no lado esquerdo da via, a cerca de 150 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 2 pisos e com anexos;

Local 9S₁, cerca do km 17+500, no lado direito da via, a cerca de 40 m do traçado, na proximidade de casas de habitação e anexos;

Local 10S₁, cerca do km 21+250, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação e anexos;

Local 11S₁, cerca do km 24+500, no lado direito da via, a cerca de 100 m do traçado, na proximidade de casas de habitação e anexos;

Local 12S₁, cerca do km 27+000, no lado esquerdo da via, a cerca de 100 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 13S₁, cerca do km 29+250, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 14S₁, cerca do km 36+500, no lado direito da via, a cerca de 150 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com anexos;

Local 15S₁, cerca do km 42+500, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos;

Local 16S₁, cerca do km 45+800, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos;

Local 17S₁, cerca do km 47+500, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos;

Local 18S₁, cerca do km 52+800, no lado esquerdo da via, a cerca de 20 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos;

Local 19S₁, cerca do km 58+300, no lado esquerdo da via, a cerca de 100 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos e de armazéns;

Local 20S₁, cerca do km 61+600, no lado direito da via, a cerca de 30 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos e de armazéns;

Local 21S₁, cerca do km 63+800, no lado esquerdo da via, a cerca de 30 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos e de armazéns.

Solução 2

Local 1S₂, cerca do km 1+600, no lado esquerdo da via, a cerca de 60 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 2S₂, cerca do km 3+000, no lado direito da via, a cerca de 60 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 3S₂, cerca do km 4+300, no lado direito da via, a cerca de 60 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 piso e com anexos;

Local 4S₂, cerca do km 9+200, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 piso e com anexos;

Local 5S₂, cerca do km 10+100, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com anexos;

Local 6S₂, cerca do km 13+500, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 7S₂, cerca do km 14+100, no lado esquerdo da via, a cerca de 30 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 piso e com anexos;

Local 8S₂, cerca do km 17+400, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 9S₂, cerca do km 19+200, no lado direito da via, a cerca de 30 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e anexos;

Local 10S₂, cerca do km 20+000, no lado esquerdo da via, a cerca de 30 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e anexos;

Local 11S₂, cerca do km 20+750, no lado esquerdo da via, a cerca de 30 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e anexos;

Local 12S₂, cerca do km 26+900, no lado direito da via, a cerca de 150 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 13S₂, cerca do km 27+750, no lado esquerdo da via, a cerca de 200 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com anexos e de uma oficina;

Local 14S₂, cerca do km 28+300, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos e com anexos;

Local 15S₂, cerca do km 36+250, no lado esquerdo da via, a cerca de 30 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 2 pisos com anexos e de um edifício religioso;

Local 16S₂, cerca do km 41+000, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com anexos;

Local 17S₂, cerca do km 46+150, no lado direito da via, a cerca de 250 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com anexos;

Local 18S₂, cerca do km 51+500, no lado direito da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 1 e 2 pisos com anexos;

Local 19S₂, cerca do km 54+850, no lado esquerdo da via, a cerca de 150 m do traçado, na proximidade de casas de habitação e de um edifício escolar;

Local 20S₂, cerca do km 63+250, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação e de armazéns;

Local 21S₂, cerca do km 66+400, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 2 pisos com anexos;

Local 22S₂, cerca do km 67+500, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 2 e 3 pisos com anexos;

Local 23S₂, cerca do km 69+650, no lado esquerdo da via, a cerca de 50 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 2 e 3 pisos com anexos;

Local 24S₂, cerca do km 71+500, no lado esquerdo da via, a cerca de 150 m do traçado, na proximidade de casas de habitação com 2 e 3 pisos com anexos.

4.6.3.3. Resultados obtidos

No Quadro 4.6.1 estão indicados os valores dos indicadores de ruído diurno, L_d, do entardecer, L_e, e nocturno, L_n, registados nos locais monitorizados, bem como, o valor indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno L_{den}, associado ao incómodo geral em cada local, calculado com base na fórmula apresentada no subcapítulo 4.6.3.1. Apresentam-se, igualmente, por ordem decrescente de importância, as fontes de ruído determinantes para o estabelecimento do ambiente sonoro em cada local, nos três períodos de referência.

Quadro 4.6.1 - Indicadores de ruído registados nos locais de avaliação acústica considerados

Local	km / Solução		Lado da via	Fontes de Ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	L _{den} dB(A)
					L _d dB(A)	L _e dB(A)	L _n dB(A)	
Solução 1								
1S ₁	1+600	S1	Esq.	tráf. rodov.local naturais	42,0	40,5	38,5	46,0
2S ₁	3+100	S1	Direito	tráf. rodov.local naturais	49,5	46,0	39,5	50,0
3S ₁	3+150	S1	Direito	tráf. rodov.local naturais	55,5	51,0	43,5	55,0
4S ₁	6+950	S1	Esq.	tráf. rodov.local naturais	57,5	55,0	45,5	57,5
5S ₁	8+200	S1	Esq.	tráf. rodov.local naturais	53,5	50,5	36,0	52,5
6S ₁	9+000	S1	Direito	naturais tráf. rodov.distante	38,5	36,0	35,0	42,0
7S ₁	11+400	S1	Direito	naturais tráf. rodov.local	46,0	42,5	38,5	47,5
8S ₁	16+000	S1	Esq.	naturais	35,0	32,5	28,5	37,0
9S ₁	17+500	S1	Direito	naturais	40,0	38,5	36,0	43,5
10S ₁	21+250	S1	Esq.	naturais	35,0	33,5	32,0	39,0
11S ₁	24+500	S1	Direito	naturais	39,0	36,0	32,5	41,0
12S ₁	27+000	S1	Esq.	naturais tráf. rodov.local	39,0	36,0	32,5	41,0
13S ₁	29+250	S1	Direito	tráf. rodov.local naturais	55,0	52,0	45,0	55,5
14S ₁	36+500	S1	Direito	tráf. rodov. EN110 naturais	74,5	73,0	71,0	78,0
15S ₁	42+500	S1	Esq.	tráf. rodov.local naturais	57,5	56,0	54,0	61,0
16S ₁	45+800	S1	Direito	tráf. rodov. local naturais	58,0	56,5	52,5	60,5
17S ₁	47+500	S1	Esq.	naturais	41,0	38,5	37,0	44,5

Local	km / Solução		Lado da via	Fontes de Ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	L_{den} dB(A)
					L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
19S ₁	52+800	S1	Esq.	tráf. rodov.local actividades humanas	47,5	42,5	36,0	47,0
19S ₁	58+300	S1	Esq.	naturais tráf. rodov. longínquo	40,1	38,5	36,0	43,5
20S ₁	61+600	S1	Direito	tráf. rodov. EN17 naturais	65,5	64,5	55,5	66,5
21S ₁	63+800	S1	Esq.	naturais	38,0	35,5	35,0	42,0
Solução 2								
1S ₂	1+600	S2	Esq.	tráf. rodov.local naturais	42,0	40,5	38,5	46,0
2S ₂	3+000	S2	Direito	tráf. rodov.local naturais	49,5	46,0	39,0	50,0
3S ₂	4+300	S2	Direito	tráf. rodov.local naturais	55,5	51,0	43,5	55,0
4S ₂	9+200	S2	Esq.	naturais	38,5	36,0	35,0	42,0
5S ₂	10+100	S2	Direito	naturais tráf. rodov. longínquo	39,0	35,5	30,5	40,0
6S ₂	13+500	S2	Direito	tráf. rodov. EN110	53,5	52,5	50,5	57,5
7S ₂	14+100	S2	Esq.	tráf. rodov.local naturais	51,0	49,0	37,0	51,0
8S ₂	17+400	S2	Direito	tráf. rodov.local naturais	60,0	53,0	35,0	58,0
9S ₂	19+200	S2	Direito	tráf. rodov.local naturais	51,5	45,5	37,0	50,5
10S ₂	20+000	S2	Esq.	tráf. rodov.local naturais	51,0	47,0	39,5	51,0
11S ₂	20+750	S2	Esq.	tráf. rodov.local naturais	51,5	45,5	36,5	50,5
12S ₂	26+900	S2	Direito	tráf. rodov.local actividades humanas	45,0	43,0	37,5	46,5

Local	km / Solução		Lado da via	Fontes de Ruído	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	L_{den} dB(A)
					L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	
13S ₂	27+750	S2	Esq.	tráf. rodov. EN110 atividades humanas (oficina)	65,5	64,5	53,5	66,0
14S ₂	28+300	S2	Direito	tráf. rodov.local atividades humanas	55,0	49,5	38,5	54,0
15S ₂	36+250	S2	Esq.	naturais	40,0	36,5	31,5	41,0
16S ₂	41+000	S2	Esq.	tráf. rodov.local atividades humanas	62,0	58,5	43,0	61,0
17S ₂	46+150	S2	Direito	naturais atividades humanas	45,0	42,5	38,5	47,0
18S ₂	51+500	S2	Direito	tráf. rodov. EN347	70,0	68,0	66,5	74,0
19S ₂	54+850	S2	Esq.	tráf. rodov. EN342	65,5	63,5	61,0	68,5
20S ₂	63+250	S2	Esq.	naturais	40,0	38,0	27,5	40,0
21S ₂	66+400	S2	Esq.	naturais	39,5	37,0	30,5	40,5
22S ₂	67+500	S2	Esq.	tráf. rodov. local naturais	51,5	43,0	40,5	51,0
23S ₂	69+650	S2	Esq.	tráf. rodov. local atividades humanas	56,0	55,5	38,0	56,0
24S ₂	71+500	S2	Esq.	tráf. rodov. local atividades humanas	57,0	54,5	40,0	56,5

4.6.4. Ruído ambiente local

Da análise dos resultados obtidos nas medições acústicas apresentados no Quadro 4.6.1 conclui-se da existência de duas situações distintas.

A primeira corresponde aos locais próximos das vias rodoviárias, com densidade de tráfego médio a elevado, nomeadamente, EN17, EN110, EN342 e EN347, que exibem um ambiente sonoro determinado pelo ruído emitido pela circulação rodoviária. A segunda corresponde aos locais afastados das vias rodoviárias, que revelam um ambiente sonoro pouco perturbado e determinado essencialmente por fenómenos naturais.

No período nocturno, verifica-se que os locais mais perturbados durante o dia também o são durante a noite.

A análise dos valores constantes no Quadro 4.6.1 permite concluir:

- Nos locais 14S₁, 20S₁, 13S₂, 18S₂ e 19S₂ os valores registados para o índice de ruído ambiente L_{den} são superiores a 63 dB(A), situando-se no intervalo [66,5 – 78] dB(A).

Nestes locais registam-se valores de L_n entre 53,5 dB(A) e 71 dB(A). O valor mais elevado foi obtido na proximidade da EN110.

Esta situação é característica de locais próximos de vias rodoviárias com densidade de tráfego elevada, nomeadamente, EN17, EN110, EN342 e EN347.

Os valores obtidos ultrapassam os valores limite legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de classificação acústica, ou seja, os valores de L_{den} são superiores a 63 dB(A) e os valores de L_n são superiores a 53 dB(A).

- Nos restantes locais monitorizados, os valores registados para o indicador de ruído ambiente L_{den} são inferiores a 63 dB(A) e os valores registados para L_n são inferiores a 53,0 dB(A). Nestes locais observa-se:
 - a) nos locais próximos de outras vias rodoviárias existentes mas com densidades de tráfego menores relativamente às verificadas nas vias rodoviárias descritas anteriormente, exibem valores de L_{den} superiores a 55 dB(A), mas sempre inferiores a 63 dB(A), situando-se no intervalo [55,0 – 58] dB(A) e valores de L_n entre 35 dB(A) e 45,5 dB(A).

São exemplo desta situação os locais 3S₁, 4S₁, 13S₁, 3S₂, 8S₂, 16S₂, 23S₂ e 24S₂.
 - b) nos restantes locais monitorizados, afastados de vias rodoviárias e de outras fontes sonoras relevantes, os valores registados para o indicador de ruído ambiente L_{den} são inferiores a 54 dB(A) e os valores registados para L_n são inferiores a 40,5 dB(A).

Os valores obtidos são inferiores aos valores limite legalmente estabelecidos para zonas que ainda não foram alvo de classificação acústica, ou seja, os valores de L_{den} são inferiores a 63 dB(A) e os valores de L_n são inferiores a 53 dB(A).

4.7. Componente Social

4.7.1. Metodologia

A caracterização da situação existente constitui um dos momentos da estratégia metodológica global que consiste na construção e aplicação de um modelo de análise que vai sendo sucessivamente aferido e aprofundado ao longo do processo de avaliação.

A presente caracterização teve, assim, como momento prévio, uma análise preliminar da área de estudo e uma identificação preliminar dos efeitos mais relevantes do projecto em avaliação e que permitiu orientar a definição do âmbito da análise.

A caracterização da situação existente tem como objectivo fundamental a compreensão e explicitação das características e dinâmicas do ambiente humano susceptíveis de ser afectadas pelo projecto em avaliação.

É, portanto, direccionada para os aspectos considerados relevantes, quer para efeitos de enquadramento, quer para a avaliação de impactes.

Foram consideradas três escalas de análise:

- Escala regional e sub-regional (grupos de concelhos);
- Escala de concelho;
- Escala localizada. A análise a esta escala é efectuada numa dupla perspectiva. Por um lado é centrada na área de intervenção directa do projecto e sua envolvente próxima, na qual se fazem sentir os impactes directos e alguns dos impactes indirectos e induzidos mais relevantes. Por outro, é contextualizada considerando as freguesias e concelhos em que se desenvolvem os corredores.

O tratamento foi efectuado em dois grandes grupos:

- Escala regional, sub-regional e concelhia;
- Escala localizada.

As escalas regional/sub-regional e concelhia foram consideradas, em grande medida, para efeitos de enquadramento, mas também para análise dos impactes resultantes da funcionalidade do projecto, ou seja, o efeito potencial da melhoria ou das novas acessibilidades proporcionadas pelo IC3.

À escala regional, sub-regional e concelhia, a caracterização da situação existente teve em conta as seguintes dimensões:

- Povoamento e sistema urbano;
- Rede viária e acessibilidades;
- Dinâmica e composição demográfica;
- Indicadores socioeconómicos (emprego, actividades económicas, poder de compra);
- Outros indicadores sociais (ensino, saúde, justiça).

À escala localizada foi, necessariamente, privilegiada uma caracterização da situação e das dinâmicas concretamente existentes, de uma forma mais desagregada e particularizada, em função da sua distribuição e ocorrência no território que o projecto irá modificar. Foi dada particular atenção à área de intervenção dos corredores, numa faixa de 400 metros ou mais alargada quando se considerou pertinente. Para cada Solução e Alternativa foi efectuada uma descrição sequencial, acompanhando a quilometragem dos corredores.

Foi ainda feita uma referência a posições assumidas por actores sociais, nomeadamente, órgãos de poder local, sobre o projecto em análise.

A informação utilizada nesta fase foi recolhida, fundamentalmente, a partir das seguintes fontes e processos:

- Análise de dados estatísticos;
- Análise de elementos documentais diversos (Planos Directores Municipais; imprensa local e regional, sítios da *web*, etc.);
- Contacto com órgãos de poder local e outras entidades institucionais;
- Observação directa desenvolvida em trabalho de campo.

4.7.2. Caracterização da área de estudo

4.7.2.1. Localização e inserção territorial

No Quadro 4.7.1 é apresentada a inserção do projecto ao nível da divisão administrativa do território e no âmbito da Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), Níveis II e III.

Quadro 4.7.1 - Inserção territorial do projecto

Distrito	Concelho	Freguesia	NUTS III	NUTS II
Santarém	Tomar	Alviobeira Casais	Médio Tejo	Centro
	Ferreira do Zêzere	Areias Beco Paio Mendes Pias		
Leiria	Alvaiázere	Alvaiázere Maçãs de Caminho Maçãs de D. Maria Pussos Rego da Murta	Pinhal Interior Norte	
	Ansião	Alvorge Avelar Chão de Couce Pousaflores		
	Figueiró dos Vinhos	Aguda Arega		
Coimbra	Miranda do Corvo	Lamas Miranda do Corvo Semide		
	Penela	Cumeeira Espinhal Podentes S. Miguel Santa Eufémia		

Distrito	Concelho	Freguesia	NUTS III	NUTS II
Coimbra	Coimbra	Almalaguês Ceira Cernache Santo António dos Olivais Torres do Mondego	Baixo Mondego	Centro
	Condeixa-a-Nova	Bem da Fé Condeixa-a-Velha Vila Seca Zambujal		

O corredor do IC3 Tomar-Coimbra desenvolve-se entre a faixa Sul da região Centro e o principal pólo urbano regional, Coimbra, atravessando o Pinhal Interior Norte.

Ao nível da NUTS, os concelhos do Médio Tejo, entre os quais se incluem Tomar e Ferreira do Zêzere, pertenciam à NUTS II Lisboa e Vale do Tejo até à revisão de 2002 (Decreto-Lei nº 244/2002, de 5 de Novembro), passando, desde então, a incluir a Região Centro.

4.7.2.2. Contexto regional

Povoamento e sistema urbano

Considerando a estrutura e dinâmicas presentes no território atravessado pelo projecto, e futuramente servido por este lanço do IC3, é possível identificar três espaços territoriais com dinâmicas distintas:

- No extremo Norte da área de estudo, Coimbra, principal pólo urbano da região Centro, e respectiva área de polarização/articulação;
- No extremo Sul, Tomar, centro urbano de média dimensão, e espaço de inserção e articulação urbana com outras cidades médias, com crescente integração nas dinâmicas da Área Metropolitana de Lisboa;
- No espaço intermédio, um conjunto de pequenos centros urbanos, com fraca capacidade de polarização sobre um território de povoamento disperso, pouco integrados nas principais dinâmicas socioeconómicas e socioterritoriais regionais, constituindo territórios em perda.

A distribuição da população residente segundo a dimensão dos lugares (Quadro 4.7.2) e a distribuição do número de lugares por classe de dimensão populacional (Quadro 4.7.3) permitem constatar esta estrutura territorial:

- Um forte pólo urbano (Coimbra), concentrando a maioria da população do concelho;
- Um pólo urbano de média dimensão (Tomar), concentrando cerca de um terço da população do concelho;
- Entre ambos, um vasto território de povoamento pouco concentrado, distribuído por lugares de pequena ou muito pequena dimensão, em que as sedes de concelho, com excepção de Miranda do Corvo e Condeixa-a-Nova, não atingem os 2.500 habitantes; a debilidade da estrutura urbana é particularmente evidente em Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Penela e Figueiró dos Vinhos;
- Verifica-se também que, nos concelhos de Coimbra e Tomar, para além dos dois centros urbanos não existem outros lugares com razoável dimensão populacional, embora a rede urbana apresente uma maior hierarquização.

Quadro 4.7.2 - Distribuição (em %) da População Residente segundo a dimensão dos Lugares (2001)

	Isolados	Até 1 999 habitantes	2 000 a 4 999 habitantes	5 000 a 9 999 habitantes	10 000 ou mais habit.
Continente	2,8	41,9	9,2	7,8	38,3
Médio Tejo	2,5	56,4	7,2	5,8	28,1
Ferreira do Zêzere	11,1	88,9	-	-	-
Tomar	3,1	60,3	-	-	36,6
Pinhal Interior Norte	5,7	82,8	6,5	5,0	-
Alvaiázere	4,8	95,2	-	-	-
Ansião	3,3	96,7	-	-	-
Figueiró dos Vinhos	10,8	89,2	-	-	-
Penela	4,7	95,3	-	-	-
Miranda do Corvo	1,7	76,8	21,5	-	-
Baixo Mondego	1,8	56,0	5,9	2,9	33,3
Coimbra	1,4	27,7	2,8	-	68,1
Condeixa-a-Nova	5,0	73,7	21,3	-	-

Fonte: INE, Censos 2001

Quadro 4.7.3 - Número de lugares, por concelho, por classe de dimensão populacional (2001)

	Até 250 habitantes	250 a 500 habitantes	501 a 1 000 habitantes	1 001 a 2 500 habitantes	Mais de 2 500 habitantes
Ferreira do Zêzere	168	-	1	-	-
Tomar	210	13	6	1	1
Alvaiázere	139	1	1	-	-
Ansião	158	2	-	2	-
Figueiró dos Vinhos	88	-	-	1	-
Penela	86	-	2	-	-
Miranda do Corvo	74	10	1	-	1
Coimbra	84	38	20	5	1
Condeixa-a-Nova	51	12	3	-	1

Fonte: INE, Censos 2001

Coimbra, Pólo Regional

Uma das principais cidades e centros funcionais do país, com mais de 100 mil habitantes, Coimbra constitui o principal pólo urbano da Região Centro.

Esta polarização prolonga-se e reforça-se no sistema urbano formado com a Figueira da Foz, estruturando toda uma área de influência que se alarga, para sul, a Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo, Lousã e, para norte, a Cantanhede e Mealhada.

Localizada num ponto intermédio entre as duas grandes áreas metropolitanas, as dinâmicas socioterritoriais deste pólo regional expressam-se na “pulsção” entre um movimento centrípeto - de reforço da articulação com outros centros urbanos dinâmicos (Aveiro, Viseu, Leiria) e pelo desenvolvimento de dinâmicas estruturantes no sentido Coimbra-Tomar e Coimbra-Castelo Branco - e as forças centrífugas resultantes do efeito de polarização das áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.

Tomar e a rede de cidades do Médio Tejo

A cidade de Tomar, com 15.764 habitantes em 2001, forma com outras cidades do Médio Tejo (Abrantes, Torres Novas, Entroncamento), um subsistema urbano com tendencial funcionamento em rede, cuja articulação com importantes eixos de acessibilidades reforça o potencial de desenvolvimento.

Para além da importância estruturante da Linha do Norte (ferrovia), particularmente no Entroncamento, e da relativa proximidade ao IP1 (A1), a construção mais recente do IP6 (A23) veio contribuir de forma mais significativa para recentrar esta rede de cidades médias, reforçando a articulação com a Lezíria do Tejo (Santarém) e aproximando-a das dinâmicas de atracção da Área Metropolitana de Lisboa.

Com o desenvolvimento da Linha de Alta Velocidade e, sobretudo, caso se concretize a construção do novo aeroporto de Lisboa, na Ota, a tendência de integração desta rede urbana nas dinâmicas da AML tenderá a reforçar-se.

Estes centros urbanos têm registado crescimento populacional nas últimas décadas que, nalguns casos (Entroncamento, Torres Novas) se traduziu em crescimento demográfico global do concelho, enquanto noutros (Tomar, Abrantes) contribuiu para amortecer as perdas globais resultantes da forte redução de população nas zonas rurais.

Pinhal Interior Norte - dinâmicas de esvaziamento

O espaço entre Tomar e Coimbra vem evidenciando tendências de perda demográfica e estagnação socioeconómica que caracterizam os territórios de interioridade desde meados do século passado.

A regressão acentuada do modo de vida rural não foi suficientemente compensada por outras vias de desenvolvimento.

A descentração em relação aos principais eixos de acessibilidade e a debilidade da rede urbana não permitiram corporizar bolsas e dinâmicas de resistência ao progressivo esvaziamento do território.

Por outro lado, concomitantemente com a debilidade dos centros urbanos, verifica-se que, nesta zona, as dinâmicas de alguma reconcentração resultantes do esvaziamento dos espaços rurais se traduzem não só em algum reforço das sedes de concelho, mas sobretudo no desenvolvimento da ocupação edificada na proximidade e ao longo dos principais eixos de acessibilidades.

Neste particular, para além de outras estradas nacionais, foi especialmente relevante o papel da EN110 que em grande parte da sua extensão se tornou numa via semi-urbana. Outros eixos desenvolvidos mais recentemente, como o IC8 (entre o IC1 e Proença-a-Nova) vêm reforçando este papel estruturador do povoamento.

Estas dinâmicas são comuns aos concelhos de Ferreira do Zêzere (ainda no Médio Tejo), Alvaiázere, Ansião, Figueiró dos Vinhos, e Penela.

Miranda do Corvo, embora ainda integrado no Pinhal Interior Norte, e Condeixa-a-Nova, ambos na área de influência de Coimbra, expressam já dinâmicas diferentes.

Nos pontos seguintes serão analisados vários indicadores que permitem consubstanciar melhor os aspectos anteriormente traçados em linhas gerais.

Rede viária e acessibilidades

No corredor entre Tomar e Coimbra, a rede rodoviária planeada (PRN 2000) é fundamentalmente estruturada por um eixo longitudinal, o IC3, e um eixo transversal, o IC8.

Actualmente, a ligação entre Tomar e Condeixa é assegurada por lanços da EN110 (até Penela) e da EN 347 e, entre Condeixa e Coimbra, pela EN1.

As ligações transversais são apenas asseguradas pelo corredor do IC8 - ligando Figueira da Foz (pelo IC1), Pombal (EN1/IC2 e IP1(A1)), Ansião, Pedrógão Grande, Sertã e Proença-a-Nova - e, parcialmente pela EN347, dada a sua orientação para noroeste entre Penela e Condeixa.

A acessibilidade longitudinal não é, actualmente, adequada uma vez que a EN110 não possui características que satisfaçam a procura actual neste corredor.

O corredor Penela-Coimbra, que se apresenta bastante acidentado do ponto de vista orográfico, não dispõe de um eixo norte/sul que assegure eficazmente as ligações regionais e sub-regionais.

Para além destes dois eixos, a rede viária complementar definida no Plano Rodoviário Nacional, inclui ainda as seguintes vias (de Sul para Norte):

- EN 238, Tomar / Ferreira do Zêzere, assegurando as ligações transversais entre Tomar (IC3) e Ferreira do Zêzere. A Variante à EN 238 encontra-se em funcionamento com um perfil transversal de 1x2 vias;
- EN 350, Alvaiázere / Barqueiro, permitindo a curta ligação transversal entre Alvaiázere e o IC3;
- EN 347, ligando Castanheira de Pêra, Espinhal e Penela;
- EN 342, Soure-Arganil, passando por Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo e Lousã, permitindo as ligações transversais entre o IC2 e Miranda do Corvo / Lousã.

Outras estradas que asseguram ligações transversais e não se encontram classificadas no PRN 2000, são:

- EN 348, ligando Ferreira do Zêzere a Alvaiázere;
- EN 237, ligando Figueiró dos Vinhos a Avelar.

Nas ligações longitudinais entre Penela, Miranda do Corvo e Coimbra, a EN 17-1 encontra-se classificada como Estrada Regional e a EN110 não se encontra classificada no PRN 2000.

No âmbito do desenvolvimento do PRN 2000, encontra-se ainda por definir o corredor do futuro IC2, designadamente no troço entre Leiria e Coimbra.

As dificuldades impostas pela orografia condicionaram frequentemente o perfil longitudinal e transversal de grande parte dos troços das estradas nacionais, que apresentam deficientes condições, o mesmo acontecendo, de forma acentuada, com a rede de estradas e caminhos municipais.

No âmbito desta rede que apresenta evidentes dificuldades e se encontra incompleta pela falta do IC3 objecto do presente EIA, Ansião e em menor grau Figueiró dos Vinhos foram os centros urbanos que mais beneficiaram com a construção do IC8.

A Sul, Ferreira do Zêzere continua a ser, juntamente com Alvaiázere, uma das sedes de concelho mais descentradas, apesar da existência do troço do IC3 entre o IP6 (A23) e Tomar.

A Norte, Miranda do Corvo e Lousã continuam a não dispor das melhores acessibilidades rodoviárias, embora a sua maior proximidade a Coimbra compense, relativamente, este facto.

Acresce que o funcionamento do Ramal de Caminho-de-Ferro da Lousã, ainda que com algumas insuficiências, proporciona outro modo de transporte na ligação a Coimbra, permitindo os movimentos pendulares que se verificam diariamente entre estas sedes de concelho.

Dinâmica e composição demográfica

No Quadro 4.7.4 apresenta-se a evolução do volume da população residente, para o período 1981-2001. São também apresentadas as densidades populacionais (baseadas nos dados dos Censos de 2001) para os concelhos e sub-regiões de referência.

Como pode observar-se, apenas em Coimbra e concelhos na sua área de influência – Condeixa e Miranda do Corvo – se verifica crescimento demográfico positivo. O crescimento nestes dois últimos concelhos é particularmente expressivo entre 1991 e 2001.

Nos outros concelhos verificam-se perdas demográficas, pouco significativas em Tomar, sobretudo na década de 1991-2001, e mais significativas nos restantes, embora com tendência para abrandar na década de 1991-2001.

As densidades populacionais expressam a clara diferenciação existente entre os dois grupos de concelhos.

Coimbra destaca-se com uma densidade elevada, Tomar, Condeixa-a-Nova e Miranda do Corvo têm densidades populacionais que se aproximam da média do Continente.

Os restantes concelhos apresentam densidades populacionais bastante baixas.

Quadro 4.7.4 - Evolução do volume de População Residente (1981-2001) e Densidade Populacional (2001)

	1981	1991	2001	1981-2001 (%)	1991-2001 (%)	Hab/km ²
Continente	9.336.760	9.371.319	9.869.343	5,7	5,3	111,8
Médio Tejo	234.450	221.419	226.090	1,1	2,1	98,0
Ferreira do Zêzere	11.099	9.954	9.422	- 15,1	- 5,3	49,5
Tomar	45.672	43.139	43.006	- 5,8	- 0,3	122,5
Pinhal Interior Norte	152.056	139.413	138.535	- 8,9	- 0,6	52,9
Alvaiázere	10.510	9.306	8.438	- 19,7	- 9,3	52,6
Ansião	15.446	14.029	13.719	- 11,2	- 2,2	77,9
Figueiró dos Vinhos	8.754	8.012	7.352	- 16,1	- 8,2	42,4
Penela	8.023	6.919	6.594	- 17,8	- 4,7	48,9
Miranda do Corvo	12.231	11.674	13.069	6,9	11,9	103,4
Baixo Mondego	329.957	328.858	340.309	3,1	3,5	165,0
Coimbra	138.930	139.052	148.443	10,7	6,8	464,8
Condeixa-a-Nova	13.257	13.027	15.340	15,7	17,8	110,6

Fonte: INE, Censos de 1981, 1991 e 2001

O Quadro 4.7.5 apresenta outros dados relativos às dinâmicas populacionais da área de estudo.

Verifica-se que, com excepção de Condeixa-a-Nova, em todos os restantes concelhos a diferença entre a taxa de natalidade e a taxa de mortalidade é negativa.

Este facto, embora relativo apenas ao ano de 2004, indicia que, mesmo nos concelhos em que se verifica crescimento demográfico, esse crescimento não resulta do crescimento natural da população, mas sim da atracção de novos residentes.

Os índices de Envelhecimento apontam na mesma direcção. São generalizadamente superiores à média nacional e particularmente elevados nos concelhos de Alvaiázere, Penela, Ferreira do Zêzere e Figueiró dos Vinhos.

O aumento do IE entre 1991 e 2004 (dados estimados pelo INE) é generalizado, mas mais acentuado em Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Ansião, Ferreira do Zêzere e Tomar.

Quadro 4.7.5 - Taxa de natalidade, taxa de mortalidade e Índice de Envelhecimento (IE)

	Taxa Natalidade (‰) (2004)	Taxa Mortalidade (‰) (2004)	IE (%) (1991)	IE (%) (2004)
Continente	10,3	9,7	69,5	111,2
Médio Tejo	9,0	11,2	100,1	152,1
Ferreira do Zêzere	8,1	17,5	138,6	214,5
Tomar	8,2	12,1	98,9	162,4
Pinhal Interior Norte	8,0	14,5	121,8	175,0
Alvaiázere	6,4	18,2	152,6	252,9
Ansião	9,7	14,2	110,0	185,9
Figueiró dos Vinhos	4,2	15,5	127,4	219,0
Penela	8,1	17,9	161,3	229,6
Miranda do Corvo	7,3	12,5	93,0	137,3
Baixo Mondego	9,0	10,7	84,7	144,1
Coimbra	8,9	9,0	72,4	123,7
Condeixa-a-Nova	11,5	11,1	122,1	138,0

Fonte: INE, Censos de 1991 e Retratos Territoriais

Indicadores sociais e económicos

Nos Quadros 4.7.6, 4.7.7 e 4.7.8 são apresentados vários indicadores que permitem obter uma caracterização geral do perfil económico e social das unidades territoriais da área de estudo.

Emprego e actividades económicas

Emprego

A distribuição da população activa empregada pelos diferentes sectores de actividade económica permite ter uma noção geral da estrutura do emprego e da importância dos diversos sectores na formação dos rendimentos.

No Quadro 4.7.6 pode observar-se que a proporção de empregos nos sectores primário e secundário é superior em Ferreira do Zêzere e nos concelhos do Pinhal Interior Norte, com excepção de Miranda do Corvo, concelho que se aproxima mais de Coimbra, Condeixa-a-Nova e Tomar, em que o terciário é sector com maior peso na formação do emprego.

Quadro 4.7.6 - Distribuição da população residente activa empregada por sectores de actividade económica (2001)

	Primário (%)	Secundário (%)	Terciário (%)
Continente	4,8	35,5	59,7
Médio Tejo	3,6	35,0	61,4
Ferreira do Zêzere	11,1	38,1	50,8
Tomar	3,8	30,5	65,7
Pinhal Interior Norte	7,2	40,8	52,0
Alvaiázere	7,6	42,0	50,4
Ansião	5,0	48,1	46,9
Figueiró dos Vinhos	10,9	37,8	51,3
Penela	6,4	41,4	52,2
Miranda do Corvo	3,9	31,8	64,2
Baixo Mondego	4,7	28,5	66,8
Coimbra	1,0	21,4	77,6
Condeixa-a-Nova	2,2	28,1	69,7

Fonte: INE, Censos de 2001

Actividades económicas

Os valores apresentados no Quadro 4.7.7, referentes ao número de sociedades sedeadas em cada concelho (2004), volume de vendas (2003) e pessoal ao serviço (2003) permitem ter uma noção aproximada do desenvolvimento do tecido empresarial e da dimensão da actividade económica nos respectivos concelhos e comparar a posição relativa entre eles.

Estes indicadores ilustram a existência de uma polarização regional, marcante em relação ao concelho de Coimbra, menos relevante no que respeita ao concelho de Tomar.

O número de sociedades com sede em Coimbra representa 55,5% do total de sociedades da sub-região do Baixo Mondego, 44,3% do volume de vendas e 51,5% do volume de emprego. Os valores absolutos relativos ao concelho de Coimbra são superiores à soma dos valores dos restantes concelhos, e são mesmo superiores aos valores de toda a sub-região do Pinhal Interior Norte.

Depois de Coimbra, Tomar apresenta os valores absolutos mais elevados de todos os restantes concelhos em análise. Concentra 16,4% do número de sociedades da sub-região do Médio Tejo, 10,4% do volume de vendas e 14,2% do volume de emprego.

Os restantes concelhos apresentam um tecido empresarial bastante mais débil, particularmente Penela e Figueiró dos Vinhos. Tomando como exemplo o volume de vendas das sociedades, os valores destes concelhos representam, respectivamente, 2,1% e 1,7% do valor referente ao concelho de Coimbra, e 10,9% e 8,9% do valor referente ao concelho de Tomar.

Os valores referentes a Condeixa-a-Nova e Miranda do Corvo são relativamente baixos tendo em conta as dinâmicas sociodemográficas analisadas anteriormente neste capítulo. Tendo em conta a sua proximidade e relação de dependência com Coimbra, esse facto indicia que o seu crescimento demográfico estará bastante associado ao crescimento da função residencial na periferia do centro urbano regional.

A distribuição das sociedades por sector de actividade constitui também um indicador do grau de desenvolvimento do tecido económico.

A proporção relativa de sociedades do sector primário é ainda elevada em alguns concelhos, especialmente Figueiró dos Vinhos e Ferreira do Zêzere, enquanto que em Coimbra é já muito reduzida.

Opostamente, é em Coimbra, Condeixa-a-Nova e, em menor grau, Tomar, que o peso do sector terciário é mais significativo, correspondendo a uma base económica efectivamente mais desenvolvida e diversificada, com maior componente de serviços prestados a empresas e serviços de carácter social.

Tendo como referência outros dados estatísticos (INE, 2004) verifica-se que os concelhos em que a estrutura económica é mais débil e menos diversificada, o peso relativo do sector industrial é mais relevante, sobretudo em torno da construção civil e algumas indústrias transformadoras. O terciário é, por sua vez, muito dependente do comércio. Nos concelhos do Pinhal Interior Norte verifica-se também um peso relativo relevante do sector dos transportes e armazenamento.

O peso relativo da indústria transformadora é, em geral, baixo, incluindo Coimbra (centro de serviços) em que não abrange mais de 7,5% do número de sociedades. Neste concelho verifica-se uma distribuição mais equilibrada pelos diferentes ramos, designadamente, alimentação e bebidas; pasta de papel, papel e cartão; metalurgia; máquinas e equipamentos; material eléctrico.

No Pinhal Interior Norte e em Ferreira do Zêzere, as indústrias de transformação de madeiras encontram-se, naturalmente, entre os ramos de actividade com maior número de sociedades, juntamente com a alimentação e bebidas e as metalúrgicas de base.

Quadro 4.7.7 - Síntese de indicadores sociais e económicos

	Sociedades (¹)	Volume Vendas (²)	Volume Emprego	População Agrícola (³)	Capacidade Alojamento	IPC (2004)
Continente	388 441 2,8/23,9/73,4	272 849 850	2 665 321	1 123 418 (11,4%)	218 954	101,04
Médio Tejo	7 332 3,8/28,3/67,9	4 224 770	47 251	34 889 (15,4%)	6 488	76,58
Ferreira do Zêzere	252 7,1/40,9/52,0	119 613	1 285	3 686 (39,1%)	60	53,38
Tomar	1 201 4,4/25,1/70,4	440 272	6 702	6 322 (14,7%)	666	81,36
Pinhal Interior Norte	4 202 4,1/32,7/63,2	1 395 458	22 851	28 550 (20,6%)	592	60,52
Alvaiázere	255 2,4/41,2/56,5	121 024	1 455	2 893 (34,3%)	-	57,70
Ansião	520 3,5/38,8/57,7	156 793	1 455	4 930 (31,9%)	-	60,96
Figueiró dos Vinhos	187 8,0/28,3/63,6	39 022	776	1 345 (18,3%)	-	53,89
Penela	184 2,7/35,9/61,4	47 903	913	2 228 (33,8%)	-	54,43
Miranda do Corvo	352 3,1/35,5/61,4	97 259	1 445	2 490 (19,1%)	53	57,98
Baixo Mondego	11 014 1,9/19,6/78,5	5 176 871	61 600	54 065 (15,9%)	5 285	99,06
Coimbra	6 114 0,9/15,5/83,6	2 295 336	31 701	8 789 (5,9%)	2 302	132,47
Condeixa-a-Nova	405 2,5/19,5/78,0	158 600	2 243	3 582 (23,4%)	90	75,90

Fonte: INE - Retratos Territoriais; RGA; Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio

(1) Valores absolutos e distribuição percentual por sectores de actividade; (2) Em milhares de euros

(3) RGA, 1999; as percentagens são calculadas tendo como referência a população residente, segundo os Censos de 2001;

População agrícola, actividade agrícola, florestal e agroindustrial

Os valores referentes à População Agrícola (produtores agrícolas e respectivos agregados familiares) constantes do Quadro anterior correspondem aos dados do RGA de 1999. Os valores percentuais apresentados indicam a proporção de população agrícola na população residente. Para o seu cálculo utilizou-se como base o volume de População Residente registado nos Censos de 2001.

Os dados do RGA têm quase uma década e estarão já bastante desactualizados tendo em conta as dinâmicas de regressão da economia rural e o envelhecimento generalizado da população agrícola. No entanto, considera-se útil analisar estes valores enquanto indicadores aproximados da importância da actividade agrícola na economia familiar e, de uma forma geral, do modo de vida rural em cada um dos concelhos. Todos os dados referidos neste sub-capítulo têm como fonte o RGA.

Os valores referentes à população agrícola são particularmente elevados em Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Penela e Ansião. São ainda relativamente elevados nos restantes concelhos, mesmo em Tomar, Condeixa-a-Nova e Miranda do Corvo. Apenas em Coimbra o peso da população agrícola é já bastante reduzido.

A grande maioria dos produtores singulares tinha idade superior a 55 anos (entre 67,7% em Ansião e 75,2% em Tomar). A proporção de produtores com idade inferior a 35 anos variava entre 1,6% em Alvaiázere e Miranda do Corvo, e 2,6% em Tomar.

O nível de instrução dos produtores singulares era muito baixo. Uma parte significativa não detinha qualquer grau de ensino (entre 25,8% em Tomar e 44,2% em Condeixa-a-Nova) e a maioria tinha apenas o 1º grau do ensino básico, correspondente à antiga Escola Primária (entre 49,0% em Condeixa-a-Nova e 55,1% em Miranda do Corvo).

Na faixa de território em que os corredores se desenvolvem, as características do sector primário são relativamente semelhantes.

Predomina a pequena propriedade, com uma dimensão média de Superfície Agrícola Utilizada (SAU) geralmente inferior a 2 hectares, bastante parcelada.

Nos sistemas culturais predominam o olival e a vinha.

A batata, os prados e pastagens, as leguminosas e os cereais para grão são as principais culturas temporárias, geralmente em regime de policultura.

Nos vales mais férteis, beneficiando nalguns locais de regadios tradicionais, pratica-se alguma horticultura mais intensiva.

Na pecuária, verifica-se praticamente em todos os concelhos uma significativa produção de aves, sobretudo de frango para carne. A produção de coelhos, ovinos, caprinos e suínos tem uma ocorrência mais localizada.

A valorização de produtos pela certificação é hoje uma realidade, nomeadamente, na região da Serra de Sicó. O queijo Rabaçal, o cabrito e o borrego, o azeite, os vinhos e o mel são os principais produtos.

A produção de vinhos com Indicação Geográfica Vinho Regional Beiras tem bastante representatividade, sobretudo no que respeita à Sub-Região Terras de Sicó, englobando, entre outros, os concelhos de Condeixa-a-Nova, Penela, Miranda do Corvo (freguesia de Lamas), Alvaiázere, Ansião e Figueiró dos Vinhos (freguesia de Aguda). O concelho de Coimbra está integrado na sub-região Beira Litoral.

A produção de vinhos com Denominação de Origem Controlada, sub-região Tomar, abrange, entre outros, os concelhos de Tomar e Ferreira do Zêzere (freguesia de Chãos).

A floresta tem uma grande relevância na estrutura das explorações, em especial no Pinhal Interior Norte. Na faixa atravessada pelos corredores, a percentagem de explorações com matas e florestas sem culturas sob coberto varia entre os 51% e os 100%, e a área ocupada varia entre 25% e 68%, com maior incidência em Penela e Alvaiázere.

O pinheiro-bravo e o eucalipto são as espécies predominantes. Os castanheiros e carvalhos são espécies que têm também alguma representatividade.

Zonas “industriais” ou de localização empresarial

A implementação de zonas industriais ou áreas de localização empresarial é um dos principais objectivos dos municípios, na procura de encontrar e sedimentar alternativas de desenvolvimento.

Para além da existência de incentivos de vária ordem, por parte dos municípios, o factor acessibilidade é determinante nas vantagens locativas proporcionadas por estes espaços.

Embora, como se referiu mais acima neste capítulo, a situação global da área de estudo no que respeita às acessibilidades não tenha sido, e não seja ainda, particularmente favorável, é possível identificar algumas zonas, nas imediações dos corredores, em que se verifica alguma concentração empresarial ou em que, perspectivando a construção do IC3, existem intenções de implementação de áreas de localização empresarial por parte dos municípios.

Estas áreas são referenciadas no capítulo referente ao Ordenamento do Território e cartografadas na Carta de Ordenamento.

Cabe aqui uma referência à sua estrutura funcional e tipo de ocupação.

No concelho de Tomar, localiza-se junto ao Nó de Alviobeira, no início da Alternativa 1, uma área com ocupação empresarial, com alguma descontinuidade, a nascente da EN110. No espaço mais próximo do Nó actual do IC3 localizam-se algumas unidades industriais (serralharia civil, montagem de radiadores) e de armazenamento.

No concelho de Alvaiázere, localiza-se junto à EN110, em Cabaços, uma pequena área com meia dezena empresas. Este espaço fica a cerca de 1/1,5 km do km 19+000 das Soluções 1 e 2.

O PDM de Alvaiázere prevê o desenvolvimento de uma área de localização empresarial junto à EN348, cerca de 1 km a poente do km 4+000 da Alternativa 3. Este espaço encontra-se ainda numa fase inicial de instalação.

No concelho de Ansião, a área de influência do Nó do IC8 com a Variante de Avelar, é, dentro da área de análise dos corredores em estudo, a zona em que se verifica maior ocupação e diversificação empresarial.

O Parque Empresarial do Camporês, cerca de 2 km a poente do km 32+000 da Solução 1 é o espaço mais relevante. Abrange cerca de 8 dezenas de lotes com diferentes dimensões e conta actualmente com cerca de 3 dezenas de empresas industriais (madeiras e mobiliário, alumínio, serralharia, transformação de mármore e granitos, plásticos), comerciais (maquinaria agrícola, veículos automóveis, equipamento hoteleiro) e de serviços (reparações auto, restauração)

Outros espaços, com localização empresarial mais dispersa, situam-se ao longo da EN110, algumas centenas de metros a nascente da Solução 1 e cerca de 3 km a poente da Solução 2. Destaca-se, pela dimensão e impacte no território, a Unidade Industrial de Argila Expandida (Leca – Grupo Maxit).

No concelho de Penela, a Zona Industrial de Penela, no Vale do Espinhal localiza-se junto ao Nó de Penela da Solução 1 e a cerca de 6 km do Nó de Penela da Solução 2.

É outro dos espaços empresariais com alguma dimensão. Incluindo 13 lotes numa primeira fase, iniciou-se já a ampliação, estando previstos mais 23 lotes. Conta actualmente com uma dezena de empresas, dos ramos da logística, importação e comercialização de componentes para automóveis, metalomecânica, confecções, artefactos de cimento, serração de madeiras, transformação de rochas ornamentais, entre outros, existindo também uma Estação de Serviço.

A vila de Miranda do Corvo encontra-se já algo descentrada em relação ao IC3 em estudo, sobretudo em relação à Solução 2. Na sua periferia Sul, localiza-se uma zona industrial com cerca de duas dezenas de empresas (pré-esforçados de betão, artefactos de cimentos, transformação de rochas ornamentais, calçado, têxtil, entre outras).

Capacidade de alojamento e turismo

Considerando agora a capacidade de alojamento (número máximo de indivíduos que cada estabelecimento pode alojar em determinado momento) em unidades de hotelaria registadas na Direcção-Geral de Turismo (2004), verifica-se uma polarização ainda mais marcante da área de estudo, sobretudo em relação a Coimbra-Condeixa-Miranda, a Norte e, em menor grau, Tomar-Ferreira do Zêzere, a Sul.

Nos quatro restantes concelhos do Pinhal Interior Norte não existia qualquer unidade de hotelaria registada na Direcção-Geral de Turismo. A capacidade total de alojamento desta sub-região é inferior à do concelho de Tomar. Este facto mostra a reduzida importância destes concelhos como destino turístico e o fraco contributo desta actividade como factor de desenvolvimento.

Ferreira do Zêzere destaca-se destes concelhos pela sua maior importância como destino turístico, em grande medida associado à Albufeira da Barragem de Castelo de Bode.

Poder de compra

Para a análise do poder de compra, toma-se como referência o Indicador de Poder de Compra *per capita* (IPC) construído pelo Instituto Nacional de Estatística (2004). Este indicador é construído com base na análise de 20 variáveis, incluindo contribuições fiscais, rendimento colectável, valores de movimentos financeiros, indicadores de conforto, nível de instrução, equipamentos, número e dimensão das empresas, densidade populacional, entre outros.

Tendo em conta a sua composição, pode considerar-se, de forma mais ampla, o IPC como um indicador geral de “desenvolvimento” socioeconómico e, em certa medida, sociocultural.

O Indicador permite o escalonamento das regiões e concelhos tendo como referência o índice nacional (Portugal = 100). Os concelhos com IPC mais elevado, no ano aqui considerado, 2004, são Lisboa (277,93) e Porto (198,48). O concelho com IPC mais baixo é Celorico de Basto (41,77).

Analisando os valores de IPC apresentados no Quadro 4.7.7 verifica-se que, em geral, são concordantes com as características e regularidades evidenciadas pelos indicadores que têm vindo a ser analisados.

Coimbra (132,47) destaca-se como o único concelho com IPC superior ao índice nacional. Tomar (81,36) e, em menor grau, Condeixa-a-Nova (75,90) diferenciam-se dos restantes concelhos que apresentam baixos índices de poder de compra: Ansião (60,96), Miranda do Corvo (57,98), Alvaiázere (57,70), Penela (54,43), Figueiró dos Vinhos (53,89) e Ferreira do Zêzere (53,38).

Neste particular, Miranda do Corvo constitui a nota mais dissonante em relação a outros indicadores analisados anteriormente, inserindo-se no grupo com menor poder de compra.

Outros indicadores

Para concluir esta análise sobre a estrutura e dinâmicas presentes no território e, consequentemente, das relações funcionais que dependem em grande medida das acessibilidades, são apresentados no Quadro 4.7.8 alguns indicadores referentes ao ensino, saúde e justiça.

Os dados apresentados são concordantes com as características gerais anteriormente evidenciadas neste capítulo.

A polarização regional de Coimbra é bastante evidente, e a polarização relativa de Tomar também se reflecte nos dados apresentados.

O Pinhal Interior Norte evidencia as carências relativas a territórios menos populosos. De realçar que em toda esta sub-região há apenas 3 hospitais, todos eles privados.

Quadro 4.7.8 - Estabelecimentos de ensino, hospitais e tribunais

	Ensino Secundário	Escolas Profissionais	Ensino Superior	Hospitais	Tribunais
Continente	636	218	319	204	333
Médio Tejo	18	7	3	4	9
Ferreira do Zêzere	1	-	-	-	1
Tomar	3	1	2	1	2
Pinhal Interior Norte	11	8	1	3	9
Alvaiázere	1	1	-	1	1
Ansião	1	1	-	1	1
Figueiró dos Vinhos	1	-	-	-	1
Penela	-	1	-	-	1
Miranda do Corvo	1	-	-	-	-
Baixo Mondego	28	11	33	16	15
Coimbra	17	3	20	11	7
Condeixa-a-Nova	1	1	-	1	1

Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Centro (2004)

4.7.2.3. Análise localizada

Introdução

Com o objectivo de melhor articular a aproximação ao terreno com a necessária contextualização, a análise localizada efectua-se em dois tempos/movimentos: um primeiro, de enquadramento no concelho e freguesia; um segundo, de descrição das características fundamentais do corredor atravessado.

A análise acompanha a quilometragem do projecto.

Como apreciação geral aos corredores em análise é possível evidenciar algumas regularidades que caracterizam, em traços largos, o(s) território(s) atravessado(s) pelo projecto.

O Estudo Prévio do IC3 procura estabelecer um compromisso entre proximidade e afastamento em relação aos espaços mais povoados e com maior dinâmica socioterritorial.

A proximidade justifica-se, naturalmente, pela procura de maximização das acessibilidades proporcionadas por este Itinerário Complementar, o que constitui o seu objectivo principal.

O afastamento justifica-se pelo objectivo de evitar ou mitigar impactes sobre áreas com maior ocupação urbana.

Deste compromisso resulta que as duas grandes Soluções de corredor não se desenvolvem, geralmente, muito afastadas entre si nem muito afastadas das zonas de vale ou de cota mais baixa em que se desenvolve a EN110, até à zona de Penela, espaços ao longo dos quais as dinâmicas de povoamento tenderam a concentrar-se e estruturar-se nas últimas décadas.

Esta proximidade é, porém, relativa e variável ao longo dos corredores. Assim, quando as Soluções e respectivas alternativas de ligação se aproximam mais do corredor da EN 110 e de outras vias estruturantes, há maior tendência para colidir com espaços com maior povoamento. Quando estão menos próximas da EN110 acercam-se, pontualmente, de espaços e pequenos lugares rurais.

Nestes pequenos espaços e lugares verifica-se, frequentemente, uma dinâmica dupla e contraditória.

Por um lado, é patente uma crescente regressão do modo de vida rural, o que se traduz em concomitante redução de áreas cultivadas e degradação do edificado no núcleo das povoações.

Por outro, geralmente nos extremos das povoações onde há maior disponibilidade de espaço, verifica-se alguma dinâmica de construção de novas habitações frequentemente de tipo moradia, com boa ou muito boa qualidade, associada a segunda residência, a residência principal de pessoas que trabalham em centros urbanos mas preferem residir “na terra” ou em ambiente rural, ou como residência de emigrantes.

Na descrição que se segue procura-se dar conta destes diversos aspectos. Salvo outra indicação expressa, todas as referências ao número de residentes nos diversos lugares situados na zona dos corredores e envolvente, têm como fonte os Censos de 2001. Os dados constantes dos quadros têm como fonte os Censos de 1991 e 2001, e o RGA de 1999.

Tomar

Enquadramento

O projecto tem origem no concelho de Tomar, no troço do IC3 já construído. Os primeiros metros (até cerca de km 1+000, aproximadamente) das Soluções 1 e 2, aqui coincidentes, localizam-se ainda na freguesia de Casais, atravessando, depois, a freguesia de Alviobeira. A Alternativa 1 desenvolve-se também, na maior parte da sua extensão, na freguesia de Alviobeira.

São freguesias de matriz rural, nas quais a proximidade a eixos rodoviários estruturantes (EN110, IC3 – Variante de Tomar, Variante à EN238) induziu o desenvolvimento de alguma actividade empresarial (serralharia civil, transformação de madeiras).

A agricultura, a pecuária e o pequeno comércio continuam a ocupar um lugar central nos modos de vida locais.

O olival e, em menor grau, a vinha são as culturas predominantes. A horticultura extensiva tem também alguma expressão.

O povoamento combina a aglomeração em pequenos lugares com a dispersão ao longo dos principais eixos rodoviários.

Após décadas com perda de população, verifica-se uma inversão de tendência com estabilização da população em Casais e algum crescimento em Alviobeira.

Quadro 4.7.9 - Freguesias de Tomar

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km²
Tomar	43.139	43.006	6.322 (14,7%)	122,5
Alviobeira	609	635	299 (47,1%)	79,3
Casais	2.472	2.471	707 (28,6%)	89,7

Análise dos corredores

Soluções 1 e 2

As Soluções 1 e 2 são coincidentes até cerca do km 3+150. Este troço inicia-se no actual IC3 – Variante de Tomar, cerca de 1 km antes do nó com a EN 110 e a Variante à EN 238, desenvolvendo-se para norte e nordeste, intersectando, sucessivamente, o IC3 e a Variante à EN 238.

Até cerca do km 2+000 o corredor atravessa um território já anteriormente afectado pelo troço final do IC3 e pela Variante à EN238, bastante ocupado com povoamento disperso, não evitando grande proximidade ou mesmo a interferência directa com habitações, de que o km 0+500/0+600 constitui o exemplo mais crítico.

Torre (245 habitantes), Assamassa (74 habitantes), Manobra (52 habitantes), são alguns dos pequenos lugares que conferem alguma estrutura ao povoamento.

Na ocupação agrícola do solo predomina o olival, com algumas manchas de vinha e pequenas parcelas com hortícolas nas imediações das habitações.

Entre os km 2+000 e 3+100, o corredor desenvolve-se a nascente de Manobra e Alviobeira. Ao km 3+000 passa no limite nascente de Alviobeira, aglomerado sede de freguesia, com cerca de 200 habitantes. O corredor passa em túnel já na zona de entroncamento entre a Rua da Cascalheira e a EN238, num espaço ocupado por habitações, algumas de características rurais, outras tipo vivenda unifamiliar, de construção recente ou em fase de construção.

A partir do km 3+150, as Soluções 1 e 2 começam a divergir, desenvolvendo-se ainda no concelho de Tomar até cerca do km 4+600.

O corredor da Solução 1 mantém-se a cotas mais elevadas e atravessa fundamentalmente área com ocupação florestal.

O corredor da Solução 2 atravessa uma zona de baixa, a sul e poente do lugar de Touco, em espaços agrícolas com pequenas parcelas de vinha, olival e hortícolas.

Alternativa 1

Esta alternativa inicia-se no actual nó do IC3 com a EN110 e Variante à EN238, desenvolvendo-se na freguesia de Alviobeira até cerca do km 2+800, sempre a poente da EN 110.

Na parte inicial (km 0+250 e 2+500) aproxima-se de algumas unidades industriais, passando posteriormente a poente dos aglomerados de Freixo e Ceras, relativamente afastada destes lugares, com excepção do km 0+700, em que se verifica maior aproximação a habitações (cerca de 100 m).

Na ocupação do solo predomina a vegetação natural (carrascal, carvalhal) com algumas manchas de olival.

Ferreira do Zêzere

Enquadramento

Em Ferreira do Zêzere, o projecto interfere, sobretudo com o território das freguesias de Pias (Solução 1) e Areias (Solução 2). As freguesias de Beco e Paio Mendes são interferidas muito pontualmente.

A agricultura, a pecuária e o pequeno comércio continuam a ocupar um lugar central nos modos de vida locais.

O olival é a principal cultura permanente e a vinha tem também alguma expressão. Nas culturas temporárias predominam a horta familiar, os cereais e leguminosas para grão.

Para além da produção de azeite, é uma zona com alguma importância ao nível da agropecuária, verificando-se a existência de várias unidades, sobretudo na produção avícola (frangos para carne e ovos) e, menos significativamente, na suinicultura.

A floresta tem já uma presença relevante, ocupando 46% da área das explorações em Areias e 38% em Pias.

O povoamento é disperso, estende-se pelas áreas de baixa da ribeira de Pias e afluentes, e é constituído por lugares de pequena e muito pequena dimensão, sucedendo-se em quase contínuo ao longo das vias rodoviárias, sobretudo a EN348.

Mantém-se a tendência para a perda de população.

Quadro 4.7.10 - Freguesias de Ferreira do Zêzere

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km²
Ferreira do Zêzere	9.954	9.422	3 686 (39,1%)	49,5
Areias	1.992	1.772	1 095 (61,8%)	44,2
Beco	1.211	1.111	396 (35,6%)	70,6
Paio Mendes	564	547	255 (46,6%)	62,7
Pias	622	534	311 (58,2%)	53,0

Análise dos corredores

Solução 1

Esta solução atravessa o concelho de Ferreira do Zêzere, aproximadamente entre o km 4+500 e 13+000. Desenvolve-se sempre a cotas mais altas, em áreas com ocupação florestal predominante (sobretudo eucalipto e pinheiro bravo, mas também carvalhal), com algumas manchas de olival intercaladas e, mais pontualmente, algumas parcelas com vinha na proximidade das povoações.

Entre os km 4+500 e 8+500 desenvolve-se a nascente de um contínuo de pequenos lugares: Carrascal (25 habitantes), Telheiro de Baixo (38), Raposeira (50), Rubária (28) e Pias (43), aproximando-se, pontualmente, de algumas habitações.

Ao km 10+000 passa entre os lugares de Freixial (39 habitantes) e Aldeia dos Gagos (32), mas é aos km 10+000/10+500 (Porto Chão, 26 habitantes) e 12+500/13+000 (São Jordão, 18 habitantes) que se aproxima mais de habitações.

Solução 2

Esta solução atravessa o concelho de Ferreira do Zêzere, aproximadamente, entre os km 4+800 e 13+300.

Na ocupação do solo, até cerca do km 10+500, predomina a vegetação natural (azinhal, carrascal) alternando com algumas manchas de olival. A partir do km 10+500 predomina a floresta de produção (eucalipto), alternado com algumas manchas de pinheiro bravo.

Entre os km 8+000 e 11+000, a Solução desenvolve-se a poente de Areias (137 habitantes) e a nascente de Telhadas (53 habitantes). A aproximação a habitações é pontual, em zonas periféricas, geralmente nos pontos de intersecção com a rede viária local.

Alternativa 1

O troço final (km 2+800 a 5+200) desta alternativa localiza-se neste concelho, desenvolvendo-se em espaços com ocupação florestal predominante. A aproximação a habitações é muito pontual, a norte da Ponte de Ceras, na zona do Escoural.

Alternativa 2

Esta alternativa permite a interligação entre as Soluções 1 e 2, desenvolvendo-se em espaços com vegetação natural (azinhal, carrascal) na primeira metade do corredor e com eucalipto e pinheiro bravo, na segunda metade.

O Nó de Pias localiza-se em zona de eucaliptal, a nascente do lugar de Gontijas (53 habitantes). Cerca do km 3+700 passa a nascente do lugar de Aldeia dos Gagos (32 habitantes).

Alvaiázere

Enquadramento

No concelho de Alvaiázere a Solução 2 atravessa as freguesias de Rego da Murta, Pussos, Alvaiázere (extremo nascente) e Mações de Caminho. A Solução 1 afecta marginalmente a estrema das freguesias de Rego da Murta e Pussos, e atravessa a freguesia de Mações de D. Maria.

Tal como Ferreira do Zêzere, Alvaiázere é ainda um concelho com características marcadamente rurais.

A actividade agrícola continua a ser particularmente relevante em Rego da Murta, Mações de Caminho e Mações de D. Maria, juntamente com o pequeno comércio e alguma pequena indústria (serração de madeiras, serralharia, construção civil).

Em Pussos, para além da actividade agrícola há algumas unidades industriais (carnes, transformação de madeira, mobiliário, construção civil).

Em Alvaiázere, freguesia em que se localiza a sede de concelho, a actividade económica é mais diversificada, quer ao nível do comércio e serviços quer da indústria.

O olival é a principal cultura ocupando grande parte da SAU. A vinha, a horta familiar, a batata, os cereais e leguminosas para grão são as restantes culturas mais relevantes.

A avicultura tem grande expressão, sobretudo em Pussos.

A floresta ocupa 31% da área das explorações em Alvaiázere, 51% em Mações de Caminho, 61% em Mações de D. Maria, 46% em Pussos e 33% em Rego da Murta.

O povoamento é claramente estruturado pela EN110, EN348 e estradas municipais de interligação entre estas duas vias.

Mantém-se o padrão de dispersão, particularmente evidente na zona de Rego da Murta, evoluindo para maior densificação na zona de Pussos e maior concentração em Cabaços (freguesia de Pussos) e Alvaiázere.

A tendência para a perda de população continua a registar-se, com excepção da freguesia que inclui a sede de concelho.

Quadro 4.7.11 - Freguesias de Alvaiázere

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km ²
Alvaiázere	9.306	8.438	2.893 (34,3%)	52,6
Alvaiázere	1.737	1.818	454 (25,0%)	57,3
Maças de Caminho	446	391	142 (36,3%)	57,6
Maças de D. Maria	2.384	2.177	595 (27,3%)	88,5
Pussos	1.542	1.327	326 (24,6%)	55,5
Rego da Murta	1.014	948	476 (50,2%)	54,0

Análise dos corredores

Solução 1

Esta solução atravessa o concelho de Alvaiázere entre os km 13+300 e 27+800, com algumas interferências pontuais com os concelhos de Ferreira do Zêzere (Beco) e Figueiró dos Vinhos (Arega).

Nesta extensão, o corredor da Solução 1 desenvolve-se quase sempre em espaços com ocupação florestal, com predomínio do eucalipto até cerca do km 22+000 e com predomínio do pinheiro bravo, posteriormente.

Pontualmente, atravessa alguns espaços agrícolas na envolvente de pequenas povoações.

Entre os km 14+000 e 16+500 passa a nascente de Outeiro de S. Pedro (41 habitantes), Carvalhal de São Bento (51) e Granja (150).

O ramo poente do Nó de Cabaços contorna Granja por nascente e Norte, atravessando algumas parcelas agrícolas com culturas temporárias e olival disperso, aproximando-se de habitações ao km 2+000 e 2+500.

Entre os km 17+000 e 17+800 passa entre os lugares de Portela do Brás (52 habitantes) e Janalvo (18), aproximando-se de habitações rurais.

Entre os km 21+000 e 22+500 o corredor desenvolve-se a nascente de Carvalhal de Pussos (134 habitantes), Bispos (63) e Melgáz (26) e a poente de Alqueidão de Pussos (14 habitantes) e Alqueidão (45).

Entre os km 23+000 e 24+000, a Solução 1 atravessa, em viaduto, a baixa da ribeira de Várzea, passando a poente do lugar do mesmo nome (Várzea, 50 habitantes), aproximando-se de algumas habitações. A baixa tem uma ocupação cultural diversificada, com olival disperso, algumas fruteiras, hortícolas e pequenos prados.

Entre os km 24+500 e 26+00, o corredor desenvolve-se na proximidade de várias povoações, aproximando-se de habitações: Redouças (21 habitantes), Vale do Paio (31), Maços de D. Maria (112) e Palheiros (50). Cerca de 150 metros a poente de Maços de D. Maria, interfere directamente com uma habitação em acabamento.

Entre os km 27+000 e 27+800, o corredor passa entre as povoações de Ferrarias (90 habitantes) e Porto de S. Simão (32 habitantes). Aproxima-se bastante de algumas habitações, sobretudo do lado do Porto de S. Simão, interferindo directamente com uma habitação em acabamento.

Solução 2

O corredor da Solução 2 atravessa o concelho de Alvaiázere, aproximadamente entre o km 13+500 e o km 27+000, com uma interferência pontual no concelho de Ansião entre os km 23+850 e 24+700.

Entre o km 13+500 e o km 19+000, o corredor desta Solução desenvolve-se relativamente perto das EN110 e EN342, com maior interferência em áreas agrícolas e povoações.

A partir do km 19+000, atravessa sobretudo espaços com ocupação florestal (eucalipto e pinheiro bravo).

Entre o km 13+500 e o km 15+200, a Solução 2 atravessa a zona da Venda dos Olivais / Rego da Murta.

Território tipicamente rural, estende-se pelas baixas das ribeiras da Murta, S. Domingos, Cabaços e Castanheiros.

O povoamento é expressão da ocupação agrícola e da pequena dimensão da propriedade. Numa estrutura de ocupação em mosaico, associando habitação e parcelas agrícolas anexas não é claramente delimitável a existência de um núcleo urbano.

A organização espacial é estruturada pela rede de caminhos municipais e unificada pelo ponto de referência visual e simbólico constituído pela Igreja. Num território aplanado, a Igreja, ergue-se num plataforma elevada a que se acede por uma escadaria fronteira com três lanços de degraus. Construída em 1760, dedicada ao orago da freguesia, S. Pedro, tem ainda um pequeno cemitério anexo.

Não existindo propriamente um núcleo urbano, o local onde se ergue a igreja marca efectivamente um espaço “central”. Na proximidade da igreja localiza-se o edifício da Junta de Freguesia, onde funciona também um Centro de Saúde, e também o edifício da Associação Cultural e Recreativa de S. Pedro. O restante edificado é constituído por habitações e alguns barracões em estado de semi-ruína que introduzem uma nota de degradação do espaço.

A ocupação cultural é complexa, constituída por pequenas parcelas, com olival disperso e culturas temporárias ou, mais pontualmente, com vinha. Verifica-se também a existência de culturas em estufa.

A Solução 2 atravessa esta zona em aterro, próximo da Igreja, da Associação Cultural e de habitações, e interfere parcialmente com a ETAR de Venda dos Olivais (km 13+700/13+750), pequena infra-estrutura dimensionada para 800 habitantes, recentemente construída com financiamento comunitário (custo total de cerca de 421 mil euros).

Ao km 15+200 a Solução 2 cruza a EN 110 e desenvolve-se a ponte dela, atravessando a zona de Pussos (56 habitantes) / Cruz do Bispo (30 habitantes).

Nos pontos de intersecção da rede local, o corredor aproxima-se muito de algumas habitações.

Entre o km 19+000 e o km 27+000, o corredor desenvolve-se em espaços com ocupação florestal predominante, aproximando-se, pontualmente, de alguns pequenos lugares rurais.

Alternativa 3

Este corredor constitui alternativa à Solução 2, aproximadamente entre os km 12+200 e 20+000. Tem o troço inicial (até km 1+000) ainda no concelho de Ferreira do Zêzere ocupando espaços com ocupação florestal predominante.

No concelho de Alvaiázere atravessa uma faixa de território situada entre os dois principais eixos rodoviários: a EN110 e a EN 348 (acesso a Alvaiázere). Este facto, associado à proximidade da sede de concelho, traduz-se na existência de variadas vias municipais de ligação entre a EN110 e a EN348, vias estas que estruturam o povoamento.

A Alternativa 3 intersecta todas estas vias transversais e, conseqüentemente, aproxima-se muito de habitações ou interfere directamente com habitações, algumas de características rurais outras de construção recente e boa qualidade.

A ocupação do solo no corredor desta alternativa é muito diferenciada, alternando a ocorrência de alguma vegetação natural (sobreiro carrascal) com eucaliptal e pinheiro bravo. Na envolvente das povoações, o olival, as pequenas parcelas com culturas temporárias e, por vezes, vinha caracterizam a ocupação.

Figueiró dos Vinhos

Enquadramento

Este concelho é muito pouco interferido pelos corredores em estudo. A freguesia de Arega é tocada em algumas centenas de metros pela Solução 1 e a freguesia de Aguda é interferida por curtos troços das Soluções 1 e 2 e da Alternativa 5.

Tal como outros concelhos do Pinhal Interior Norte, Figueiró dos Vinhos regista ainda um peso importante da actividade agrícola. Na freguesia de Aguda o peso da população agrícola é, porém, relativamente baixo. Cerca de um terço dos habitantes concentram-se na relativa proximidade da EN110 / Variante de Avelar / IC8, em que a actividade industrial, comercial e de serviços ganhou algum desenvolvimento.

Quadro 4.7.12 - Freguesias de Figueiró dos Vinhos

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km²
Figueiró dos Vinhos	8.012	7.352	1.345 (18,3%)	42,4
Aguda	1.698	1.394	228 (16,4%)	35,1
Arega	1.290	1.154	383 (33,2%)	40,1

A actividade agrícola mantém, em Aguda, características semelhantes às dos espaços atravessados anteriormente pelos corredores.

O olival predomina como principal cultura, seguindo-se a vinha. A horta familiar está presente em quase todas as explorações. A batata, os cereais e as leguminosas para grão são as principais culturas temporárias. Predomina a pequena propriedade, bastante parcelada.

A floresta ocupa mais de 50% da área das explorações.

No povoamento mantém-se o padrão de dispersão e estruturação pelas vias rodoviárias.

Mantém-se também a tendência para a perda de população.

Análise dos corredores

Solução 1

A Solução 1 atravessa o extremo do concelho entre os km 27+800 e 29+200, antes da confluência com a Variante de Avelar.

A solução desenvolve-se em espaços com ocupação agrícola em regressão, verificando progressão de áreas incultas num espaço tradicionalmente ocupado por culturas temporárias de sequeiro e algum olival.

Ao km 29+150, a Solução 1 aproxima-se de uma unidade de produção avícola.

O Nó com a EN110 ocupa um espaço com as mesmas características. A rotunda de ligação com a EN110 interfere directamente com uma habitação rural.

Solução 2

Neste ponto, a Solução 2 está já a nascente da Solução 1, desenvolvendo-se mais pelo interior, atravessando o concelho de Figueiró dos Vinhos entre os km 28+000 e 31+100, aproximadamente.

O Nó de Ligação com a EN110 ocupa uma área semelhante à do Nó da Solução 1.

Ao km 28+800 atravessa o lugar de Almofala de Baixo (133 habitantes) aproximando-se muito de habitações de boa qualidade.

Na envolvente deste lugar atravessa pequenas parcelas agrícolas, com olival, alguma vinha e culturas temporárias.

Alternativa 5

Esta alternativa tem início ainda no concelho de Alvaiázere, freguesia de Mações de D. Maria. O seu troço inicial coincide com o da Solução 1, na zona do Porto de S. Simão / Ferrarias, em território cujas características foram já descritas anteriormente.

A Norte do Porto de S. Simão a Alternativa 5 desenvolve-se a nascente de Almofala de Baixo e Almofala de Cima, em espaços com ocupação florestal predominante.

Ansião

Enquadramento

No concelho de Ansião, as freguesias de Avelar (Solução 2) e Chão de Couce (Solução 1) são as que têm maior interferência por parte dos corredores em estudo. Alvorge é também atravessada, perto do limite nascente, pela Solução 2, e Pousaflores é interferida muito marginalmente, também pela Solução 2.

Num contexto sub-regional em que as acessibilidades são limitadas, Avelar localiza-se numa zona localmente beneficiada, na intersecção da Variante de Avelar com o IC8.

Esta localização, permitindo ligações à A1 e ao interior constitui um factor de localização favorável ao estabelecimento de actividades económicas ligadas ao sector secundário e ao terciário.

Estes aspectos reflectem-se nos modos de vida das populações, designadamente da freguesia de Chão de Couce, na qual se localiza o Parque Empresarial do Camporês, já anteriormente caracterizado, e em Avelar, com especial incidência nesta freguesia, com alguma tradição na indústria têxtil, em que a importância da agricultura na formação dos rendimentos das famílias é bastante reduzida, considerando as características predominantes do território.

Também o povoamento e as densidades populacionais reflectem estas transformações. A vila de Avelar (1.331 habitantes, em 2001) tinha mais população do que Ansião (1.116 habitantes). Do lado de Chão de Couce, o conjunto de pequenos lugares que se estendem de ambos os lados da Variante de Avelar, formam actualmente um contínuo urbano que se aproxima do milhar de habitantes.

A freguesia de Avelar é das poucas da área de estudo em que se verifica aumento da população residente.

A agricultura e, sobretudo, a pecuária mantêm importância relevante em Chão de Couce. As características da ocupação cultural mantêm o mesmo padrão, com o olival, a vinha e a horta familiar presentes na quase totalidade das explorações. Os prados temporários e as culturas forrageiras têm maior expressão entre as culturas temporárias.

Na produção animal avulta a produção avícola, essencialmente na produção de frangos para carne, existindo também algumas suiniculturas.

Mantém-se a importância da floresta que ocupa mais de 40% da área das explorações.

Quadro 4.7.13 - Freguesias de Ansião

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km ²
Ansião	14.029	13.719	4.930 (31,9%)	77,9
Alvorge	1.366	1.298	879 (67,7%)	33,0
Avelar	1.958	2.089	142 (6,8%)	245,9
Chão de Couce	2.405	2.349	686 (29,2%)	98,7
Pousaflores	1.441	1.201	641 (53,4%)	47,5

Análise dos corredores

Solução 1

A partir do km 29+000 esta Solução conflui com a EN110 e, posteriormente, sobrepõe-se à Variante de Avelar sensivelmente entre os km 30+000 e 35+000.

Ao km 28+650, contorna por poente um conjunto de instalações pecuárias (suinicultura). A actual Variante de Avelar desenvolve-se numa área com bastante povoamento, embora com padrão de dispersão, estruturado ao longo da rede viária local. Nos pontos de intersecção com a rede local a Variante implicou, aquando da sua construção, que diversos edifícios tenham ficado muito próximos da via, encostados aos taludes ou protegidos por muros de contenção.

A Solução 1 irá alargar a plataforma da actual Variante, pelo que irá causar novas interferências com habitações, até cerca do km 32+000.

Solução 2

Esta Solução interfere ligeiramente com a freguesia de Chão de Couce, entre os km 27+000 e 27+700, aproximadamente, ponto em que cruza a EN110, passando a desenvolver-se no concelho de Figueiró dos Vinhos.

Na zona de intersecção com a EN110 o corredor aproxima-se muito de habitações interferindo com uma delas.

Depois de atravessar a freguesia de Aguda, em Figueiró dos Vinhos, a Solução 2 reentra no concelho de Ansião, desenvolvendo-se próximo do limite nascente da freguesia de Avelar, aproximadamente entre o km 31+000 e 34+500, em espaços com ocupação florestal, quase sempre de eucalipto.

A aproximação a povoações é pontual: Casal de Santo António (62 habitantes), ao km 32+500, e Rapoula (166 habitantes) ao km 33+500.

Ao km 34+500 a Solução 2 entra no concelho de Penela, reentrando em Ansião, freguesia de Alvorge, cerca do km 41+600, até ao km 47+000.

Neste troço o corredor desenvolve-se afastado de povoações em espaços ocupados predominantemente com matos e carrascal.

Alternativa 4

Esta Alternativa, de curta extensão, desenvolve-se próximo da EN110, aproximando-se de várias habitações e interferindo com algumas delas.

Penela

Enquadramento

O concelho de Penela é atravessado pela Solução 1 e, de forma mais marginal, pela Solução 2. As Alternativas 6 e 7 localizam-se também neste concelho.

Penela é um dos concelhos do Pinhal Interior Norte menos povoados, com indicadores socioeconómicos mais desfavoráveis e maior peso de ruralidade.

A criação, da Zona Industrial de Penela, no Vale de Espinhal veio introduzir, mais recentemente, uma maior dinâmica no tecido económico do concelho, que se espera continue a aumentar com a instalação de novas empresas.

Nesta zona, a orografia torna-se mais acidentada, as zonas de baixa são mais estreitas e mais pontuais, ocorrendo sobretudo no vale do rio Dueça e afluentes.

O povoamento tradicional tende, assim, a ser mais concentrado, distribuindo-se no território de forma mais pontuada, mantendo-se a pequena dimensão dos lugares.

As perdas de população continuam a verificar-se em todas as freguesias com excepção de Santa Eufémia, freguesia que inclui a sede de concelho.

O olival e a vinha mantêm-se como as principais culturas permanentes, a batata, os cereais e as leguminosas para grão, as principais culturas temporárias. Os prados temporários e as culturas forrageiras tendem a ocupar maiores áreas de SAU.

No concelho de Penela existem alguns pequenos regadios tradicionais, com maior expressão nas baixas do rio Dueça e afluentes.

A actividade pecuária, sobretudo a produção intensiva de frangos para carne, tem aqui pouca expressão, enquanto aumentam os efectivos de gado ovino.

A representatividade da floresta mantém-se ou aumenta, em algumas freguesias, ocupando 56% da área das explorações em Santa Eufémia, 36% na Cumeeira, 42% em S. Miguel e 68% em Podentes.

Quadro 4.7.14 - Freguesias de Penela

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km ²
Penela	6.919	6.594	2.228 (33,8%)	48,9
Cumeeira	1.423	1.273	493 (38,7%)	59,8
Espinhhal	1.061	895	94 (10,5%)	30,5
Podentes	611	584	354 (60,6%)	33,8
Santa Eufémia	1.569	1.762	414 (23,5%)	70,2
S. Miguel	1.863	1.741	683 (39,2%)	53,0

Análise dos corredores

Solução 1

Esta Solução desenvolve-se no concelho de Penela entre os km 33+000 e 45+000. Até cerca do km 35+400 a Solução 1 mantém-se coincidente com a Variante de Avelar, desenvolvendo-se, depois, a poente da EN110, até ao km 38+100. Neste troço aproxima-se de algumas habitações localizadas junto à EN110.

Depois de atravessar o rio Dueça, ao km 38+000, desenvolve-se, até ao km 42+000, em espaços com ocupação florestal, predominando o eucalipto e o pinheiro bravo.

Entre o km 42+200 e 43+150 a Solução 1 atravessa em viaduto o vale do rio Cabra. O viaduto termina junto à Zona Industrial de Penela. O Nó do Espinhhal, que liga a Solução 1 ao actual IC3 e a Espinhhal, servindo também a zona industrial, localiza-se ao km 43+400.

O viaduto inicia-se junto a um espaço que funciona como oficina de reparação de veículos pesados e termina junto a uma unidade de logística instalada na zona industrial.

A várzea do rio Cabra é explorada com culturas temporárias. Um armazém agrícola situa-se perto do viaduto.

Junto ao armazém (lado Sul) localiza-se a capela de Santo António.

Até ao km 49+000 predomina a ocupação florestal, sobretudo de pinheiro bravo.

A várzea do rio Dueça, atravessada em viaduto entre os km 4+500 e 4+600, e da ribeira da Venda (km 47+400) constituem excepção, com culturas temporárias, pomar e vinha.

A maior proximidade a habitações verifica-se ao km 47+550, em Ribeira das Aradas, pequeno núcleo que, juntamente com Aradas, mais a Norte, reúne cerca de 60 habitantes.

Solução 2

Esta Solução desenvolve-se no concelho de Penela entre os km 34+500 e 41+600. Depois de atravessar a faixa do limite nascente do concelho de Ansião, desenvolve-se, de novo, em Penela, entre os km 47+000 e 48+500, após o que atravessa o limite nascente da freguesia de Zambujal, concelho de Condeixa-a-Nova, antes de voltar de novo, e pela última vez, ao concelho de Penela, freguesia de Podentes.

A partir do km 34+500, o corredor inflecte para poente, cruza a EN110 e passa a desenvolver-se numa direcção Norte e Noroeste, passado a poente de Penela.

Entre os km 35+500 e 36+000 a Solução 2 contorna a povoação de Câneve (115 habitantes). Como acontece com alguma frequência nestes pequenos lugares rurais, é nos extremos que tendem a surgir novas habitações, tipo vivenda, que necessitam do espaço que o núcleo da povoação não proporciona.

A Solução 2 passa próximo de habitações deste tipo, ao km 35+800. Ao km 36+150 passa também próximo de habitações e da pequena capela de Câneve.

Entre os km 37+500 e 41+000, a Solução 2 atravessa espaços predominantemente ocupados por matos e carrascal.

Ao km 41+000 aproxima-se do lugar de Chão de Ourique que contorna por nascente e Norte, próximo de habitações rurais, algumas em renovação, e de uma vivenda de construção recente.

O corredor penetra seguidamente de novo no conselho de Ansião, freguesia de Alvorge, cuja descrição já foi feita anteriormente.

Entre os km 47+000 e 48+500 o corredor reentra em Penela, em espaços ocupados por matos, carvalhal e carrascal.

Neste espaço localiza-se o Nó de ligação a Penela. O Ramo nascente contorna o lugar de Espinheiro, por Sul, aproximando-se de algumas habitações de tipo vivenda e ocupando algumas pequenas parcelas com olival e vinha.

Entre os km 48+500 e 50+550, aproximadamente, atravessa território do concelho de Condeixa-a-Nova, cuja descrição é feita mais adiante.

Entre os km 50+550 e 52+600, atravessa a freguesia de Podentes. Intersecta a EN347 em viaduto ao km 51+400, numa estreita zona de baixa ocupada por culturas temporárias e vinha.

A povoação de Alfafar (94 habitantes), localizada junto à EN347, estende-se pela encosta. A Solução 2 aproxima-se do extremo deste núcleo, ao km 51+800.

Alternativa 6

De curta extensão (cerca de 2,4 km) esta Alternativa atravessa espaços ocupados com vegetação natural, olival disperso e áreas de pastagem.

Alternativa 7

Alternativa que permite a interligação entre as Soluções 1 e 2, desenvolve-se em espaços predominantemente florestais (eucalipto e, sobretudo, pinheiro) atravessando estreitas faixas com ocupação agrícola na proximidade de povoações.

Cerca do km 2+000, esta Alternativa aproxima-se do lugar de Bouçã, atravessando o vale fronteiro à povoação, em viaduto com uma altura máxima de cerca de 75 metros.

Bouçã (30 habitantes) é um pequeno e interessante núcleo rural localizado a meia encosta e virado para um vale frondoso. Assiste-se a alguma renovação do edificado verificando-se a existência de algumas moradias de segunda habitação, de boa qualidade.

A área agrícola em torno da povoação é beneficiada por um pequeno regadio tradicional.

Miranda do Corvo

Enquadramento

O concelho de Miranda do Corvo é atravessado pela Solução 1, na freguesia de Lamas, e pela Ligação a Condeixa (Sol. 1A).

A Solução 2 interfere muito pontualmente (poucas centenas de metros) com o limite poente das freguesias de Miranda do Corvo e Semide.

Ao contrário das duas outras freguesias, cuja dinâmica socioeconómica traduz já a proximidade e articulação funcional com a cidade de Coimbra, a economia da freguesia de Lamas mantém uma forte componente agrícola.

Não se trata, aqui, porém, apenas de uma agricultura de subsistência e em regressão, mas de produção agrícola em grande parte orientada para a viticultura, nas zonas mais baixas e encostas soalheiras da faixa poente da freguesia.

Aliás, toda a faixa de vale que se estende entre Podentes, Lamas e se prolonga até Almalaguês se encontra em grande parte dedicada ao cultivo da vinha.

Embora a estrutura da propriedade se caracterize pela pequena dimensão, bastante parcelada, existem também quintas com maior dimensão, em Chão de Lamas, algumas das quais associam também o turismo rural e a realização de eventos.

A freguesia de Lamas insere-se na Sub-Região Vinícola Terras de Sicó. Em Chão de Lamas foi criada recentemente a Confraria do Vinho de Lamas, por iniciativa de cerca de três dezenas de produtores.

De assinalar o significativo crescimento populacional da freguesia da sede de concelho e também o crescimento da freguesia de Semide, mais próxima de Coimbra.

Quadro 4.7.15 - Freguesias de Miranda do Corvo

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km²
Miranda do Corvo	11.674	13.069	2.490 (19,1%)	103,4
Lamas	962	935	490 (52,4%)	59,7
Miranda do Corvo	5.508	7.140	956 (13,4%)	152,3
Semide	2.922	2.993	356 (11,9%)	114,2

Análise dos corredores

Solução 1

Atravessa a freguesia de Lamas, sensivelmente entre os km 48+000 e 53+300. Até cerca do km 50+000 atravessa área florestal (pinheiro bravo). A partir do km 53+000 atravessa uma mancha contínua de vinha, embora em viaduto numa grande extensão.

O Nó de ligação à EN 342 e de acesso a Lamas localiza-se também totalmente em zona de vinha.

Passando entre Lamas (265 habitantes) e Chão de Lamas (80 habitantes) o corredor mantém algum afastamento em relação a estas povoações, sendo os edifícios mais próximos pertencentes a quintas (Quinta da Baforeira, 200 m a poente). A Quinta de Chão Lamas, que integra um Solar e onde se promove a realização de eventos (para empresas e particulares) situa-se cerca de 350 metros, a poente. O campo de futebol do grupo desportivo local situa-se cerca de 75 metros a nascente do km 50+750.

Ligação a Condeixa (Solução 1A)

O troço inicial desta ligação, com origem no Nó de Lamas da Solução 1, atravessa também áreas de vinha, aproximando-se mais dos edifícios da Quinta da Baforeira.

Desenvolve-se na freguesia de Lamas até cerca do km 4+800, atravessando algumas manchas florestais e áreas de vinha.

Condeixa-a-Nova

Enquadramento

O concelho de Condeixa-a-Nova é atravessado apenas pela Solução 2, fundamentalmente entre os km 52+800 e 59+400, e pelas Ligações a Condeixa (Soluções 1A e 1B).

As freguesias que terão maior interferência são Bem da Fé e Vila Seca, sendo as restantes afectadas de forma mais marginal.

Trata-se de espaços com características marcadamente rurais, em que a vinha e o olival são as principais culturas permanentes, e a batata, cereais e leguminosas para grão as principais culturas temporárias, com a pequena horta familiar presente na generalidade das explorações.

Na produção animal, a criação de aves e coelhos tem alguma expressão.

A importância da floresta mantém-se ocupando cerca de 50% da área das explorações.

O povoamento mantém as características de concentração em pequenos lugares que pontuam o território.

As perdas populacionais continuam a verificar-se.

Quadro 4.7.16 - Freguesias de Condeixa-a-Nova

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km²
Condeixa-a-Nova	13.027	15.340	3.582 (23,4%)	110,6
Bem da Fé	120	117	106 (90,6%)	31,0
Condeixa-a-Velha	2.399	3.318	697 (21,0%)	137,2
Vila Seca	987	962	661 (68,7%)	76,9
Zambujal	499	429	329 (76,7%)	23,3

Análise dos corredores

Solução 2

Entre o km 48+500 e 50+600 atravessa marginalmente a freguesia de Zambujal, em zonas com ocupação predominante de vegetação natural.

Entre os km 50+600 e 52+800 atravessa a freguesia de Podentes (Penela), cuja descrição foi feita anteriormente.

O atravessamento das freguesias de Vila Seca e Bem da Fé é feito entre os km 52+800 e 59+400, aproximadamente.

Em geral, a ocupação do solo é predominante florestal (pinheiro bravo), com pequenas manchas agrícolas na envolvente das povoações e nas baixas associadas a linhas de água.

Ao km 54+600, o corredor intersecta, em viaduto, a EN 342 e a ribeira de Bruscos.

As baixas da ribeira de Bruscos e da ribeira das Cabras (afluente mais a sul) encontram-se cultivadas com vinha que ocupa também algumas pequenas parcelas na encosta.

Neste ponto o corredor passa a cerca de 200 metros a nascente do lugar de Mata (63 habitantes).

O Nó com a EN 342 localiza-se ao km 55+100, em área florestal. O Ramo poente desenvolve-se cerca de 100 metros a Norte de Casal Novo, povoação com 72 habitantes. O troço final deste ramo atravessa áreas com culturas temporárias, olival e vinha.

O Nó de Condeixa localiza-se ao km 57+200, em área florestal.

Ligação a Condeixa (Solução 1A)

Esta Ligação atravessa o concelho de Condeixa-a-Nova sensivelmente entre os km 4+800 e 9+100, em espaços com ocupação predominante de pinheiro bravo, e pequenas parcelas de olival e vinha na proximidade das povoações.

Ao km 5+600/5+900 passa 100/120 metros a Norte de Vila Seca (136 habitantes) e cerca de 120 metros a Sul de uma exploração pecuária com criação de perdizes e coelhos.

Ao km 7+000/7+300 passa 100/120 metros a Norte de Bem da Fé (cemitério a cerca de 100 m do km 7+100), povoação com 117 habitantes.

Ligação a Condeixa (Solução 1B)

Esta Ligação tem início já no concelho de Coimbra, atravessando o concelho de Condeixa-a-Nova entre os km 3+000 e 5+800, em espaços com ocupação florestal (pinheiro bravo) e parcelas de vinha e olival.

Ao km 3+250 passa a cerca de 200 metros a Norte de Casal dos Balaus (89 habitantes).

Coimbra

Enquadramento

O concelho de Coimbra é atravessado pelas Soluções 1 e 2 e respectivas ligações a Condeixa.

Santo António dos Olivais é uma freguesia urbana de Coimbra, Torres do Mondego, Ceira e Cernache são freguesias periurbanas. Nestas freguesias, os modos de vida locais são já muito determinados pelas dinâmicas socioeconómicas e bacia de emprego do pólo urbano.

Em Almalaguês, a actividade agrícola e pecuária tem ainda bastante importância, nomeadamente ao nível da produção vitícola e da produção de frangos para carne.

Para além do olival, a produção de frutos frescos e citrinos tem alguma relevância. No que respeita às culturas temporárias, ocorrem algumas áreas de produção de hortícolas em regime extensivo. A batata e os cereais e leguminosas para grão são culturas com alguma expressão.

A floresta mantém a sua representatividade, ocupando entre 30% e 40% da área das explorações.

A estrutura do povoamento, que nas zonas mais interiores mantém as características de concentração em pequenos lugares, modifica-se à medida que se verifica a aproximação a Coimbra ou ao IC2, combinando dispersão e densificação ao longo desta via, e maior concentração nas imediações de Coimbra (Ceira).

O aumento de população verifica-se apenas no centro urbano e em Cernache, freguesia mais próxima dos principais eixos rodoviários (IC2, A1).

Quadro 4.7.17 - Freguesias de Coimbra

	População (1991)	População (2001)	População Agrícola (1999)	Habitantes/km ²
Coimbra	139.052	148.443	8.789 (5,9%)	464,8
Almalaguês	3.512	3.440	1.302 (37,8%)	148,5
Ceira	4.485	4.207	217 (5,2%)	356,0
Cernache	3.650	3.871	393 (10,2%)	202,0
Santo António dos Olivais	35.807	39.516	107 (0,3%)	2 050,2
Torres do Mondego	2.739	2.550	102 (4,0%)	153,0

Análise localizada

Solução 1

A Solução 1 desenvolve-se no concelho de Coimbra do km 53+300 até final.

A ocupação do solo é predominantemente florestal (pinheiro bravo e eucalipto) ocorrendo algumas áreas agrícolas junto às povoações, sobretudo com vinha e olival.

Ao km 55+200 passa a nascente do Bairro da Senhora da Alegria, espaço com algumas habitações junto à capela de N^a S^a da Alegria. Nesta zona localiza-se o nó da Ligação a Condeixa 1B.

Até ao km 58+400 a Solução 1 desenvolve-se numa sucessão de longos viadutos.

Ao km 54+000 passa a poente de Monforte (133 habitantes), em longo viaduto com cerca de 30 metros de altura, sobre um amplo vale, aproximando-se de habitações.

Entre os km 57+300 e 58+500 o corredor passa a poente de Casal Novo (135 habitantes) e Braçais (48 habitantes), aproximando-se de habitação ao km 58+500.

O Nó de Ceira localiza-se nesta zona (km 52+800). O Ramo poente desenvolve-se muito próximo de habitações no lugar de Abelheira (84 habitantes).

A partir do km 58+300 a Solução 1 desenvolve-se em ponte sobre o vale do rio Corvo e posteriormente em túnel até ao km 61+300.

O rio Ceira é transposto em ponte entre os km 60+100 e 61+300, sendo também intersectada a EN17. Imediatamente após a zona de encontro, na margem norte, o corredor desenvolve-se de novo em túnel até ao km 63+400. A zona do encontro Norte da ponte sobre o rio Ceira (km 61+300) localiza-se muito próximo de habitações nas imediações do lugar de Tapada, Ceira.

Após saída do túnel a ponte sobre o rio Mondego desenvolve-se entre os km 63+400 e 63+800. A zona de encontro na margem Norte situa-se a poente e próximo do núcleo mais ocidental de Torres do Mondego.

O Nó de ligação com a EN110 localiza-se na zona da ribeira de Chão do Bispo. Entre a via e o ramo de ligação localiza-se uma habitação e, mais para Sul, situa-se a ETAR de Torres do Mondego.

Junto ao limite nascente de Santo António dos Olivais (Picoto dos Barbados) a Solução 1 desenvolve-se em túnel sem interferir directamente com o edificado.

Solução 2

Esta Solução entra no concelho de Coimbra aproximadamente ao km 59+400, nele se mantendo até final, com excepção de dois pequenos troços (km 64+550/64+750 e 66+000/67+800) em que interfere com Miranda do Corvo.

Com excepção da área envolvente de Almalaguês e dos vales estreitos dos rios Corvo, Ceira e afluentes, em que ocorre ocupação agrícola, a Solução 2 percorre espaços com ocupação florestal.

Entre os km 61+000 e 63+000 a Solução 2 desenvolve-se na periferia Norte de Almalaguês (934 habitantes).

Entre os km 60+200 e 60+800, o corredor atravessa em aterro uma área de vinha.

Ao km 60+750 intersecta a EM 567, em viaduto, sobre área agrícola, com olival e culturas temporárias, com alguns talhões com hortícolas, aproximando-se de habitações.

Ao km 62+100 desenvolve-se em escavação pronunciada próximo de habitações, ocupando área com olival.

Entre os km 62+300 e 63+300 contorna, em viaduto, a povoação de Anagueis, por sul, aproximando-se de habitações, um espaço com estufas, e de algumas instalações pecuárias (aviários).

Neste ponto, a Solução 2 encontra-se já muito próxima da Solução 1. O Nó de Ceira tem uma localização e configuração idênticas nas duas soluções, pelo que a descrição é idêntica à que foi efectuada para a Solução 1.

A partir do km 64+000 a Solução 2 diverge de novo da Solução 1, desenvolvendo-se a nascente desta.

Sensivelmente entre o km 64+900 e 67+200, o corredor desenvolve-se em túnel, com excepção de um pequeno troço em viaduto, a nascente da povoação de Cabouco.

Ao km 67+500, o corredor passa em viaduto a nascente de Foz do Mosteiro, antecedendo a travessia do rio Ceira. Após esta travessia, A Solução 2 desenvolve-se em túnel antes de atravessar o rio Mondego por meio de uma extensa ponte com uma altura máxima de cerca de 150 metros.

A ponte sobrepassa o lugar de Venda Nova e prolonga-se por poente de Vale de Canas (95 habitantes). O Nó com a EN110 desenvolve-se ainda em viaduto. A via atravessa a Mata Nacional de Vale de Canas.

A Mata Nacional de Vale de Canas (ver delimitação no Desenho 14) é um espaço sob gestão do Instituto da Conservação da Natureza. A Mata dispõe de diversas infra-estruturas (áreas ajardinadas, miradouros, circuitos de manutenção, percursos, centro de interpretação e sensibilização ambiental, jardim infantil, parque de merendas). As infra-estruturas e os equipamentos e toda a área com maior utilização social localizam-se na metade sudoeste da Mata, a poente da Solução 2, que não causará interferência directa com estes espaços, embora possa vir a ser visível a partir de miradouros.

O ramo de ligação prolonga-se na direcção poente e liga à EN 110 em local semelhante ao da Solução 1, perto de uma habitação e da ETAR de Torres do Mondego.

A partir do km 70+800 a Solução desenvolve-se em escavação até ao km 71+300 onde se inicia um pequeno túnel. Na parte final do troço em escavação e na zona de emboquilhamento do túnel localizam-se habitações muito próximas.

A partir do km 71+500 o corredor prossegue em escavação/aterro a poente de Casal do Lobo e, posteriormente, em viaduto até final.

Ligação a Condeixa (Solução 1A e Solução 1B)

A Solução 1A desenvolve-se no concelho de Coimbra apenas a partir do km 9+100, aproximadamente.

Já a Solução 1B tem origem ao km 55+000 da Solução 1, já no Concelho de Coimbra. O Nó localiza-se a sudeste do Bairro da Senhora da Alegria e a ligação contorna este lugar por Sul. O Nó e os troços inicial dos ramos de ligação ocupam uma zona aplanada com pequenas parcelas agrícolas (culturas temporárias, vinha).

O troço final das duas Soluções alternativas de ligação é comum, coincidindo também com a Ligação a Condeixa da Solução 2. Na análise que se segue utiliza-se, como referência, a contagem quilométrica da Solução 1A.

Este troço final, compreendido aproximadamente entre o km 9+100 e o final (km 12+891) atravessa inicialmente área predominantemente florestal. Nos últimos 2,5 km, na aproximação aos lugares de Eira Pedrinha e Orelhudo, atravessa espaços com ocupação agrícola, em que predomina o olival.

Ao km 12+800, um pouco antes do nó final com o IC2, a Ligação intersecta a antiga EN1, interferindo com habitações que marginam esta via, junto a Orelhudo, lugar com cerca de 250 habitantes. Várias habitações, de tipo moradia unifamiliar, são interferidas ou ficam junto ao talude.

4.7.3. Posições dos actores locais sobre o projecto

Na perspectiva dos impactes sociais não existe uma “situação de referência” pura, uma vez que a circulação da informação sobre os projectos e as próprias acções inerentes ao desenvolvimento do EIA implicam uma modificação da “situação existente”.

As percepções construídas, as posições assumidas e as acções desenvolvidas pelos actores locais e o público em geral em relação aos projectos configuram já, efectivamente, situações de impacte que se tornam elementos constituintes da “situação existente”, entendida como a situação do ambiente afectado antes do início da fase de construção.

Neste subcapítulo efectua-se uma curta síntese das principais tomadas de posição de órgãos de poder local, sobretudo Câmaras Municipais, sobre o IC3 – Tomar/Coimbra.

Faz-se também referência a algumas posições e acções públicas por parte de residentes na área de intervenção do projecto.

4.7.3.1. Posição dos órgãos de poder local

Com a finalidade de apresentar o Estudo Prévio do IC3 Tomar/Coimbra foram realizadas, nos dias 20 a 22 de Novembro de 2006, no Departamento de Projectos da EP, EPE, reuniões com membros das Câmaras Municipais cujo território é directamente afectado pelo projecto, com excepção da Câmara Municipal de Tomar que não se fez representar.

Para além dos municípios directamente afectados foi também realizada uma reunião com membros da Câmara Municipal da Lousã.

A Câmara Municipal de Ferreira do Zêzere fez-se representar pelo seu Presidente, que manifestou preferência pela Solução 1, com um Nó de Ligação na zona de Pias. Esta posição foi recentemente reafirmada em reunião camarária de 6 de Junho de 2007, em que foi aprovada por unanimidade a Solução 1 que a autarquia entende ser a que melhor serve as acessibilidades ao concelho (ver Anexo 13.1).

A Câmara Municipal de Alvaiázere fez-se representar também pelo seu Presidente. Entre outros aspectos defendeu a necessidade de criação de um novo nó de ligação que proporcionasse melhores acessibilidades à sede de concelho e permitisse a interligação entre a EN110 e a EN 348.

Tendo como referência as últimas versões do Estudo Prévio, a Câmara Municipal de Alvaiázere, em reunião de 5 de Junho de 2007, e a Assembleia Municipal, em reunião de 8 de Junho de 2007, tomaram novamente posição sobre o IC3 Tomar-Coimbra (ver Anexo 13.1), defendendo a Alternativa 3 como sendo de importância primordial para o desenvolvimento do concelho. Nestas deliberações, a Solução 2 é considerada aceitável apenas em caso excepcional e desde que assegure uma ligação directa à EN110. A Solução 3 é liminarmente rejeitada.

A Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos manifestou preferência pela Solução 2.

A Câmara Municipal de Penela manifestou preferência pela Solução 1. Em relação à Solução 2 sugeriu a reformulação do Nó de Penela de forma a estabelecer ligação directa com a EN347.

Na reunião com a Câmara Municipal de Miranda do Corvo o Presidente da Câmara manifestou clara preferência pela Solução 1 por garantir melhores acessibilidades ao concelho.

O Presidente da Câmara Municipal da Lousã manifestou também preferência pela Solução 1, considerando ser a que melhor serve os concelhos mais interiores.

Na reunião com a Câmara Municipal de Coimbra os técnicos que estiveram em representação da autarquia referiram que qualquer das Soluções (1 ou 2) vai ao encontro das pretensões da autarquia.

Como se referiu, a Câmara Municipal de Tomar não esteve presente nesta série de reuniões. No entanto, em reunião realizada no início de Janeiro de 2007 viria a deliberar no sentido de dar o seu acordo ao Estudo Prévio, com algumas condições, nomeadamente, evitar os conflitos com os aglomerados urbanos da freguesia de Alviobeira (Jornal “O Templário”, 2007).

4.7.3.2. Tomadas de posição da população local

Os traçados da Solução 1 e Solução 2, coincidentes na zona de Alviobeira (km 0+000 a 3+500) têm vindo a ser objecto de contestação por parte dos residentes.

A acção de contestação tem sido liderada por uma comissão de moradores, que inclui alguns membros da Assembleia de Freguesia e um membro da Junta de Freguesia. Entre as várias acções desenvolvidas conta-se a realização de um abaixo-assinado com 231 assinaturas, diversos contactos institucionais e contactos com órgãos de comunicação.

Os residentes contestam o traçado das Soluções 1 e 2 por reduzir a qualidade de vida e causar graves prejuízos às populações (Jornal “O Mirante”, 2007a, 2007b) efeitos que viriam juntar-se aos que resultaram da construção da Variante à EN 238 que se desenvolve na mesma zona.

Os residentes defenderam que voltasse a ser considerada no Estudo Prévio uma alternativa a ponte da EN110 (actual Alternativa 1 do Estudo Prévio) que se desenvolve no limite do sítio Sicó/Alvaiázere da Rede Natura 2000.

Na sequência das acções desenvolvidas viria a ser realizada uma sessão extraordinária da Assembleia de Freguesia de Alviobeira, no dia 9 de Março de 2007, na qual foi aprovada por unanimidade a rejeição do traçado das Soluções 1 e 2 e defendida a alternativa a ponte da EN110.

As pretensões de o Estudo Prévio voltar a considerar a alternativa a ponte da EN110 viriam a obter resposta favorável por parte do Secretário de Estado Adjunto das Obras Públicas e das Comunicações, concretizando-se na actual Alternativa 1.

4.8. Planeamento e Gestão do Território

4.8.1. Introdução

A caracterização do ambiente afectado pelo projecto do presente lanço do IC3 entre Tomar e Coimbra, em fase de Estudo Prévio, constitui a Situação de Referência para a posterior análise dos potenciais impactes decorrentes da construção e exploração desta infra-estrutura rodoviária.

Na perspectiva da componente ambiental *Planeamento e Gestão do Território*, são consideradas neste capítulo fundamentalmente as questões relacionadas com os instrumentos de gestão territorial e de política de solos aplicáveis à zona em estudo, atendendo às dimensões mais estruturais da ocupação e das dinâmicas de transformação do território, naquilo que definem e traduzem em termos de orientações, regras e condicionantes para esta ocupação.

Estas orientações e condicionalismos decorrem das políticas de ordenamento territorial e da observação das servidões administrativas e das restrições de interesse público relacionadas com a presença de equipamentos e infra-estruturas, ou estabelecidas em função da classificação atribuída a áreas territoriais específicas, e com as classes de uso dominante do solo ao longo dos corredores propostos para a futura inscrição do traçado da via em estudo.

As dimensões espaciais de caracterização e análise a que foi necessário atender definem três escalas territoriais distintas mas interligadas e complementares:

- uma escala de referência, pré-definida pelas unidades administrativas inscritas no território interessado pelo projecto, fundamentalmente os concelhos e freguesias atravessados pelos corredores propostos;
- uma escala de enquadramento próximo, decorrente directamente do traçado desses corredores, com 400m de largura, e da sua envolvente imediata;
- uma escala de intervenção directa do projecto, considerando o território de inscrição das diversas alternativas que compõem o lanço do IC3 aqui em avaliação.

4.8.2. Metodologia

O desenvolvimento do presente capítulo foi feito a partir das informações obtidas conjugadamente através de análises bibliográficas e documentais e de trabalho de campo.

As consultas documentais foram feitas directamente junto de organismos da administração central, regionalizados ou não, com a tutela ou competências de serviços e equipamentos públicos com pertinência para a avaliação deste projecto, da administração autárquica, fundamentalmente os municípios dos concelhos atravessados pelos corredores, e de diversas entidades e organismos públicos e privados tutelares ou concessionários de equipamentos, infra-estruturas ou serviços relevantes em termos de ocupação do solo ou de interacção, restritiva ou potenciadora, com este projecto e para o presente EIA. A correspondência referente a esses contactos apresenta-se no Anexo 13.1.

A identificação da ocupação do solo na área em estudo foi efectuada com base na carta de ocupação do solo do ex-CNIG (Centro Nacional de Informação Geográfica), na escala 1: 25 000, e aferida através de interpretação de fotografia aérea e de trabalho de campo, em diversas visitas ao local.

Foi ainda analisada a cartografia da região, à escala 1: 25 000 (cartas militares n.º 230, 241, 251, 263, 275, 287, 299, 310).

Os Desenhos 1, 9, 10 e 13 apresentam a cartografia, respectivamente, da divisão administrativa na área de estudo, do ordenamento do território e das condicionantes dos Planos Directores Municipais e da ocupação actual do solo. Para melhor percepção desta cartografia, e dada a grande extensão da via, optou-se por apresentar ainda um Desenho específico da Reserva Ecológica Nacional (Desenho 12). Além das cartas de ordenamento e das condicionantes dos PDM dos concelhos atravessados, elaborou-se uma carta síntese de condicionantes (Desenho 11), a partir dos principais elementos daquelas cartas e com adição de outras situações identificadas durante a elaboração do EIA, nas várias componentes ambientais, e que se consideraram constituir condicionantes ao desenvolvimento do projecto.

Estes Desenhos foram elaborados a partir das cartas de ordenamento e de condicionantes dos Planos Directores Municipais dos concelhos abrangidos, dos instrumentos legais que instituem servidões e restrições na área interessada pelos corredores, da carta de ocupação do solo do ex-CNIG e dos levantamentos de campo efectuados para este Estudo.

Este capítulo, fundamentalmente dedicado à descrição do ambiente afectado, organiza-se nas seguintes dimensões:

- Localização geográfica e administrativa;
- Estruturação e diferenciação do território;
- Análise de instrumentos de gestão territorial;

- Identificação das condicionantes ao uso do solo.

Em função dos resultados obtidos, procurou-se ainda esboçar algumas linhas definidoras de uma potencial evolução do ambiente afectado, na ausência do projecto em análise.

4.8.3. Enquadramento administrativo e regional da área de estudo

4.8.3.1. Localização administrativa e geográfica

O lanço do IC3 Tomar - Coimbra desenvolve-se numa orientação geral sul – norte, por um corredor que repete e reforça rotas históricas entre as bacias do Mondego e do Tejo por esta área interior do país, de que será exemplo mais emblemático a relação entre as antigas cidades romanas de *Conimbriga* (junto a Condeixa), *Aeminium* (Coimbra) e *Sellium* (Tomar).

O projecto assenta em duas soluções de proposta de traçados, com diversas alternativas parciais, que atravessam sucessivamente os seguintes concelhos e freguesias, algumas delas apenas por parte das ligações e alternativas consideradas:

Quadro 4.8.1 - Localização administrativa

Distrito	Concelho	Freguesias	Corredores
Santarém	Tomar	Alviobeira Casais	S1 / S2 Alter. 1
	Ferreira Do Zêzere	Areias Beco Paio Mendes Pias	S1 / S2 Alter. 1 Alter. 2 Alter. 3
Leiria	Alvaiázere	Alvaiázere Maças de Caminho Maças de D. Maria Pussos Rego da Murta	S1 / S2 Alter. 3 Alter. 4 Alter. 5
	Ansião	Alvorge Avelar Chão de Couce Pousaflores	S1 / S2 Alter. 4 Alter. 6 Alter. 7
	Figueiró dos Vinhos	Aguda Arega	S1 / S2 Alter. 4 Alter. 5

Distrito	Concelho	Freguesias	Corredores
Coimbra	Penela	Podentes Santa Eufémia S. Miguel Cumeeira Espinhal	S1 / S2 Alter. 6 Alter. 7
	Miranda do Corvo	Semide Miranda do Corvo Lamas	S1 / S2 Lig. Cond. 1A
	Condeixa-a-Nova	Condeixa-a-Velha Bem da Fé Vila Seca Zambujal	S2 Lig. Cond. 1A Lig. Cond. 1B Lig. Cond. Sol. 2
	Coimbra	Santo António dos Olivais Torres do Mondego Ceira Almalaguês Cernache	S1 / S2 Lig. Cond. 1A Lig. Cond. 1B Lig. Cond. Sol. 2

Além de se repartirem por diferentes distritos, estes concelhos integram-se em diferentes agrupamentos de municípios, em termos de Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS).

Estas NUTS de nível III são as seguintes:

- Médio Tejo (*Tomar e Ferreira do Zêzere*, com Abrantes, Alcanena, Constância, Entroncamento, Sardoal, Torres Novas, Vila Nova da Barquinha e Vila Nova de Ourém).
- Pinhal Interior Norte (*Alvaiázere, Ansião, Figueiró dos Vinhos, Miranda do Corvo e Penela*, com Arganil, Castanheira de Pêra, Góis, Lousã, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Oliveira do Hospital, Tábua e Vila Nova de Poiares)
- Baixo Mondego (*Coimbra e Condeixa-a-Nova*, com Cantanhede, Figueira da Foz, Mira, Montemor-o-Velho, Penacova e Soure)

Embora divididos por estas diferentes NUTS III, todos os concelhos interessados se localizam na Região Centro (NUTS II), por força da revisão deste nível II da NUTS operada pelo Decreto-Lei nº 244/2002, de 5 de Novembro, já que até aí os concelhos de Ferreira do Zêzere e de Tomar integravam a extinta NUTS II de Lisboa e Vale do Tejo.

Esta revisão da NUTS não alterou, contudo, o âmbito territorial das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, situando-se estes últimos concelhos de Ferreira do Zêzere e Tomar na área abrangida pela CCDR de Lisboa e Vale do Tejo e todos os outros na CCDR do Centro.

4.8.3.2. Estruturação e diferenciação do território

As diferentes repartições administrativas e estatísticas enunciadas acima, dão uma ideia das sobreposições, flutuações e distinções em que esta zona se reparte, entre relações geomorfológicas, corográficas, funcionais ou históricas.

Embora o território atravessado pelo lanço do IC3 em estudo mantenha um relacionamento já sedimentado desde há séculos, fundamentalmente entre o grande pólo de nível nacional que é Coimbra e um pólo regional importante, Tomar, o seu posicionamento geográfico no cruzamento entre as regiões mais interiores e a faixa atlântica do país e entre o Portugal do norte e o Portugal do sul, propicia diferentes relações e tensões sub-regionais, mais ou menos marcadas.

Mesmo as NUTS III que se encontram constituídas apenas mantêm uma estabilidade parcialmente transponível para outras definições territoriais, como se pode ver pela constituição recente de novas unidades orgânicas, na sequência da Lei nº 10/2003, de 13 de Maio.

Coimbra e os seus concelhos envolventes constituíram-se como Grande Área Metropolitana de Coimbra, que engloba um total de 16 concelhos, entre os quais Coimbra, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo e Penela, totalizando cerca de 430 000 habitantes e reforçando a definição do território distrital.

Por sua vez, Alvaiázere e Ansião integram a Comunidade Urbana de Leiria, com Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós, num total de 317 000 habitantes, ocupando uma posição intermédia entre a região do Oeste, mais marcadamente litoral e muito influenciada pela proximidade a Lisboa, e a área polarizada por Coimbra.

Os concelhos de Tomar e de Ferreira do Zêzere fazem parte da Comunidade Urbana do Médio Tejo, agregando cerca de 190 000 habitantes, única destas novas orgânicas que, na região aqui em estudo, reproduz, na sua configuração, a respectiva NUTS III.

No caso de Figueiró dos Vinhos, a sua inserção é feita na Comunidade Intermunicipal do Pinhal, conjunto de sete municípios que não estarão directamente polarizados por um centro urbano de maior importância e que se estendem por uma região de maior rarefacção demográfica, onde as características de interioridade se apresentam mais acentuadas; este conjunto de concelhos totaliza cerca de 73 000 habitantes.

Embora se possa assumir, grosseiramente, a actual EN110 como a infra-estrutura base para as conexões entre todos estes concelhos, via que, de algum modo, este lanço do IC3 pretenderá reforçar e consolidar, as diferentes articulações e redes de mobilidade que se desenvolvem nesta região centro do país, em conjunto com a presença de pólos urbanos de importância nacional, como Coimbra, ou regional, como Leiria e o conjunto de cidades médias Tomar – Abrantes – Torres Novas, acabam por originar e dar consistência àqueles diversos agrupamentos e conjuntos funcionais.

Repare-se que a via agora em estudo, nas suas diferentes soluções e alternativas, estabelece directa ou indirectamente a ligação com o IP1 (A1), o IP3, o IP6 (A23), o IC2, o IC8 e o IC9, permitindo a confluência de várias regiões e de diversos fluxos de pessoas e mercadorias.

Pode assumir-se que o IC3 irá estabelecer, simultaneamente, o reforço das áreas de maior importância urbana e demográfica desta região (Coimbra e área urbana envolvente, a norte, e Tomar, com as cidades médias que aqui se articulam, a sul) e a definição de uma centralidade sub-regional, que grosseiramente se pode identificar com o eixo Ansião – Penela, já suportado pelo IC8 e onde, certamente não por acaso, se podem encontrar as únicas áreas industriais com expressão significativa no meio de uma área predominantemente florestal e de agricultura em processo de empobrecimento (ainda que com boas áreas produtivas e de maior rendimento): Camporês, no concelho de Ansião, e Espinhal, no de Penela.

Na metade norte deste lanço, correspondendo sensivelmente ao Trecho de atravessamento do Mondego e ao Trecho Norte em que se divide o projecto, ressalta, necessariamente, a grande mancha urbana da cidade de Coimbra e da sua envolvente próxima, desenvolvendo-se os corredores, a sul, por áreas compostas por manchas florestais e mosaico agrícola, com povoações de pequena e média dimensão, de núcleos bem definidos mas com alguma dispersão intercalar, situadas sobretudo junto das baixas agrícolas.

Na metade sul deste lanço do IC3 (Trecho de ligação a Avelar e Trecho Sul), o padrão de povoamento apresenta-se com maior dispersão, com aglomerados que se estendem frequentemente ao longo das estradas, o que leva a uma maior proximidade entre os limites das povoações. Nesta parte do território há alguma diferenciação entre o corredor nascente, onde se desenvolve maioritariamente o corredor da Solução 1, com predomínio de extensos eucaliptais, e a faixa mais ocidental, por onde se desenvolve o corredor da Solução 2, também com presença significativa de eucalipto mas também de maior presença de pinhal e de áreas de agricultura e de olival, com algumas áreas de terrenos mais áridos e de matos.

Considerando agora um corredor ocidental ao longo de toda a área de estudo, entre Tomar e Coimbra, este apresenta-se com uma maior homogeneidade morfológico-paisagística, inserindo-se praticamente todo nos chamados Maciços Calcários Coimbra – Tomar, onde predominam os relevos movimentados, ainda que sem atingirem grandes altitudes, e a secura das zonas de substrato calcário, onde, ainda assim, vão marcando presença os olivais, por vezes em grande extensão, e o mosaico agrícola em pequenas parcelas, como já referido. A norte neste corredor, na envolvente de Rabaçal, os terrenos agricultados vão dando origem a áreas de matos, incultos e carrascais.

No corredor oriental a unidade morfológica não é tão notória, com ligações ao Pinhal Interior, a sul, com predomínio de grandes extensões florestadas, onde o eucalipto tem vindo a ganhar lugar ao pinheiro, mas ainda com boas áreas agricultadas nas terras mais baixas, enquanto que numa faixa mais a norte, sensivelmente entre Avelar e o Espinhal, a paisagem já se integra na zona de influência serrana da Lousã, ainda que os traçados aqui inscritos corram praticamente nas elevações iniciais desses relevos maiores, alternando florestas e áreas de matos.

4.8.4. Ocupação actual do solo e inserção territorial

A ocupação actual do solo apresenta-se cartografada no Desenho 13 baseado fundamentalmente na cartografia digital do ex-CNIG, aferida e actualizada por fotografia aérea e pelo trabalho de campo desenvolvido.

A formação das classes de ocupação efectuou-se a partir de uma simplificação das categorias de ocupação do ex-CNIG, sendo as classes de uso representadas resultantes da agregação parcial dessas categorias, em função da pertinência dos usos do solo para a análise deste tipo de projectos e a irrelevância, para essa análise, de distinções de pormenor entre determinadas categorias de ocupação dentro de uma mesma classe.

No Quadro 4.8.2 apresentam-se as classes e categorias de ocupação presentes na área de estudo e cartografadas no Desenho 13.

Quadro 4.8.2 - Classes de ocupação do solo dominantes

Classes e categorias de ocupação
Áreas Construídas
Áreas urbanas
Áreas industriais
Outras infra-estruturas e equipamentos
Espaços verdes urbanos
Áreas Agrícolas
Culturas de regadio
Culturas de sequeiro
Culturas anuais
Sistemas culturais e parcelares complexos
Pomar
Olival
Vinha

Classes e categorias de ocupação
Áreas Florestais
Sobreiro e azinheira
Pinhal bravo e manso
Eucaliptal
Folhosas diversas
Resinosas
Castanheiro
Carvalhal
Carrascal
Matos e Incultos
Outras áreas
Áreas degradadas
Pedreiras
Afloramentos rochosos
Planos de água

Seguindo a Nomenclatura da Carta e Ocupação do Solo de Portugal Continental, do ex-CNIG, a designação “Outras infra-estruturas e equipamentos” corresponde as infra-estruturas e equipamentos que não sejam “zonas industriais e comerciais”, “vias de comunicação”, “zonas portuárias” e “aeroportos”, como sejam cemitérios ou viveiros, por exemplo além de outras que não se encontram na área abrangida pelos corredores, como instalações militares ou estações de caminho de ferro.

A designação “Sistemas culturais e parcelares complexos” corresponde a uma subclasse da classe “Áreas agrícolas heterogéneas”. Trata-se de áreas agrícolas caracterizadas por diversidade cultural e diferenciação parcelar, designadamente com justaposição de culturas anuais, pastagens e/ou culturas permanentes, que não foi possível distribuir pelas outras categorias representadas.

Com a excepção de Coimbra e da sua envolvente urbana, a área de estudo considerada apresenta características predominantemente rurais.

Embora nesta área de estudo se englobem diversas áreas edificadas, sobretudo ao longo da EN110 e de outras vias de importância regional, incluindo algumas áreas de localização industrial ou de serviços, a tipologia geral das povoações abrangidas e a sua inserção territorial não contradizem esta dominância da paisagem rural, pois as áreas edificadas raramente apresentam uma grande densidade e concentração urbana (sendo praticamente as únicas exceções Avelar e Penela, com carácter urbano mais acentuado), além de manterem uma relação espacial e funcional forte com as terras agrícolas circundantes.

Naturalmente, o peso das áreas edificadas, agricultadas e florestadas é diferente nas várias Soluções e Alternativas de traçado propostas, como adiante se procurará descrever.

4.8.4.1. Trecho Sul

Neste Trecho inicial do presente lanço do IC3 dá-se continuidade ao lanço anterior desta via, por um pequeno troço comum com cerca de um quilómetro, desde a proximidade das povoações de Manobra e Torre até ao Nó de Alviobeira.

A presença de Alviobeira e das áreas edificadas envolventes, incluindo uma área industrial e terrenos agrícolas com alguma importância, assim como do corredor da EN110, ao longo da qual se foi expandido e adensando a malha urbana da região, obrigam a definir alternativas de traçado, quer por razões locais imediatas (evitar o corte de Alviobeira e a sobreposição às áreas edificadas e agrícolas envolventes da EN110) quer pela necessidade de se constituírem alternativas de continuidade para norte.

Este Trecho Sul apresenta dois corredores principais (Solução 1 e Solução 2) e três alternativas parciais (Alternativas 1, 2 e 3).

A Solução 1, neste Trecho, tem cerca de 27 quilómetros de comprimento, desenvolvendo-se por um corredor nascente na área de estudo, procurando ocupar áreas de meia encosta, menos edificadas e predominantemente florestadas, sendo mais favorável ao estabelecimento de ligações para Ferreira do Zêzere, que lhe fica mais próxima, e outras áreas mais interiores.

Estabelece nós com a rede viária local junto a Pias e a Cabaços / Rego da Murta.

Atravessa os concelhos de Tomar, Ferreira do Zêzere, Figueiró dos Vinhos (praticamente apenas sobre os seus limites administrativos) e Alvaiázere.

A Solução 2 desenvolve-se pelo corredor mais a poente, com cerca de 26,5 quilómetros de extensão. Este corredor segue mais próximo da EN110, a principal via que suporta actualmente as ligações entre Tomar e a zona de Avelar / IC8.

Ao longo desta via têm-se instalado historicamente as principais povoações nesta zona, quer pelo próprio suporte propiciado pelas comunicações rodoviárias quer pela envolvente de melhores solos agrícolas, onde predomina o olival e as culturas de sequeiro. Esta maior densidade e intensidade de usos obrigou a que este corredor procurasse, tanto quanto possível, contornar as áreas mais sensíveis.

Este corredor privilegia as ligações com Alvaiázere, aproximando-se mais dos objectivos sub-regionais da definição inicial do IC3, como previsto nos PDM dos concelhos abrangidos neste Trecho. Contempla um nó com a rede local a sul de Rego da Murta e outro na proximidade de Alvaiázere.

Atravessa os concelhos de Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere e Ansião.

A Alternativa 1 tem cerca de cinco quilómetros de extensão, iniciando-se logo após o Nó de Alviobeira. Esta Alternativa, que se estende pelos concelhos de Tomar e Ferreira do Zêzere, pretende constituir um corredor alternativo parcial à Solução 2 que siga mais de perto a proposta de corredor contemplada nos PDM destes concelhos (ainda que sem coincidir totalmente com ela), diminuindo a pressão das Soluções 1 e 2 sobre Alviobeira e a sua envolvente edificada e agrícola, entre Manobra e Ceras.

Inscribe-se, quase em toda a sua extensão, dentro do Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura 2000.

A Alternativa 2 tem 4,5 de extensão e permite a ligação do corredor Solução 2 / Alternativa 1 para o corredor da Solução 1, constituindo uma alternativa parcial a esta Solução, evitando a necessidade de contornar Pias por nascente.

Mantém a possibilidade de um nó à rede viária nesta área, entre Pias e Areias, favorecendo a ligação à EN110 e à EN348 e áreas que as envolvem mas diminui um pouco a funcionalidade da ligação para Ferreira do Zêzere.

Inscribe-se totalmente no concelho de Ferreira do Zêzere.

A Alternativa 3 é uma alternativa parcial à Solução 2, com cerca de 7,5 quilómetros de extensão, entre o Nó com a EN110, a sul de Rego da Murta, e o Nó de Alvaiázere, pelos concelhos de Ferreira do Zêzere e Alvaiázere.

O objectivo desta Alternativa é o de permitir uma ligação privilegiada a Alvaiázere e à sua prevista zona industrial, passando a ocidente da elevação da serra do Mosqueiro, sem passagem pela zona mais congestionada e sensível, em termos de usos do solo, na envolvente da EN110, sobretudo nas zonas de Rego da Murta e de Pussos – Cabaços.

Embora não evite totalmente as áreas agrícolas e de olival, a Alternativa 3 passa mais em áreas de floresta e carrascal, praticamente sempre dentro dos limites do Sítio Sicó – Alvaiázere.

Solução 1

O início do lanço do IC3 faz-se sobre terrenos agrícolas, onde predomina o olival, mas com o chamado Nó de Alviobeira a desenvolver-se sobre uma diversidade considerável de ocupações, fruto da envolvente urbanizada a este local. Considerando o corredor da via desde o km 0 até à área ocupada por este Nó, tem os a já referida ocupação de áreas de olival, áreas agrícolas de sequeiro, pequenas manchas de eucalipto e áreas construídas que correspondem ao aglomerado constituído pelas povoações de Torre, Outeiro da Pedra e Casal da Giesteira e a uma zona industrial, essencialmente de armazéns e oficinas.

Considerando uma faixa de 80m centrada no eixo do corredor, prevê-se a afectação de quatro habitações.

A partir deste Nó, as Soluções 1 e 2 inscrevem-se num corredor comum até cerca do seu km 3+500. Este corredor inicia-se ainda em terrenos de olival e de agricultura, passando ao km 1+500 marginalmente a uma zona de vinha, continua sobre um eucaliptal de boa dimensão, a nascente de Manobra, e após o eucaliptal entra em terrenos agrícolas e de pinhal na envolvente de Alviobeira, cujo perímetro urbano é intersectado ao km 3+000.

A proximidade a esta povoação, e a outras manchas edificadas vizinhas, leva a uma maior diversidade de usos, intercalando-se campos agrícolas, olivais, pinhal e outras plantações florestais.

Haverá afectação de mais habitações neste trecho, duas na envolvente a Manobra e outras duas em Alviobeira, estas situadas sobre o túnel a construir aqui proposto.

A partir do km 3+500 as duas principais Soluções de traçado separam-se, desenvolvendo-se a Solução 1 por um corredor mais a nascente na área de estudo, neste Troço Sul.

A maior parte do troço inicial deste corredor da Solução 1 é ocupada por eucalipto, mas inclui manchas de outras espécies florestais, como pinheiro e carvalho e, mais uma vez na envolvente de áreas edificadas, desta vez correspondendo às povoações de Telheiro e de Raposeira, que se vão estendendo ao longo da EM528 e da EN348, encontram-se terrenos agricultados, olivais e vinha.

Em Telheiro de Baixo há duas habitações na faixa de 50m centrados no eixo do corredor, ficando outros núcleos, desta povoação e de Raposeira, um pouco mais distantes mas ainda dentro do corredor de 400m definido nesta fase de Estudo Prévio.

Entre o km 6+500 (Telheiro de Baixo) e o Nó de Pias, sensivelmente ao km 7+800, as características gerais dos usos do solo não se alteram, com eucaliptal dominante e manchas de pinhal e de matos. O corredor abrange um pequeno núcleo rural em Portelinha.

O Nó de Pias desenvolve-se sobre áreas onde estas características voltam a estar presentes, essencialmente eucaliptal e pinhal, o que se mantém para norte deste Nó, até cerca de km 10+300.

O desenvolvimento do Nó de Pias faz-se junto a um cemitério, a cerca de 80m do eixo do seu ramo ocidental, e a um depósito de abastecimento de água, a 35m do eixo. Prevê-se a afectação de uma habitação por este ramo do nó.

O Nó de Pias estabelece-se com a EN348, permitindo uma ligação directa para Ferreira do Zêzere e com o aglomerado formado pelas povoações de Raposeira, Pias, Gontija e Areias

Do km 10+300 e até cerca do km 12+600, embora ainda ocorram algumas manchas de eucalipto, as características das áreas atravessadas são agora predominantemente agrícolas, com culturas de sequeiro, olival e pomar ao km 11+500, na envolvente a Porto Chão.

A partir do km 13+000 e até ao Nó de Cabaços, ao km 16+000, volta-se a atravessar eucaliptais de grande dimensão, situação que apenas é matizada por algumas manchas de pinheiro e áreas de matos, havendo ainda a ressaltar a passagem próximo a São João e uma área agrícola ao km 13+500. Pouco antes do Nó de Cabaços, a Solução 1 passa junto à área urbana de Carvalhal de S. Bento.

Este nó liga à EN110 entre Rego da Murta e Cabaços, de onde possibilita o acesso para Alvaiázere, e à EM520, criando uma nova acessibilidade para nascente, sobre uma área de povoamento disperso na zona norte do concelho de Ferreira do Zêzere e a envolvente da barragem do Castelo do Bode.

O Nó de Cabaços desenvolve-se, para ocidente, nas imediações de Granja, com uma habitação a 35m do eixo da via e algumas áreas agrícolas, enquanto que para oriente os terrenos são de eucaliptal e pinhal, o que se continua a verificar no quilómetro seguinte, até junto a Portela do Brás e Janalvo (km 17+500), povoações que seguem o padrão de dispersão linear ao longo das estradas frequente na região, onde igualmente se encontra uma envolvente agrícola. No entanto, a ocupação da baixa junto à ribeira de S. Brás é mitigada pela passagem em viaduto aqui prevista.

Continuando para norte, a Solução 1 atravessa um extensíssimo eucaliptal, com raras intromissões de áreas de matos, até cerca do km 20+000, onde se começa a manifestar a proximidade de aglomerados como Carvalhal de Pussos e Bispos, que se alongam pela EN110, a menos de um quilómetro para poente, mas cuja envolvente agrícola se estende até ao corredor do IC3.

Do km 22+000 para norte, os eucaliptos cedem a dominante aos pinheiros, que marcam decisivamente todo o final desta Solução no Troço Sul, com várias aproximações a áreas edificadas (Galharda e Várzea ao km 23+500, Redouços ao km 24+500, Vale do Paio ao km 25+200 e, sobretudo, Maças de Dona Maria e Palheiros, cerca do km 25+500 / 26+000); como se verificava noutros locais, a envolvente aos aglomerados implica maior presença de terrenos agrícolas e proximidade de habitações, mas apenas se identificou uma habitação a menos de 50m do eixo do corredor.

Até ao Troço das ligações a Avelar, o corredor da Solução 1 aproxima-se ainda de Porto de S. Simão e de Ferrarias, com várias habitações dentro do corredor de 400m mas apenas se identificando duas destas situações no corredor mais restrito de 50m, ao km 27+300 e ao km 27+450m.

Solução 2

O corredor da Solução 2 desenvolve-se, após a separação do troço comum inicial com a Solução 1 já descrito acima, sobre áreas agrícolas, características que se vão mantendo até à passagem junto a Touco, onde se localiza uma habitação a 70m do eixo do corredor.

Até cerca do km 6+500 atravessa-se uma importante área de montado, com ocupação agrícola marginal.

Daí até ao km 10+700 sucedem-se manchas de olival, montado, carrascais e parcelas agrícolas, passando nas imediações de Areias e Telhadas, com alguns núcleos de habitações a menos de 100 m do eixo do corredor.

Entre o km 10+700 e o km 13+200, incluindo o Nó com a EN110 a sul de Rego da Murta, o domínio é de floresta, com eucaliptais e pinhais, iniciando-se aqui as grandes extensões de eucaliptal que se estendem para nascente nesta região.

Este nó com a EN110 serve directamente a área urbana de Rego da Murta e permite um acesso com a EN348 em Tojal, de onde se faz a ligação para Areias.

A maior proximidade à EN110 que aqui se verifica tem como consequência o atravessamento de áreas com maior presença de edificações, pelo menos até cerca do km 15+500. Estas áreas edificadas são dominadas pela povoação de Rego da Murta, verificando-se nesta área as seguintes situações a assinalar: ETAR praticamente sob o traçado (13+750), habitações a 30m (14+050) e a 50m (14+300) do eixo, igreja e cemitério a 80m (14+080) e diversas parcelas agrícolas e áreas de olival e vinha.

Após cerca de 1,5 quilómetros de floresta, volta a surgir uma área de maior edificação, sensivelmente entre o km 17+200 e o km 19+100 (povoações de Cruz do Bispo / Pussos / Terras do Paio / Aveleira), com habitações a 50 m (km 17+400), 80 m (km 15+700/15+900), 40 e 70 m (km 18+400), 70 m (km 18+850) e 50 m (km 19+100) do eixo da via. Ao km 17+750 há um conjunto de estufas junto ao traçado e na envolvente das povoações há ocupação de parcelas agrícolas significativas, essencialmente de culturas de sequeiro.

Logo mais adiante, cerca do km 19+800, desenvolve-se o Nó de Alvaiázere, com ramos de grande extensão. O ramo poente, para ligar à EN348 e daí à sede do concelho e à zona industrial a localizar a sul da cidade, aproxima-se de Feteiras e de Sobreiral, com habitações a 50 m (km 0+050), 60 m (km 0+350), 100 m (km 0+650 e 1+250), considerando a quilometragem do Nó. Haverá também ocupação de parcelas agrícolas. Já o ramo oriental do nó corre sobretudo por terrenos de floresta até chegar à EN110 a norte de Cabaços.

Logo após o nó, ao km 20+700, passa-se junto a Trás do Monte, com habitações a menos de 100 m, e passagem sobre parcelas agrícolas, parcialmente em viaduto.

Embora a parte final da Solução 2, neste Trecho Sul, se inscreva sobretudo em área florestal, deve referir-se a proximidade a habitações ao km 22+050, a 70 m do eixo, ao km 23+200, a 50 m do eixo, e ao km 24+800, a 70 m do eixo.

Ao km 26+250 inicia-se uma maior proximidade à EN110, junto a Nexebra, com habitações a 35 m do eixo, e ocupação de pequenas parcelas com olival e culturas temporárias.

Alternativa 1

O corredor da Alternativa 1 inicia-se logo após o Nó de Alviobeira das Soluções 1 e 2, sobre a área industrial aí existente, e desenvolve-se sobre terrenos agrícolas até cerca do km 2+200, atravessando parcelas de vinha e olival.

Após uma mancha de carrascal, por cerca de um quilómetro é atravessada uma área de carvalhos, a que se sucede, no último quilómetro deste corredor, uma ocupação mais variada, com terrenos agrícolas, pomar, eucalipto e montado.

Ao km 3+900, a cerca de 70 m do viaduto aqui previsto, situa-se uma moradia.

Alternativa 2

A Alternativa 2 desenvolve-se inicialmente sobre uma mancha de carrascal, passando próximo a aviários e à povoação de Outeiro dos Pereiros.

O Nó de Pias desenvolve-se sobre terrenos agrícolas, nas imediações de Gontijas, com habitações a cerca de uma centena de metros. Este nó é feito com a EN348, o que permite uma ligação para Ferreira do Zêzere e o acesso para Pias e Areias.

Após o nó predomina o eucaliptal, apenas entrecortado por pequenas áreas agricultadas e manchas e pinhal. Cerca do km 3+600 este corredor passa junto a Aldeia dos Gagos, com habitações a cerca de cem metros e áreas agrícolas e de olival.

Alternativa 3

A Alternativa 3 é a mais extensa das alternativas previstas no Trecho Sul.

O seu início é feito logo após o Nó de Rego da Murta da Solução 2, desenvolvendo-se sobre uma área de eucalipto, pinhal e montado.

A passagem sobre a EN110 faz-se numa zona com núcleos habitacionais a cerca de uma centena de metros e terrenos agrícolas na envolvente, seguindo-se uma área de carrascal e pinhal.

Cerca do km 2+000 passa em Cabeça da Galinha / Sandoeira, com habitações a 30 e 60 m do eixo, uma delas sob o traçado proposto. Há ocupação de parcelas agrícolas nesta zona e de olival de boas dimensões.

Estas características mantêm-se até junto de Troviscal e Carvalha, ao km 3+000, passando-se também sobre um núcleo de azinheiras.

Cerca do km 4+000 ocorre outra mancha de montado, com alguma extensão.

Junto a Pussos há várias habitações a 30, 40 e 50 m do eixo e ocorre a ocupação de áreas agrícolas, mas também de pequenas áreas de eucalipto e pinhal.

Até ao Nó de Alvaiázere predomina o pinhal mas também ocorrem áreas agrícolas com alguma expressão. O desenho previsto para este nó é praticamente idêntico ao já descrito para a Solução 2, com as mesmas funcionalidades rodoviárias.

4.8.4.2. Zona de Ligação a Sul de Avelar

Embora neste Trecho do IC3 haja quatro corredores distintos definidos, o tipo de ocupação dominante que será afectado por eles é bastante semelhante. Fundamentalmente será uma grande baixa agrícola, entre a área urbana que margina a EN110 e a Ribeira Pequena, para onde se prevê a inscrição dos Nós das Soluções 1 e 2 e da Alternativa 4. Apenas o Nó correspondente da Alternativa 5 é afastado deste local, mas sobre terrenos de características idênticas, também junto à Ribeira Pequena.

As Alternativas 4 e 5 destinam-se sobretudo a permitir a continuidade de propostas de traçado ao longo dos corredores oriental e ocidental da área de estudo, na passagem do Trecho Sul para o Trecho Norte, independentemente das opções que apresentam os traçados das Soluções 1 e 2 para contornar a mancha de maior ocupação de Avelar e da sua envolvente para Chão de Couce e a zona industrial de Camporês.

A ocorrência de todos estes corredores alternativos prende-se com a convergência das Soluções 1 e 2 sobre a chamada Variante de Avelar da EN110, já designada como IC3 no Plano Rodoviário Nacional, e a necessidade de considerar alternativas ao aproveitamento dessa via (que se situa parcialmente dentro do Sítio Sicó – Alvaiázere e está já sob muita pressão na sua envolvente) e à optimização das ligações rodoviárias com o IC8.

A maior parte desta área situa-se no concelho de Figueiró dos Vinhos, com a área dos corredores das Soluções 1 e 2 e da Alternativa 4 a incluírem ainda os limites administrativos dos concelhos de Alvaiázere e de Ansião.

Para além das semelhanças que apresentam, as diferentes propostas apresentam também situações particulares, como sejam a passagem da Solução 2 e da Alternativa 4 sobre a EN110 em Venda Nova, a maior proximidade do nó da Alternativa 4 a um núcleo edificado adjacente à EN110, assim como a sua ligação final com aquela via, junto a Ladeira e a instalações pecuárias aí localizadas, e a passagem da Solução 2 em Mosqueiros e a Almofala de Cima.

Por sua vez, a Solução 1 e a Alternativa 5 passam junto a Ferrarias e Porto de S. Simão, com a Alternativa 5 a passar, ainda, a cerca de 100 metros da ETAR de Vale de Tábuas.

Prevê-se a afectação directa ou indirecta de habitações a 50, 70 80 m nas imediações de Venda Nova (Solução 2 e Alternativa 4), a 20, 40, 70 m em Almofala de Baixo (Solução 2 e Alternativa 5), de habitações a 20, 40 e 50 m em Ladeira (Solução 1 e Alternativa 4), na ligação à Variante de Avelar, de duas habitações sob o traçado em Porto de S. Simão (Solução 1 e Alternativa 5).

4.8.4.3. Trecho Norte

Na maior parte do Trecho Norte torna-se mais nítido o contraste entre as características geomorfológicas e de ocupação do solo do corredor oriental e do corredor ocidental da área de estudo.

O corredor oriental continua a apresentar uma dominante de áreas florestadas, de pinhal e eucalipto, apesar de algumas áreas agrícolas importantes, com regadios tradicionais; o corredor ocidental percorre sobretudo as áreas calcárias da zona do Rabaçal, onde áreas agrícolas alternam com extensas áreas de matos e carrascais, pelo menos até à aproximação de Condeixa-a-Nova.

Esta primeira metade do Trecho Norte apresenta-se menos povoada e com povoamento mais concentrado do que no Trecho Sul.

A Solução 1 tem, neste Trecho, cerca de 28 quilómetros (sensivelmente do km 30+200 ao km 58+500), iniciando-se no corredor ocidental, sobre a actual Variante de Avelar, que permite a passagem junto a essa área urbana e a ligação com o IC8, aproveitando o nó actualmente já existente entre Avelar e a zona industrial do Camporês, facilitando as ligações para Ansião.

Prossegue para norte, sobre os limites de áreas agrícolas e olivais, até cerca do km 35+000, onde cruza o corredor proposto para a Solução 2 e regressa ao corredor oriental da área de estudo, sobre áreas essencialmente de floresta.

Cerca do km 39+000 estabelece um nó com a rede viária local, sobre a EN110, entre Venda dos Moinhos e o cruzamento com a EM559, em Chão de Ourique, de grande importância para a estrutura viária nesta sub-região.

Um novo nó é estabelecido nas imediações de Penela, ao km 43+500, entre esta vila e o Espinhal, junto à zona industrial aqui existente, favorecendo estas ligações locais e sub-regionais, para nascente, nomeadamente para Castanheira de Pêra pela EN347.

Apenas a partir da entrada no concelho de Miranda do Corvo, ao km 49+000, voltam a ter expressão as áreas agrícolas, parcialmente atravessadas em viaduto, e a proximidade de áreas edificadas.

Neste concelho a Solução 1 estabelece um novo nó, ao km 50+500, com a EN342, junto a Lamas, que permitirá a ligação com Miranda do Corvo e daí para os concelhos do interior, sendo também o ponto de origem de uma das alternativas de ligação entre o IC3 e Condeixa / IC2, nesta Solução 1 (L1A). Na Solução 1 está previsto um corredor alternativo para esta ligação a Condeixa / IC2 (L1B), mais a norte, ao km 55+000, por um nó sem ligação à rede local.

A Solução 1, neste Trecho, termina no Nó de Ceira, ponto de convergência das Soluções 1 e 2, atravessando os concelhos de Ansião, Penela, Miranda do Corvo e Coimbra.

A Solução 2 tem cerca de 33 quilómetros (do km 30+500 ao km 63+500), iniciando-se a oriente de Avelar, onde estabelece o nó de ligação com o IC8, favorecendo ligeiramente a ligação para o interior do concelho de Figueiró dos Vinhos.

Prossegue maioritariamente sobre áreas de floresta, até inflectir para poente, na vizinhança de Câneve, passando a ocupar de novo o corredor ocidental da área de estudo a partir do Nó de Avelar Norte, com a EN110, permitindo uma nova ligação mais a norte para Ansião, por Cumieira.

A partir daqui, a Solução 2 desenvolve-se sobre os terrenos calcáreos da zona do Rabaçal, sobretudo por áreas de matos e carrascais, numa zona menos povoada e de povoamento mais concentrado.

Ao km 48+000 estabelece um nó com a EN347 / IC3 e com a EM563, sensivelmente a meia distância entre Penela e Rabaçal, permitindo a ligação directa a Penela e servir melhor as principais povoações desta zona (Rabaçal, Zambujal) entre Penela e Condeixa-a-Nova.

A ligação do IC3 a Condeixa é reforçada pela proposta de dois nós muito próximos: um com a rede viária local, sobre a EN342, ao km 55+000, que facilita a ligação directa para aquela sede de concelho e para Vila Seca e Alcabideque, e outro sensivelmente ao km 57+500, sem ligação à rede local, de onde sairá a ligação para o IC2, em Orelhudo, a norte de Condeixa-a-Nova.

Pouco depois deste último nó, a partir do km 60+500, esta Solução abandona as áreas de matos e floresta e dirige-se para o Nó de Ceira, final deste Trecho, por áreas com predominante agrícola e maior presença de edificações, contornando Almalaguês por norte.

O corredor desta Solução atravessa os concelhos de Figueiró dos Vinhos, Ansião, Penela, Condeixa-a-Nova e Coimbra.

Neste Trecho Norte estão previstas as Alternativas 6 e 7 e as Ligações a Condeixa-a-Nova / IC2.

A Alternativa 6 constitui apenas uma solução muito pontual (com cerca de 2,5 quilómetros) na zona do Nó de Avelar Norte da Solução 2, que inclui mas com um desenho um pouco diferente, destinada a possibilitar a manutenção de uma proposta contínua pelo corredor ocidental da área de estudo, neste caso interligando a Solução 1 com a Solução 2.

Inscribe-se no concelho de Penela e sobre os limites do concelho de Ansião.

A Alternativa 7 inscreve-se no corredor oriental, com objectivos semelhantes, neste caso o de possibilitar uma continuidade neste corredor, interligando a Solução 2 com a Solução 1, aumentando o leque de opções para definição final do traçado do IC3.

Tem cerca de 6,5 quilómetros de extensão e implica um reposicionamento do Nó de Avelar Norte da Solução 1, mais próximo de Carvalhais, mas mantendo, basicamente, as mesmas valências de interligação rodoviária.

Situa-se no concelho de Penela.

A Ligação a Condeixa / IC2 divide-se por duas alternativas distintas (Ligação 1A e Ligação 1B) com origem em diferentes pontos do corredor da Solução 1 e por uma alternativa (Ligação a Condeixa da Solução 2) com origem no corredor da Solução 2, com a particularidade de todas as três alternativas se sobreporem num corredor comum praticamente desde onde as Ligações 1A e 1B cruzam o corredor da Solução 2, no local do nó desta Solução 2 com a Ligação para Condeixa.

Estas Ligações não estabelecem qualquer enlace com a rede local, tendo apenas a função de interligar o IC3 com o IC2 junto a Condeixa (em Orelhudo), cumprindo a definição do Plano Rodoviário Nacional para o IC3, onde esta ligação está prevista.

Solução 1

A Solução 1, agora a ocupar o corredor poente, inicia este Trecho Norte com a duplicação da chamada Variante de Avelar (EN110).

A área central do seu corredor tem características mais urbanas, com diversas áreas edificadas e manchas significativas de terrenos agricultados, até ao km 32+500, incluindo a passagem e nó sobre o IC8, na vizinhança de Avelar, que lhe fica a nascente.

Nesta envolvente da Variante de Avelar prevê-se a afectação de 15 edifícios de habitação até 50 m de distância do eixo do corredor.

O abandono da duplicação da Variante de Avelar / EN110 dá-se cerca do km 35 + 500, sendo este troço marginado por áreas agrícolas, a nascente, e áreas agrícolas, olivais e azinhais a poente, passando na proximidade de Cumieira.

Deste ponto em diante, a Solução 1 retorna ao corredor nascente da área de estudo.

Até ao Nó de Avelar Norte, cerca do km 39+000 este corredor passa, sobretudo, por áreas de pinhal, com algumas manchas agrícolas e de olival. Ao km 37+000, o corredor passa entre a povoação de Venda de Moinhos, a nascente, sobre a EN110, e a pedreira de Preguilha, a cerca de 200 m para ocidente.

Para norte do nó, acentua-se a ocupação florestal, com áreas de eucalipto e pinhal, ocorrendo manchas agrícolas nas imediações de pequenas povoações.

A partir do km 42+000 e até ao Nó de Penela, ao km 43+500, estas características alteram-se, pela travessia do vale do Rio Cabra (onde se prevê um extenso viaduto). Aqui predominam os terrenos agrícolas, com a existência de um regadio tradicional, e a proximidade das áreas edificadas entre Rosas e Espinhal, ao longo da estrada que liga a Penela. Junto ao Nó de Penela, a oeste, encontra-se a Zona Industrial do Espinhal, uma das mais importantes da região.

A cerca de 20 m do eixo do ramo nascente deste nó, ao km 1+300, situa-se uma habitação.

Até ao km 45+500 o corredor prossegue de novo em área florestal, primeiro de eucalipto e depois de pinhal, com algumas pequenas áreas agrícolas a nascente, na envolvente do Rio Dueça.

A passagem sobre o vale deste rio é mitigada por ser feita em viaduto, assim como acontece mais adiante, sobre o vale da Ribeira das Vendas. Nas várzeas destas linhas de água existem regadios tradicionais.

Estas características florestais, de extensos pinhais, mantêm-se dominantes até junto ao Nó de Lamas com a EN342, ao km 50+500, passando-se, antes, junto a Pousafoles e a uma captação subterrânea de água para abastecimento público, cerca do km 49+500.

Este nó inscreve-se numa área agrícola extensa, com importantes áreas de vinha, e nas proximidades de Chão de Lamas e de Quinta da Baforeira, a cerca de 200m de distância.

A continuidade para norte faz-se por esta zona mais baixa, até cerca do km 55+000, ocupando áreas de agricultura e vinhas, embora parcialmente atravessadas em viaduto junto a Lombo e a Monforte, com habitações a 50 e 80m do eixo.

O troço seguinte, até ao Nó de Ceira, cerca do km 58+500, volta a ser feito em áreas florestais, de eucalipto e pinhal, com o atravessamento da baixa agrícola a sudeste de Almalaguês a ser feito por extenso viaduto.

O Nó de Ceira, embora localizado numa área florestada, situa-se a poucas centenas de metros das povoações de Anagueis, Braçais e Abelheira, com ocupação de parcelas agrícolas na envolvente.

Solução 2

A Solução 2 ocupa o corredor nascente na primeira parte deste Trecho Norte, desenvolvendo-se por áreas com dominante de floresta, sobretudo pinhal, com algumas parcelas agrícolas a nascente de Avelar, junto a Casal de Santo António.

O eucalipto ganha lugar ao pinheiro a partir deste ponto e até cerca do km 35+000, na aproximação a Câneve, onde o corredor da Solução 2 volta a inflectir para poente. Esta passagem é feita sobre áreas com boas extensões agrícolas, incluindo vinha e olival, ainda que parte destas áreas sejam sobrepassadas em viaduto, características que se mantêm sensivelmente até ao Nó de Avelar Norte, ao km 37+200.

Nesta envolvente refira-se a proximidade de um depósito de água junto ao km 35+750, de uma captação subterrânea de água para abastecimento público, cerca do km 36+200 e de alguns núcleos de habitações a cerca de 60 e 100 m do eixo do corredor.

Este Nó de Avelar Norte situa-se sobre terrenos agrícolas, na base de um conjunto de elevações que dominam os quilómetros seguintes desta Solução.

De facto, o corredor passa a percorrer áreas de matos e carrascais até cerca do km 41+000, embora no seu limite oeste ocorra uma área agrícola de boa extensão, numa baixa entre Campo da Lagarteira e Campo da Póvoa.

Cerca do km 41+700, o eixo do corredor passa a menos de 400 m da pedreira de calcários de Vale Longo, que lhe fica a norte, na zona de Chão de Ourique.

Nesta área há algumas casas dispersas, a cerca de 80 – 100 m do eixo do corredor.

Até ao Nó de Penela, ao km 47+800, as características geomorfológicas e de ocupação do solo da área atravessada pela Solução 2 continuam muito idênticas, dominando as áreas de matos e carrascal, intercaladas com manchas agrícolas nas zonas mais próximas de linhas de água e de alguns olivais.

O Nó de Penela desenvolve-se numa zona com ocupação mista, de pinhal, olival e carvalhal, na proximidade de algumas habitações, tal como acontece com o ramo do nó na ligação a Espinheiro.

Na continuação para norte ganham maior presença as áreas de floresta, com destaque para os pinhais.

A passagem junto a Alfafar faz-se com habitações a cerca de 100 m do eixo do corredor a áreas de vinha sobrepassadas em viaduto. Mais áreas de vinha surgem entre os km 53+500 e 54+500, aqui em maiores extensões mas também passadas em viaduto sobre a Ribeira de Bruscos, que antecede o Nó com a EN342, localizado numa zona de pinhal, matos e vinha.

Até ao Nó de Condeixa, cerca do km 57+000, o corredor ocupa praticamente áreas de pinhal, com pequenas parcelas de vinha nas imediações de Bem da Fé.

Este panorama mantém-se constante até cerca do km 60+000, incluindo o recurso à passagem sobre as baixas agrícolas junto a linhas de água a ser feita em viaduto, como em Vale Limão.

A partir do km 60+000 até à ligação com o Nó de Ceira (km 63+500), os terrenos agrícolas ganham maior expressão, com destaque para algumas vinhas de boa dimensão e áreas de castanheiro, nas imediações de Outeiro de Bera e Almalaguês, com passagem em viaduto sobre o Vale Soeiro. Situam-se diversas habitações a cerca de 40 a 70 m do eixo do corredor.

Entre Almalaguês e Anagueis repetem-se as parcelas agrícolas, vinhas e castanheiros, com habitações a menos de uma centena de metros e pecuárias antes da entrada nos pinhais e eucaliptais em que se desenvolve o Nó de Ceira. Este nó coincide com o nó da Solução 1, já descrito.

Alternativa 6

A Alternativa 6 é uma proposta de alternativa de traçado que se destina apenas a permitir conjugar os corredores das Soluções 1 e 2 na metade ocidental deste Trecho Norte, junto ao Nó de Avelar Norte, aumentando o leque de soluções alternativas a estudar para o estabelecimento do traçado do IC3; inclui um nó com a rede local, o Nó de Avelar Norte.

Tem apenas cerca de 2,5 quilómetros, maioritariamente desenvolvidos sobre áreas de matos, com ocupação, na sua parte inicial, de áreas de olival e culturas temporárias mas também de uma pequena mancha de carvalho e de azinheiras.

Alternativa 7

A Alternativa 7, com cerca de 6,5 quilómetros, desenvolve-se pelo corredor mais a oriente na área de estudo, maioritariamente sobre áreas de eucalipto e pinhal, com o objectivo de permitir uma solução de continuidade entre os corredores da Solução 2 e da Solução 1 nesta zona.

Ao km 1+600, a cerca de 100 m do eixo, para ocidente, localiza-se uma captação subterrânea de água para abastecimento público.

Cerca do km 2+000 esta alternativa passa em viaduto na proximidade de Bouçã, atravessando o vale agrícola fronteiro a esta localidade, com algumas moradias a cerca de 100 a 150 m do eixo.

Mais adiante, na zona de Viavai (do km 3+400 a 4+000), atravessa zona beneficiada por regadio tradicional, mas em viaduto. Algumas habitações rurais a 100 m do eixo.

Ao km 4+700, junto a Carvalhais, habitações a 150-200 m.

Esta Alternativa mantém a ligação à EN110 do Nó de Avelar Norte da Solução 1, embora com um desenvolvimento um pouco diferente, iniciando-se a nascente deste, em zona florestal.

Ligações a Condeixa / IC2

Neste Trecho Norte inscrevem-se as propostas de ligação ao IC2 em Orelhudo, a nordeste de Condeixa-a-Nova, mantendo esta ligação que se encontra prevista no PRN para o IC3.

Estas ligações subdividem-se em três alternativas, duas com origem na Solução 1 (Ligação L1A e Ligação L1B) e uma com origem na Solução 2 (Ligação a Condeixa da Solução 2).

A *Ligação 1A* inicia-se no Nó de Condeixa / EN342 da Solução 1, permitindo estabelecer uma ligação rodoviária mais favorável entre o IC2, o IC3 e o interior do concelho de Miranda do Corvo. O seu início faz-se sobre terrenos agrícolas e de vinha, na vizinhança de Chão de Lamas. Tem cerca de 13 quilómetros de extensão.

Esta Ligação 1A segue paralela e muito próxima da actual EN342 por cerca de dois quilómetros, numa área praticamente despovoada, com dominante de coberto florestal (carvalhais, pinhal).

A passagem junto a Vila Seca faz-se a cerca de 100 m da área edificada, por vinhas e parcelas agrícolas, e junto a uma exploração pecuária.

Volta a atravessar pinhais, até à passagem entre Bem da Fé e Alcouce, onde se voltam a fazer sentir áreas agrícolas e núcleos edificados a cerca de 100 m de distância.

A *Ligação 1B* tem cerca de 9,5 quilómetros de extensão e inicia-se mais a norte no corredor da Solução 1, no Nó previsto a norte de Monforte e Rio de Galinhas; este nó não estabelece ligação com a rede viária local, funcionando apenas para esta ligação da Solução 1 a Condeixa.

A primeira metade desta Ligação corre totalmente sobre áreas agrícolas, sobretudo de olival e vinha, na envolvente de Almalaguês, sendo parte desta travessia em viaduto, sobre o Vale Barracas. Habitações a 80 e 100 m do eixo.

A aproximação e ligação ao Nó da Solução 2 faz-se por pinhal, com viaduto sobre Vale Limão.

Estas ligações L1A e L1B convergem para um ponto, onde se cruzam com o corredor da Solução 2 e onde tem origem a Ligação desta Solução 2 para Condeixa / IC2. A aproximação da L1A a este local faz-se por áreas de pinhal, a da L1B atravessa igualmente áreas de pinhal, com viaduto sobre Vale Limão.

A partir daqui, o corredor de ambas as Ligações sobrepõe-se ao da proposta da Ligação da Solução 2 a Condeixa, num corredor comum às três alternativas.

Esta Ligação da Solução 2 a Condeixa tem cerca de cinco quilómetros de comprimento e tem o seu eixo predominantemente florestal, de pinhal, com passagens esporádicas sobre áreas de olival e agrícolas até cerca do km 3+500 (considerando como referência a quilometragem desta Ligação da Solução 2 a Condeixa).

A partir daí, no seu troço final, esta Ligação corre na envolvente rural de Condeixa, que lhe fica a sul, e do seu prolongamento para Coimbra, apoiado na antiga EN1, actualmente IC2. Esta proximidade a áreas de maior densidade de construção e de maiores intensidades e diversidades de usos do solo implica a passagem sobre diversas áreas agrícolas e de olival e a proximidade de diversas habitações, entre 20 e 100 m de distância ao eixo do corredor, incluindo uma habitação sob o eixo do mesmo, junto a Orelhudo.

4.8.4.4. Travessia do Mondego

O último trecho do presente lanço do IC3 corresponde à ligação entre o Nó de Ceira e o final do lanço, junto à área urbana de Coimbra, incluindo a travessia sobre o Rio Mondego.

Este troço contempla duas alternativas de traçado (Solução 1 e Solução 2) que se desenvolvem relativamente próximas entre si, justificando-se a existência de corredores alternativos pelas difíceis condições geomorfológicas, sobretudo na margem esquerda do Mondego mas também já na sua margem direita, com uma orografia muito vigorosa que implica a necessidade de recorrer a uma sucessão de túneis e viadutos.

A Solução 1, com cerca de nove quilómetros de comprimento, desenvolve-se por ponte, mais próximo da malha urbana de Coimbra e com uma mais fácil ligação à rede viária local, na margem direita, através de um nó com a EN110.

Esta Solução 1 implica a construção de três túneis de grande extensão e uma maior aproximação a áreas edificadas.

Percorre os concelhos de Miranda do Corvo e de Coimbra.

A Solução 2 tem também cerca de nove quilómetros de extensão, passando mais a nascente e na periferia da cidade de Coimbra. Estabelece igualmente ligação à EN110 na margem direita do Mondego, ligando no mesmo ponto da Solução 1 mas através de um nó com uma maior extensão de ramos de ligação.

A Solução 2 implica a construção de dois túneis de grande extensão e de outros dois mais pequenos e de uma ponte sobre o rio com cerca de 1,5 quilómetro de comprimento.

Esta Solução atravessa a Mata Nacional de Vale de Canas, a nascente de Coimbra, que desempenha funções de zona verde na periferia da cidade.

Percorre os concelhos de Miranda do Corvo e de Coimbra.

Neste Trecho apenas se estabelecem ligações à rede viária local já na margem direita do Mondego, que já se referiram, naturalmente além do Nó de Ceira onde se inicia este Trecho.

Solução 1

O corredor desenvolve-se por áreas de eucalipto e pinhal, com áreas agrícolas nos vales das linhas de água, sobrepassadas em viaduto.

Estas características são dominantes na margem esquerda do Mondego, apenas com diferença após a passagem sobre o Rio Ceira (km 61+500), com a passagem junto a Tapada e Lagoas, mas essa passagem será feita em túnel, havendo várias habitações a 40 e 70 m do encontro norte do viaduto e emboquilhamento do túnel.

Já na margem direita, aumenta a área edificada da periferia de Coimbra, em franca expansão nesta área; habitações a cerca de 70 m da ponte. O Nó com a EN110 está previsto para uma área ainda pouco ocupada, com presença de pinhal e eucalipto. Habitações e ETAR de Torres do Mondego, entre a via (100 m) e os ramos do Nó com a EN110 (80 m).

A parte final do corredor, que inclui ainda um extenso túnel entre os km 66 e 67, aproxima-se de Santo António dos Olivais, zona urbana já densamente povoada. Habitações a 100 e 120 m do emboquilhamento do túnel, em Picoto dos Barbados.

Solução 2

A Solução 2 inicia-se também em área florestal, com aproximação a Vale do Açor, com passagem dos vales mais profundos em viaduto e habitação a 80 m do emboquilhamento do primeiro túnel deste troço.

O Rio Ceira é passado através de uma ponte, junto a Foz do Mosteiro, com habitações a cerca de 120m.

As características gerais deste troço são de coberto florestal, predominantemente pinhal, iniciando-se aí a extensa ponte sobre o Mondego.

Na margem direita inscreve-se o Nó com a EN110, junto a Vale de Canas, com um ramo de ligação com cerca de dois quilómetros, junto a Venda Nova e Torres do Mondego, ligando ao mesmo local que a Solução 1.

O corredor passa na Mata Nacional de Vale de Canas, a cerca de 200 m de um eucalipto e uma araucária classificados como árvores de interesse público, a que se segue um pequeno túnel junto a Picoto dos Barbados, com habitações junto ao emboquilhamento do túnel.

Prossegue junto a Casal do Lobo e termina este troço no mesmo ponto que a Solução 1, junto a Santo António dos Olivais.

4.8.5. Instrumentos de gestão do território e de política de solos

O Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com as alterações feitas pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, define no essencial o quadro jurídico e a articulação dos instrumentos de desenvolvimento e de gestão territorial.

Aí se indica um âmbito nacional, um âmbito regional e um âmbito municipal para esses instrumentos.

No **âmbito nacional** temos os **Planos Sectoriais com Incidência Territorial**, como sejam os planos de bacia hidrográfica e os planos de ordenamento florestal, entre outros, e os **Planos Especiais de Ordenamento do Território**, como os planos de ordenamento de áreas protegidas, de albufeiras de águas públicas ou da orla costeira.

Quanto a **Planos Sectoriais com Incidência Territorial**, na área de desenvolvimento do presente lançamento do IC3 ocorrem o Plano de Bacia Hidrográfica do Mondego, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 9/2002, de 1 de Março (abrange total ou parcialmente os concelhos de Ansião, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo e Penela) e o PBH do Tejo, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 18/2001, de 7 de Dezembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 21-E/2001, de 31 de Dezembro (abrange total ou parcialmente os concelhos de Alvaiázere, Ansião, Ferreira do Zêzere, Figueiró dos Vinhos, Penela e Tomar). Os aspectos destes Planos que poderão interessar neste estudo são especificamente abordados pelas componentes ambientais relacionadas com os factores hidrológicos do EIA.

Ainda no âmbito dos Planos Sectoriais, foram também já aprovados os Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de Julho, abrange os concelhos de Coimbra e Condeixa), do Pinhal Interior Norte (Decreto Regulamentar n.º 9/2006, de 19 de Julho, abrange os concelhos de Alvaiázere, Ansião, Figueiró dos Vinhos, Miranda do Corvo e Penela) e do Ribatejo (Decreto Regulamentar n.º 16/2006, de 19 de Outubro, abrange os concelhos de Ferreira do Zêzere e de Tomar). Os aspectos destes Planos que poderão ser pertinentes para análise do projecto são, essencialmente, tratados pela componente ambiental Ecologia.

Uma situação com particular interesse para o projecto em análise é o do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), mandado elaborar pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2001, de 6 de Junho.

Parte dos corredores propostos (Alternativa 1, praticamente desde o seu início até cerca do km 3+500, quase toda a Alternativa 3 e parte da Solução 1, na duplicação da Variante de Avelar) desenvolve-se sobre o Sítio de Sicó / Alvaiázere (PTCON0045, integrante da Rede Natura 2000, conforme a RCM n.º 76/2000, de 5 de Julho). Este Sítio não está abrangido por nenhuma área protegida, não dispondo, consequentemente, de Plano de Ordenamento.

A Rede Natura 2000 resulta da aplicação de duas directivas comunitárias, a Directiva Aves e a Directiva Habitats, sendo o Sítio Sicó / Alvaiázere consequência da aplicação desta última Directiva. A transposição destas directivas para o direito nacional foi feita pelo DL n.º 140/99, de 24 de Abril, alterada pelo DL n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

O PSRN2000 é um plano de carácter orientador e estratégico, não definindo qualquer zonamento de usos do solo ou de níveis de protecção do território. Este Plano define as orientações de gestão que permitam a concretização dos objectivos de gestão da biodiversidade que garantam o estado de conservação favorável dos valores naturais que determinaram a classificação do Sítio.

Será aos Planos Especiais e aos Planos Municipais de Ordenamento do Território que caberá traduzir essas orientações em disposições regulamentadoras do uso do solo, devendo fazê-lo através da sua adaptação às disposições definidas no PSRN2000, o que deverá acontecer no prazo máximo de seis anos após a aprovação deste, conforme decorre do artº 8º do DL nº 49/2005, de 24 de Fevereiro.

A discussão pública do PSRN2000 decorreu entre Janeiro e Março de 2006, tendo o respectivo relatório ficado pronto em Julho de 2006.

No âmbito do estatuto legal dos sítios da Rede Natura 2000, até à integração das orientações do PSRN2000 nos instrumentos de gestão do território já referidos caberá ao Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade a avaliação da ocorrência, ou não, de impactes significativos sobre os valores naturais que levaram à classificação de um sítio decorrentes de determinadas acções que se projectem no seu território, entre as quais a abertura de novas vias de comunicação (alínea g) do artº 9º do DL nº 49/2005).

No caso do presente projecto, dado o mesmo estar sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, será no âmbito da avaliação deste EIA que a referida apreciação será feita.

Quanto aos **Planos Especiais de Ordenamento do Território**, nenhum deles é aplicável à área de estudo, pois embora parte destes concelhos seja abrangida pelo Plano de Ordenamento da Albufeira de Águas Públicas do Castelo do Bode (Resolução do Conselho de Ministros nº 69/2003, em revisão, concelhos de Figueiró dos Vinhos, Ferreira do Zêzere e Tomar) e pelo POAAP de Cabril, Bouçã e Santa Luzia (RCM nº 45/2002, concelho de Figueiró dos Vinhos), as suas áreas de incidência não abrangem a envolvente dos corredores em análise.

Em relação ao âmbito regional, o instrumento de desenvolvimento territorial por excelência é o **Plano Regional de Ordenamento do Território**. Os municípios da área de estudo estão repartidos por dois PROT que se encontram actualmente em elaboração, não podendo, por isso, ainda ser considerados neste EIA: PROT do Oeste e Vale do Tejo (Resolução do Conselho de Ministros nº 30/2006, de 23 de Março) e PROT do Centro (RCM nº 31/2006, de 23 de Março).

Nos planos de âmbito municipal, não se conhece qualquer Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território em vigor ou em elaboração que integre estes concelhos mas todos eles dispõem dos respectivos **Planos Directores Municipais** ratificados e em vigor:

- PDM de Alvaiázere, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro;

- PDM de Ansião, ratificado pela RCM nº 81/96, de 22 de Abril, (apenas publicada em Diário da República a 5 de Junho de 1996);
- PDM de Coimbra, ratificado pela RCM nº 24/94, de 22 de Abril;
- PDM de Condeixa-a-Nova, ratificado pela RCM nº 12/94, de 25 de Fevereiro;
- PDM de Ferreira do Zêzere, ratificado pela RCM nº 175/95, de 20 de Dezembro;
- PDM de Figueiró dos Vinhos, ratificado pela RCM nº 11/95, de 10 de Fevereiro;
- PDM de Miranda do Corvo, ratificado pela RCM nº 41/93, de 17 de Maio;
- PDM de Penela, ratificado pela RCM nº 40/93, de 17 de Maio;
- PDM de Tomar, ratificado pela RCM nº 100/94, de 21 de Julho (apenas publicada em Diário da República a 8 de Outubro de 1994).

Alguns destes PDM (Coimbra, Condeixa-a-Nova, Ferreira do Zêzere, Miranda do Corvo e Tomar) têm sido objecto de alterações pontuais nos seus regulamentos ou no seu âmbito de aplicação, mas em aspectos irrelevantes para este estudo.

Todos eles se encontram em revisão, em diferentes fases desse processo mas ainda nenhum deles já está terminado ou, sequer, em consulta pública.

Estes planos estabelecem o regime de uso do solo, tendo em conta os objectivos de desenvolvimento para o município, definindo modelos de evolução previsível da ocupação humana e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, parâmetros de aproveitamento do solo e de garantia da qualidade ambiental.

Neste âmbito municipal há, ainda, vários **Planos de Pormenor** e **Planos de Urbanização** aprovados nos vários concelhos, geralmente como especificações ou concretizações dos respectivos PDM (PP da Zona Industrial de Condeixa-a-Nova, PP da Zona Industrial de Lameiras / Ferreira do Zêzere, PP dos Centro Histórico e Parque Industrial de Figueiró dos Vinhos, PU do Centro Histórico de Penela, vários PP em Tomar, PU de Miranda do Corvo), mas nenhum deles tem implicações para os corredores da via em estudo.

Apenas o PP da Zona Industrial de Lameiras, no concelho de Ferreira do Zêzere, ratificado pela RCM nº 50/2002, de 13 de Março, apresenta algum significado indirecto para a análise destes corredores, dada a intenção declarada de considerar a sua localização como relacionada com as acessibilidades proporcionadas futuramente pelo IC3, mas que entretanto também já foram parcialmente garantidas pela Variante à EN238, neste concelho.

A Zona Industrial do Espinhal (Penela), que se localiza junto ao traçado da Solução 1, ao km 43+000, parcialmente abrangida pelo Nó de Penela proposto nesta Solução, principal área com estas características junto da via em estudo, não dispõe de um plano de pormenor dedicado, embora esteja prevista a sua elaboração.

Considerando a forma actualmente em vigor dos PDM dos concelhos atravessados, os corredores propostos para o IC3 desenvolvem-se sobre as s classes e categorias de espaços indicadas no Quadro 4.8.3, conforme as respectivas Cartas de Ordenamento.

Destas categorias de espaços, as que se consideram como mais sensíveis às alterações de uso pela presença de uma estrada, conforme os regulamentos dos PDM e pelas suas características específicas, são as áreas urbanas e urbanizáveis, as áreas de localização industrial, a área correspondente à Mata Nacional de Vale de Canas (Coimbra) e as áreas da RAN e da REN, de entre as incluídas no Quadro acima.

No capítulo do EIA dedicado à identificação e avaliação dos potenciais impactes das diferentes soluções em estudo será feita uma avaliação da ocupação previsível destas classes de espaço, por cada corredor proposto.

Será igualmente feita a análise destes atravessamentos, na óptica dos impactes sobre o Ordenamento do Território, considerando quer a sensibilidade das classes de espaço atravessadas, quer as disposições regulamentares sobre os mesmos, quer os efeitos potencialmente provocados pela construção e exploração da via, em termos de condicionamento ou de reforço das classificações atribuídas em sede de planeamento do uso do solo.

Quadro 4.8.3 - Classes e categorias de espaços (PDM) atravessadas pelos corredores do IC3

Concelho	Classe	Categoria
Alvaiázere	Espaços Agrícolas (cap. V); Espaços Agro-florestais (cap. VI); Espaços Urbanos (cap. VII); Espaços Urbanizáveis de Expansão (cap. VIII)	RAN, Áreas predominantemente agrícolas; Espaços agro-florestais; Aglomerados de nível II e III
Ansião	Espaços Urbanos; Espaços Agrícolas; Espaços Florestais	Espaços urbanos consolidados; RAN, Área predominantemente agrícola; Espaços florestais
Coimbra	Zonas residenciais (artº 44º a 47º); Zonas agrícolas (artº 52º); Zonas florestais (artº 53º); Zonas de conservação da natureza (artº 10º Matas Nacionais)	Zonas residenciais; Zonas agrícolas; Zonas florestais; Zonas de conservação da natureza (Mata Nacional de Vale de Canas)
Condeixa-a-Nova	Espaço Urbano e Urbanizável (artº 41º e 42º); Espaço Agrícola (artº 55º); Espaço Florestal (artº 56º)	Espaço urbano e urbanizável; Zona pertencente à RAN, Outros solos agrícolas; Espaço florestal
Ferreira do Zêzere	Espaços Florestais (artº 48º a artº 50º); Espaços Agrícolas (artº 41 a artº 47º); Espaços Urbanos (artº 55º a artº 64º); Protecção da Paisagem e Recursos Naturais (RENartº 8º a artº 15º)	Floresta de produção, Silvo-pastorícia; RAN, Outras áreas agrícolas; Espaços urbanos; REN
Figueiró dos Vinhos	Espaços Agrícolas (cap. IV); Espaços Florestais (cap. V); Espaços Urbanos (cap. VI)	RAN, Área predominantemente agrícola; Espaço florestal; Aglomerados urbanos de nível II e III
Miranda do Corvo	Espaços Urbanos 2 (secção II); Espaços Agrícolas (secção IV); Espaços Florestais (secção V)	Outros aglomerados; RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta
Penela	Espaços agrícolas (artº 7º e artº 37º); Espaços Florestais (artº 38º a artº 40º); Espaços Urbanos (artº 33º a artº 36º); Espaços Industriais (artº 41º a 42º)	RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta; Aglomerado urbano; Indústria existente e Indústria de reserva
Tomar	Espaços Industriais (artº 44º a artº 46º); Espaços Agrícolas (artº 25º a artº 27º); Espaços Urbanos e Urbanizáveis (artº 30º a artº 34º); Espaço Florestal (artº 29º)	Indústria existente, Indústria proposta; RAN; Espaços urbanos; Espaço florestal

4.8.5.1. As propostas de traçado do IC3 e os PDM

Todos os Planos Directores Municipais em vigor na área de estudo são anteriores à actual versão do Plano Rodoviário Nacional (PRN2000), no qual se integra o presente lanço do IC3 (Decreto-Lei nº 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei nº 98/99, de 26 de Junho, e pelo Decreto-Lei nº 182/2003, de 16 de Agosto).

O IC3 está definido no PRN2000 como uma via entre Setúbal e Coimbra, estabelecendo ligações intermédias em Setúbal – Palmela – Montijo – Salvaterra de Magos – Almeirim – Entroncamento – Tomar – Penela – Condeixa-a-Nova – Coimbra (IP3).

Este itinerário tem sido desenvolvido em lanços parcelares, estando parte já construído, parte em projecto e parte apenas ainda em previsão.

Estando já prevista desde versões anteriores do Plano Rodoviário, a ligação entre Condeixa e Tomar, integrante deste itinerário complementar, foi já anteriormente considerada nos PDM de alguns dos concelhos da área de estudo, propondo-se aí a constituição de um espaço-canal para o IC3. Esta ligação Condeixa – Tomar, como componente do IC3, foi mesmo já objecto de estudos anteriores, como se descreve no subcapítulo 2.2, referente aos antecedentes do presente projecto e respectivos estudos ambientais.

Embora os espaços-canal para o IC3, contemplados nos PDM de alguns dos concelhos integrados na área de estudo, tenham sido delimitados previamente a qualquer estudo de avaliação ambiental desses corredores e fossem assentes em pressupostos rodoviários distintos dos actualmente assumidos neste projecto (considerando-se geralmente, então, uma via com características rodoviárias mais modestas e com aproveitamento parcial da rede de estradas nacionais existentes, em particular as EN110 e EN347 ou na sua proximidade imediata), ficaram assim consagrados nos principais instrumentos de gestão do território municipal, sob a forma de corredores para a futura constituição do IC3 ou já considerados como representando este Itinerário.

Acresce que grande parte destes espaços-canal dos PDM viria a ser posteriormente abrangida pela área de um Sítio da Rede Natura 2000, o Sítio Sicó – Alvaiázere, criado posteriormente aos PDM, pela Resolução do Conselho de Ministros nº 76/2000, de 5 de Julho.

Os concelhos em cujos PDM se encontram definidos espaços-canal para o IC3 são: Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere, Ansião, Penela e Condeixa-a-Nova. Nestes PDM, ratificados entre 1993 e 1997, estes espaços-canal estabelecem uma solução de continuidade entre todos eles. Nos restantes concelhos da área de estudo não se encontram definidos espaços-canal para o presente lanço do IC3.

As circunstâncias em que estes espaços-canal foram definidos fazem com que, perante a situação actual do território e os níveis de serviço pretendidos com uma via deste tipo, eles se apresentem com um conjunto de condicionantes significativas: alteração dos pressupostos rodoviários do IC3, quer do perfil da via quer das ligações preferenciais a estabelecer com a rede viária e os principais centros urbanos da região, localização de parte dos corredores dos PDM no interior da Rede Natura, difícil aproveitamento directo da rede viária existente, pela diferente vocação rodoviária atribuída a estas vias e pelo elevado congestionamento das áreas edificadas que actualmente marginam grande parte das estradas da região.

A discussão da relação entre os espaços-canal dos PDM e as propostas e opções agora contempladas no presente Estudo Prévio foi já feita no subcapítulo 2.3.

Além da verificação da viabilidade de cada um desses espaços-canal para desenvolvimento actual do projecto do IC3, houve a necessidade de considerar a existência de alternativas de corredor fora da Rede Natura, para garantir a manutenção da viabilidade de alternativas ao projecto do IC3, dada a necessidade de verificação dos impactes ambientais decorrentes do atravessamento da Rede Natura.

Neste capítulo apenas se pretende, de forma mais sintética, descrever a situação dos espaços-canal em cada um dos concelhos referidos, com referência ao seu aproveitamento ou não no presente projecto e às opções que aqui se consideram a esses corredores.

No caso de Tomar, e tomando sempre como referência os corredores agora propostos para avaliação, o nó inicial previsto para este lanço do IC3 corresponde, praticamente, a um nó já constante do respectivo PDM, junto a Manobra, de onde se desenvolvia um corredor para norte, que dava seguimento ao lanço anterior do IC3 neste concelho e se articulava com o PDM de Ferreira do Zêzere, por ocidente de Alviobeira e da EN110.

Partindo de um nó que se pode considerar coincidente com o do actual projecto, este canal é seguido de muito próximo pelo corredor agora proposto pela Alternativa 1.

Em Ferreira do Zêzere, o espaço-canal do PDM continua por ocidente da EN110, mantendo a orientação Sul-Norte, passando por ocidente de Pereiro e de Rego da Murta, onde entra no concelho de Alvaiázere.

Dá continuidade ao do PDM de Tomar, seguindo para norte junto à EN110, do lado oeste desta estrada, pelo interior do Sítio Sicó / Alvaiázere da Rede Natura 2000, portanto divergindo das soluções agora propostas, que passam mais a nascente, apenas convergindo a proposta da actual Solução 2 com o corredor do PDM na proximidade de Rego da Murta, já junto ao limite do concelho.

No concelho de Alvaiázere, a continuidade para norte do IC3 inscreve-se a partir do corredor previsto em Ferreira do Zêzere, a ocidente de Rego da Murta, continuando no interior da Rede Natura, o que corresponde, de muito perto, ao que agora se propõe na Alternativa 3, salientando-se haver praticamente coincidência com o nó agora proposto pela Solução 2 e pela Alternativa 3 a nascente da sede do concelho, para estabelecer uma ligação preferencial a esta localidade.

No entanto, a partir daqui, enquanto o PDM de Alvaiázere prevê a aproximação e quase sobreposição do IC3 à EN110, saindo da Rede Natura, a grande ocupação marginal dessa via, que se foi acentuando ao longo dos anos, e a alteração das características rodoviárias atribuídas ao IC3 levaram a que as soluções em estudo se desenvolvam a nascente (Solução 1) e a ocidente (Solução 2) dessa estrada EN110, convergindo ambas para as propostas de nós agora a definir a sul de Avelar. O PDM de Alvaiázere previa, igualmente, um nó nesta zona mas um pouco mais a sul, na zona de Palheiros, a ocidente de Mações de D. Maria.

O maior afastamento das actuais propostas em relação à EN110 pretendem evitar situações de maior conflitualidade com áreas habitacionais, a criação de áreas edificadas entaladas entre a estrada nacional e a nova via a construir e a possibilidade de um melhor ordenamento do tráfego, com melhor separação entre trânsito de passagem e trânsito local, com benefícios mútuos para ambas as vias.

A passagem por Ansião integra a solução de aproveitamento e alargamento da chamada Variante de Avelar pela Solução 1, de resto como previsto no PDM, ainda que aí não esteja claro a localização de um nó com a rede local neste concelho, o que agora se propõe não apenas como uma melhor solução rodoviária mas também para a optimização da ligação ao IC8, já construído, que aqui se apresenta com um desenvolvimento transversal ao do IC3.

O concelho adjacente aos de Alvaiázere e de Ansião, para nascente, é o de Figueiró dos Vinhos, onde não consta qualquer espaço-canal para o IC3, dado que na altura da sua elaboração não se previa que alguma das soluções atravessasse este concelho.

Para norte segue-se o concelho de Penela, onde o corredor identificado no PDM para desenvolvimento do IC3 assumia pressupostos bastante distintos, correspondendo à rectificação da rede nacional que atravessa o concelho, seguindo pela EN110 até junto da sede de concelho e tomando, a partir daí, o sentido poente, para Condeixa, pela EN347. Como tal, os traçados agora propostos neste concelho definem corredores sensivelmente diferentes dos do PDM.

A continuidade do IC3 para Coimbra constitui uma diferença substantiva em relação à configuração anteriormente estudada para esta via, pelo que quer neste concelho de Coimbra quer no de Miranda do Corvo os corredores propostos estão omissos nos respectivos PDM.

Por fim, quanto a Condeixa-a-Nova apenas na parte final da ligação do IC3 ao IC2 volta a haver aproximação sensível entre as propostas do PDM e as do presente projecto, correspondendo o nó com o IC2 a uma das soluções já previstas anteriormente, sobre os limites entre os concelhos de Coimbra e de Condeixa, já dentro do primeiro destes concelhos.

4.8.6. Áreas condicionadas e servidões e restrições de utilidade pública

Além das figuras de plano e dos instrumentos de gestão do território em vigor com incidência na área de estudo, outras situações deverão ser consideradas, das quais decorrem condicionamentos específicos para a implantação da via.

Entre estas situações destacam-se as chamadas áreas sensíveis, considerando-se como tal (na aceção do Artº 2º do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro) as áreas protegidas, os sítios integrantes da Rede Natura 2000 e outros Sítios de Interesse Comunitário (como as Zonas Especiais de Conservação e as Zonas de Protecção Especial para a avifauna) e as áreas de protecção a valores do património cultural classificados.

Além destas áreas sensíveis, consideram-se aqui, também, as áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional e na Reserva Agrícola Nacional e outras áreas condicionadas decorrentes de situações pontuais eventualmente verificáveis, como pedreiras, áreas de montado de sobro ou azinho e equipamentos ou infra-estruturas abrangidos pelos corredores propostos e, de modo geral, as situações de que decorra o estabelecimento de servidões administrativas ou restrições de utilidade pública e que possam ser interferidas pelo projecto ou que sobre ele imponham condicionantes específicas.

4.8.6.1. Localização em áreas sensíveis

Na aceção do Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, são consideradas como “Áreas Sensíveis”:

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

No Trecho Sul deste projecto, pela Alternativa 1 (praticamente desde o seu início até cerca do seu km 3+800) e pela Alternativa 3 (praticamente toda a extensão desta Alternativa) e pelo ramo de ligação oeste do Nó de Alvaiázere da Solução 2 à EN348, e no Trecho Norte pela Solução 1 (do km 32+000 ao km 35+300, na duplicação da chamada Variante de Avelar) e pelos primeiros 600 metros da Alternativa 6, é atravessado o Sítio de Sicó / Alvaiázere (PTCON0045), integrado na Rede Natura 2000, embora estas intromissões no Sítio Sicó / Alvaiázere ocorram já muito próximo dos seus limites orientais.

A situação decorrente desta localização de parte dos traçados no interior do Sítio Sicó – Alvaiázere foi já abordada acima neste capítulo, no ponto referente aos Planos Sectoriais de Ordenamento do Território.

Uma abordagem mais específica do atravessamento desta área sensível, nomeadamente quanto aos potenciais impactes sobre os valores naturais que a integram e justificam, é feita na componente Ecologia deste EIA.

Ainda em termos de áreas sensíveis, mas agora no que se refere ao património cultural, não se assinala qualquer elemento classificado nem qualquer área de protecção a valores patrimoniais legalmente estabelecida na área dos corredores em estudo, apesar da riqueza patrimonial das áreas atravessadas e da sua envolvente. Ocorrem, apenas, duas situações de maior proximidade de elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação aos corredores propostos mas já fora destes e sem qualquer interferência esperada com os mesmos:

- no Trecho Sul, a cerca de 290m para oeste do ramo de ligação do Nó de Pias do corredor da Solução 1, localiza-se o pelourinho de Pias (Ferreira do Zêzere), classificado como Imóvel de Interesse Público (Decreto nº 23 122, de 11 de Outubro de 1933);
- no Trecho Norte, a cerca de 330m para oeste do eixo do corredor da Solução 2, ao km 47+100, localiza-se o chamado castelo de Germanelo (Rabaçal, Penela), que se encontra oficialmente em vias de classificação como Imóvel de Interesse Público (Despacho de 29-05-2003).

A caracterização do património cultural, e a análise dos potenciais impactes sobre este factor ambiental, é objecto específico da componente Património Cultural do EIA.

4.8.6.2. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Reserva Ecológica Nacional

A figura da Reserva Ecológica Nacional foi instituída para condicionar a utilização de áreas com características ecológicas específicas (áreas com maior risco de erosão, declives acentuados, linhas de água e respectivos leitos de cheia, áreas de infiltração máxima e cabeceiras de linhas de água) e garantir a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas. A REN é regulamentada pelo Decreto-Lei nº 93/90, de 19 de Março, alterado pelo Decreto-Lei nº 213/92, de 12 de Outubro, pelo Decreto-Lei nº 79/95, de 20 de Abril, e pelo Decreto – Lei nº 180/2006, de 6 de Setembro (com a Declaração de Rectificação nº 76/2006, de 6 de Novembro).

Em todos os concelhos da área de estudo a REN encontra-se formalmente delimitada, por diploma próprio:

- Alvaiázere pela RCM nº 165/96, de 14 de Outubro;
- Ansião pela RCM nº 40/97, de 13 de Março;
- Coimbra pela Portaria nº 6/93, de 5 de Janeiro, posteriormente consagrada no respectivo PDM;

- Condeixa-a-Nova pela Portaria nº 850/93, de 10 de Setembro, posteriormente consagrada no respectivo PDM;
- Ferreira do Zêzere pela RCM nº 126/95, de 7 de Novembro, posteriormente consagrada no respectivo PDM;
- Figueiró dos Vinhos pela RCM nº 182/95, de 29 de Dezembro;
- Miranda do Corvo pela Portaria nº 261/93, de 8 de Março, posteriormente consagrada no respectivo PDM;
- Penela pela Portaria nº 183/93, de 17 de Fevereiro, posteriormente consagrada no respectivo PDM;
- Tomar pela RCM nº 131/96, de 22 de Agosto.

As áreas de REN abrangidas pelos corredores em estudo encontram-se cartografadas no Desenho 11.

Nesta região ocorrem grandes manchas contínuas de REN, sobretudo devido às características geológicas e geomorfológicas da região e à profusão de linhas de água que a atravessam.

Os relevos vigorosos, com encostas de forte pendente, e as áreas de infiltração máxima, nas zonas mais aplanadas e de solos com características cársicas, têm como consequência a classificação de extensas áreas contínuas como REN em toda esta região. Nos capítulos relativos à Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos e Qualidade da Água abordou-se especificamente a situação dos atravessamentos das áreas com maior risco de erosão e de máxima infiltração.

No capítulo do EIA dedicado à identificação e avaliação de impactes será apresentada uma quantificação das áreas de REN previsivelmente ocupadas, por referência às diferentes soluções viárias propostas.

Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional tem como objectivo defender os solos de maior potencialidade agrícola, independentemente do seu uso efectivo actual, assim como as áreas que foram objecto de investimentos significativos destinados a aumentar a sua capacidade produtiva (criação de regadios, projectos de emparcelamento rural, etc.). A RAN foi instituída pelo Decreto-Lei nº 196/89, de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 274/92, de 12 de Dezembro, e pelo Decreto – Lei nº 278/95, de 25 de Outubro.

A RAN é constituída por solos de capacidade de uso A ou B, solos de baixas aluvionares e coluviais e outros que se justifique tendo em conta os objectivos previstos na legislação. Quando assumam relevância em termos de economia local ou regional podem ser igualmente integrados na RAN:

- As áreas que tenham sido submetidas a investimentos importantes destinados a aumentar com carácter duradouro a capacidade produtiva dos solos;
- Os solos cujo aproveitamento seja determinante da viabilidade económica de explorações agrícolas existentes;
- Os solos da sub-classe Ch.

Todos estes concelhos têm delimitada a sua área de RAN, correspondendo à delimitação definida nos respectivos PDM.

As características acidentadas de boa parte do território atravessado pelo IC3, assim como o tipo de solos dominante, não se revela muito propício à existência de grandes áreas de solos de boa qualidade, além de que os corredores propostos procuraram afastar-se das áreas mais densamente ocupadas, em zonas de baixa, onde geralmente também ocorrem as melhores envolventes de terras agrícolas de qualidade.

No entanto, subsistem ainda algumas manchas de RAN com expressão significativa, sobretudo nas várzeas dos cursos de água e nalgumas baixas e vales mais férteis.

As extensões mais significativas abrangidas pelos corredores ocorrem logo na área inicial deste lanço do IC3, na Solução 2 na zona de Rego da Murta, na designada zona de ligação a Avelar, praticamente na área de todas as propostas de traçado, na Solução 1 na envolvente de Avelar, mas onde esta Solução se sobrepõe à actual EN110 / IC3, na Solução 1, perto do Nó de Penela, e ainda nesta Solução 1 na proximidade de Lamas e do Nó aqui previsto.

Saliente-se a existência de alguns regadios tradicionais, que aproveitam solos de boa qualidade e disponibilidade de água, sendo os mais próximos dos corredores os de Bouça e Via Vai, entre a Solução 1 e a Alternativa 7, a norte de Avelar, os de Santo António e de Moinho da Cova, atravessados pela Solução 1 nas imediações de Penela, e de Nespereira e de Casais de S. Clemente, ambos ainda nesta Solução 1, um pouco mais a norte.

No capítulo do EIA dedicado à identificação e avaliação de impactes será apresentada uma quantificação das áreas de RAN previsivelmente ocupadas, por referência às diferentes soluções viárias propostas.

Outras áreas condicionadas

Ao longo da sua extensão, os corredores em estudo atravessam áreas com diversos tipos de condicionantes e abrangidas por servidões administrativos e restrições de utilidade pública, quer ao nível da protecção do património natural, quer ao nível da protecção de infra-estruturas e equipamentos. No Desenho 10 são apresentadas as Cartas de Condicionantes dos PDM com os corredores implantados. No Desenho 11, síntese das condicionantes e do ordenamento na envolvente dos corredores propostos, são representadas também outras condicionantes não constantes das cartas dos PDM mas que se consideraram como relevantes para a avaliação deste projecto.

Destacam-se as seguintes servidões ou condicionantes que se consideraram mais pertinentes para a caracterização deste território e como mais relevantes ao longo dos corredores e na sua envolvente próxima:

Domínio Público Hídrico (DPH)

A servidão relativa ao atravessamento de linhas de água é regulada pela Lei nº 54/2005, de 15 de Novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, e pela Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro, que aprova a Lei da Água.

Ficam sujeitos a esta servidão os leitos e as margens das linhas de água navegáveis ou fluviáveis (largura mínima de 30 m), no presente caso o Rio Mondego, e não navegáveis nem fluviáveis (largura mínima de 10 m). Esta delimitação destina-se à protecção dos leitos das linhas de água e a procurar evitar a constituição de obstáculos ao normal escoamento das águas e para reduzir o risco de cheias.

Deste modo, são de evitar quaisquer intervenções nessas áreas, que estão sujeitas a autorização por parte da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional da respectiva área e do Instituto da Água, até à entrada em funcionamento das administrações das regiões hidrográficas previstas na Lei da Água.

Ao longo dos diversos corredores são atravessadas inúmeras linhas de água, apresentando-se no Quadro seguinte as mais importantes.

Quadro 4.8.4 - Linhas de água atravessadas na área de estudo

Linha de água	Local da travessia (km)
Rib ^a das Pias	Sol. 1 (9+580), Sol. 2 (5+000), Alt. 1 (2+500), Alt. 2 (2+000 e 3+000)
Rib ^a do Freixo	Alt.1 (0+880)
Rib ^a da Moura	Sol. 2 (9+240), Alt. 2 (0+800)
Rib ^a do Porto Chão	Sol. 1 (9+580, 11+185)
Rib ^a da Murta	Sol. 2 (13+500), Alt. 3 (1+000)
Rib ^a de Pussos	Alt. 3 (4+000)
Rib ^a de Braz	Sol. 1 (17+375)
Rib ^a da Várzea	Sol. 1. (23+440)
Rib ^a da Velha	Sol. 2 (24+800)
Rib ^a do Pau	Sol. 2 (22+000)
Rib ^a de Almofala	Sol. 2 (28+620, 33+500), Alt. 5 (0+700)
Rib ^a da Amieira	Sol.1 (30+596)
Rio Mondego	Sol. 1 (63+600), Sol. 2 (69+500)
Rib ^a Alcabideque	Sol. 2 (54+500)
Rib ^a Vale Torto	Sol. 2 (56+000)
Rib ^a do Atalho	Sol. 2 (51+200)
Rib ^a de Vale Figueira	Sol. 2 (48+690)
Rib ^a de Cernache	Sol. 2 (58+000), Lig. Cond. Sol. 1B (4+500)
Rio Ceira	Sol. 1 (61+500), Sol. 2 (67+800)
Rio Dueça	Sol. 1 (38+000, 45+700, 59+300, 59+600), Sol. 2 (34+610, 36+700, 64+500), Alt. 7 (0+550)
Rib ^a de Cartachos	Sol. 2 (61+500)
Rib ^a da Flor da Rosa	Sol. 1 (54+300)
Rib ^a do Vale do Inferno	Sol. 1 (55+850)
Rib ^a de Urzelhe	Sol. 1 (52+000)
Rib ^a de Fervenças	Sol. 1 (50+070)
Rib ^a de Vendas	Sol. 1 (47+400)
Rib ^a da Azenha	Sol. 1 (42+580)
Rib ^a Quelha do Rebocho	Sol. 2 (40+500)

Áreas sujeitas a regime florestal / árvores classificadas

As servidões e restrições de utilidade pública relativas ao Regime Florestal, neste caso mais especificamente às matas nacionais por força do atravessamento da Mata Nacional de Vale de Canas por uma das soluções propostas para o IC3 (Solução 2), dizem respeito especificamente às operações de florestação e intervenção florestal, podendo, por extensão de sentido, entender-se aplicáveis ao eventual corte de exemplares dentro destas matas.

Esta legislação é, ainda, composta pelos Decretos de 24/12/1901, de 24/12/1903 e de 11/07/1905.

A classificação de árvores de interesse público segue idêntico espírito e é regulada pelo DL nº 28468, de 15 de Fevereiro de 1938.

- Na área de estudo identificou-se a Mata Nacional de Vale de Canas, atravessada pela Solução 2, e duas árvores classificadas nesta Mata (um eucalipto e uma araucária), a cerca de 200 m do km 71+000 da Solução 2.

Áreas de montado de sobreiros e azinheiras

A protecção aos montados de sobreiro e azinho foi estabelecida pelo DL nº 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo DL nº 155/2004, de 30 de Junho, que determina que o corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras, em povoamento ou isolados, necessita de autorização prévia da Direcção-Geral dos Recursos Florestais (no caso de se localizarem em Sítios da Rede Natura 2000 é necessário parecer favorável do ICNB) e está sujeita ao cumprimento de medidas compensatórias.

Estas áreas de montado, que na área de estudo são essencialmente de azinheiras, ocorrem em manchas dispersas ao longo da área de estudo, apresentando-se a sua localização no Desenho 11.

Olivais

O Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de Maio, estabelece medidas de protecção ao olival nacional, considerado um património de altíssimo valor e como um factor de equilíbrio social, económico e ecológico.

O arranque ou corte de oliveiras pode ser autorizado quando seja efectuado em zonas destinadas a vias de comunicação ou construções e empreendimentos de interesse nacional, regional e local, e como tal reconhecidos pelos ministérios competentes (alínea j), artigo 2º). As entidades competentes para a autorização são as Direcções Regionais de Agricultura.

Este diploma não se aplica ao corte ou arranque de oliveiras isoladas (nº 6, artigo 3º).

As áreas de olival, por vezes com extensão significativa, ocorrem em diversas manchas ao longo da área de estudo.

Pedreiras e outras áreas de indústria extractiva

O DL nº 270/2001, de 6 de Outubro, define os procedimentos para delimitação das zonas de defesa de pedreiras, em relação às actividades e usos na sua envolvente.

No caso de vias com as características do presente projecto (auto-estradas), as distâncias mínimas a garantir por esse perímetro de protecção são de 70 m.

Identificaram-se as seguintes pedreiras na proximidade dos corredores em estudo:

- Pedreira nº 4753, denominada “Preguilha”, explorada por Britaltos-Brita do Alto da Serra, Lda. Está activa, com exploração de calcários, e foi licenciada em 1990. Situa-se no lugar de Preguilha, freguesia de Cumeieira, concelho de Penela. A área licenciada encontra-se a cerca de 200 m a poente do km 37+200 da Solução 1 e a cerca de 350 m a nascente do km 38+800 da Solução 2;
- Pedreira nº 5347, denominada “Vale Longo”, explorada por Isidoro Correia da Silva, Lda. Está activa, com exploração de calcários, e licenciada em 1990. Situa-se no lugar de Chão de Ourique, freguesia de São Miguel, concelho de Penela. Encontra-se a cerca de 400 m a norte do km 41+500 da Solução 2;
- Pedreira nº 4257, denominada “Pedreira do Carrasco”, explorada por Cerâmica Estrela do Pontão, Lda. Está activa, com exploração de argilas, e licenciada em 1971. Está situada no lugar do Carrasco, freguesia de Aguda, concelho de Figueiró dos Vinhos. Encontra-se a cerca de 500 m a oeste do km 29+500 da Solução 2.

Infra-estruturas de abastecimento de água potável (considerando-se, neste caso, apenas as captações subterrâneas)

As captações subterrâneas de água para abastecimento público estão protegidas pela servidão prevista no DL nº 382/99, de 22 de Setembro.

Este diploma prevê a necessidade de serem estabelecidos perímetros de protecção específicos para cada captação por Resolução do Conselho de Ministros, o que não aconteceu em nenhuma das situações identificadas ao longo dos corredores em estudo.

Identificaram-se quatro situações activas mais próximas do eixo dos corredores: km 36+200 da Solução 2, km 1+600 da Alternativa 7, km 49+500 da Solução 1 e km 51+700 da Solução 1.

Infra-estruturas de saneamento básico (considerando-se, neste caso, apenas as estações de tratamento de águas residuais)

As estações de tratamento de águas residuais estão abrangidas pela legislação relativa à protecção e regulamentação dos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais (DL nº 34021, de 11 de Outubro de 1944, DL nº 207/94, de 6 de Agosto, e Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de Agosto).

Não se conhece qualquer servidão específica definida nos termos desses diplomas para as situações identificadas ao longo dos corredores em estudo.

Identificaram-se três situações mais próximas dos corredores: ETAR ao km 13+750 da Solução 2, ETAR ao km 1+110 da Alternativa 5, ETAR na margem direita do Mondego (Torres do Mondego) junto à ligação das Soluções 1 e 2 à EN110, embora só no primeiro caso a sua proximidade ao eixo do corredor a coloque numa situação de potencial afectação directa.

Não ocorrem na área em estudo instalações militares ou da defesa nacional, infra-estruturas ferroviárias nem oleodutos ou gasodutos.

Ao longo de todo este território existem diversas situações de linhas aéreas de transporte e distribuição de energia eléctrica, de média e de alta tensão, assim como de condutas adutoras, emissários e colectores de esgotos, linhas telefónicas e antenas de telecomunicações, além da rede viária de nível nacional e de nível municipal, mas quer o seu elevado número na área de estudo, o seu carácter não diferenciador de alternativas ou a ausência de situações com carácter excepcional faz com que não sejam consideradas neste plano das servidões administrativas mas apenas, em fase de projecto de execução, no âmbito dos serviços potencialmente afectados pelo empreendimento.

No desenvolvimento do projecto, naturalmente, além do levantamento rigoroso de todas estas situações terão que ser levadas em conta as respectivas servidões administrativas, bem como outras disposições regulamentares.

Igualmente em toda a área se localizam diversos marcos geodésicos, mas quer a tipologia deste projecto, uma via rodoviária, quer a localização desses marcos, nos topos das elevações, que são evitados pelo desenvolvimento dos traçados, leva a que não se considere a possibilidade da sua afectação.

As principais servidões a observar nestas situações são as seguintes:

Linhas eléctricas de alta tensão

As linhas de transporte de energia eléctrica em alta tensão (superior a 45kV e inferior ou igual a 110kV) e muito alta tensão (superior a 110kV) beneficiam do estatuto de utilidade pública, enquanto instalações integrantes da Rede Eléctrica de Serviço Público, conforme o artº 12º do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro.

Na Rede Eléctrica de Serviço Público as linhas de alta tensão integram a Rede Nacional de Distribuição, atribuída à EDP Distribuição, SA, e as linhas de muito alta tensão integram a Rede Nacional de Transporte, concessionada à REN, SA.

A constituição de uma servidão às linhas destina-se a garantir a sua localização e a sua passagem pelo território, evitando a necessidade da sua deslocação frequente e salvaguardando as condições técnicas de operação e a segurança das próprias linhas e das edificações e infra-estruturas existentes na sua proximidade. A servidão constitui-se nos termos do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de Novembro de 1960, e as distâncias de segurança a manter em relação ao caminho de ferro encontram-se definidas no Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão (RSLEAT), estabelecido pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro, podendo ser definidas distâncias de segurança maiores, para aumentar os níveis de segurança e permitir uma servidão menos condicionada, nos documentos técnicos próprios da EDP, SA e da REN, SA.

Nas situações de proximidade e cruzamento das linhas eléctricas com rodovias aplica-se o disposto na Secção II do RSLEAT (art. 91º a 92º), o que conjugado com as normas técnicas da EDP, SA e da REN, SA define as seguintes situações, para as linhas de tensão nominal igual ou superior a 60kV:

- A instalação dos apoios das linhas de alta tensão estão ao abrigo dos art. 8º e 9º do Decreto-Lei n.º 13/94, que se refere às ocupações nas zonas das estradas, onde se diz que quaisquer infra-estruturas podem ser instaladas ao longo da faixa de 7 m marginal à zona de estrada (no caso dos IC), mediante aprovação da EP, EPE;
- As distâncias verticais, em metros, a considerar variam em função da tensão nominal da linha eléctrica, conforme o Quadro 3.2.5, considerando sempre as condições de flecha máxima das linhas eléctricas.

Quadro 4.8.5 - Distâncias verticais (em metros) em função da tensão nominal da linha eléctrica

Tensão nominal (kV)						
60	150		220		400	
RSLEAT	RSLEAT	REN, SA	RSLEAT	REN, SA	RSLEAT	REN, SA
7,0	7,8	11,0	8,5	14,0	10,3	16,0

Os corredores em estudo interferem com diversas linhas eléctricas de muita alta tensão, a 220 kV, da Rede Nacional de Transporte (RNT). Estas interferências verificam-se no trecho norte e na zona de travessia do Mondego, identificando-se no Quadro 3.2.6.

Quadro 4.8.6 - Localização dos pontos de cruzamento dos corredores com linhas de eléctricas

Solução / Alternativa / Ligação	Localização da interferência	Linhas interferidas
Solução 2	km 39+900	Pereiros-Zêzere 1 e 2
Ligação a Condeixa Solução 1A	km 6+500	
Ligação a Condeixa Solução 1B	km 3+600	
Solução 2	km 59+000	Aguieira-Pereiros 1 e 2
Solução 1	km 60+400	
Solução 2	km 66+000	
Solução 1	km 61+000	Vila Chã-Pereiros 1 e 2
Solução 2	km 67+400	
Solução 1	km 61+000	Mourisca-Pereiros
Solução 2	km 68+700	

De referir, ainda, que se encontra em fase de avaliação ambiental a linha eléctrica Penela-Tábua, a 220 kV, cujo traçado proposto será intersectado pelos seguintes corredores:

- Solução 1 cerca do km 37+500;
- Solução 2 cerca do km 39+500;
- Alternativa 7 cerca do km 2+800.

Rede rodoviária nacional

A Rede Rodoviária Nacional é a constante do Plano Rodoviário Nacional, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto.

As servidões instituídas pelo Decreto-Lei n.º 222/98 constituem-se com a publicação da aprovação do estudo prévio ou da planta parcelar do projecto de execução.

Entre a aprovação do estudo prévio e a aprovação da planta parcelar do projecto de execução a zona de servidão *non aedificandi* é constituída por uma faixa de 200 metros para cada lado do eixo da estrada e por uma área inserida num círculo de 1300 metros de diâmetro centrado em cada nó de ligação.

Após a publicação da planta parcelar do projecto de execução ficam constituídas as seguintes zonas de servidão *non aedificandi*:

- para os Itinerários Principais (IP): 50 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- para os Itinerários Complementares (IC): 35 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- para as EN: 20 m para cada lado do eixo e nunca a menos de 5 m da zona da estrada.

No caso de lanços de auto-estradas são fixadas as seguintes zonas de servidão *non aedificandi*:

- edifícios, a menos de 40 m a contar do limite definitivo previsto das plataformas das auto-estradas, dos ramos dos nós e dos ramais de acesso e ainda das praças de portagem e das áreas de serviço, e nunca a menos de 20 m da zona da auto-estrada;
- instalações de carácter industrial, nomeadamente fábricas, garagens, armazéns, restaurantes, hotéis e congéneres, e, bem assim, igrejas, recintos de espectáculos, matadouros e quartéis de bombeiros, a menos de 70 m a contar dos limites referidos no travessão anterior, e nunca a menos de 50 m da zona da auto-estrada.

No Anexo 3.11.1 indicam-se as estradas da Rede Rodoviária Nacional atravessadas pelos corredores em estudo.

Rede rodoviária municipal

As zonas de protecção de estradas e caminhos municipais, fixadas na Lei n.º 2.110, de 10-08-1961, são instituídas automaticamente com a aprovação do projecto ou anteprojecto de um troço de via municipal ou da variante a algum troço de via existente.

Estas zonas de protecção dividem-se em zonas *non aedificandi*, faixas de respeito e zonas de condicionamento de edificações e actividades.

As zonas *non aedificandi* são constituídas por faixas delimitadas por linhas que distam do eixo da via 6 m (estradas municipais) ou 4,5 m (caminhos municipais), distâncias que podem ser alargadas até ao máximo de 8 ou 6 m, e por zonas de visibilidade, calculadas a partir das tangentes das curvas de concordância.

As faixas de respeito, nas quais são sujeitas a licenciamento municipal a realização de quaisquer obras, incluem as zonas *non aedificandi* e estendem-se até 8 m (estradas municipais) ou 6 m (caminhos municipais), além do limite da zona da via.

As zonas de condicionamento de edificações e actividades pode estender-se até 50 m da via.

Às estradas nacionais desclassificadas e integradas na rede viária municipal, será aplicável transitoriamente o disposto na Lei n.º 2.037, de 19-08-1949, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 13/71, de 23 de Janeiro e Decreto-Lei n.º 219/72, de 24 de Outubro.

Os corredores em estudo atravessam diversas numerosas vias municipais, não existindo, em muitos casos, certezas sobre a sua classificação como estrada ou caminho municipal. No Anexo 3.11.1 identificam-se essas vias.

Telecomunicações

As servidões radioelétricas são constituídas com o objectivo de suprimir os obstáculos que afectem a propagação radioelétrica de estações emissoras ou receptoras de radiocomunicações (centros radioelétricos) e de evitar as interferências ocasionadas pela aparelhagem eléctrica na vizinhança dessas estações.

O regime das servidões radioelétricas é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de Novembro. As servidões são constituídas, caso a caso, por despacho conjunto dos ministros das Finanças e das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (Decreto-Lei n.º 215/87, de 29 de Maio). A entidade competente é a Autoridade Nacional de Comunicações - ANACOM.

Ficam sujeitas a servidão radioelétrica as áreas envolventes dos centros radioelétricos - zonas de libertação - e as faixas que unem as antenas de dois centros radioelétricos - zonas de desobstrução.

Nas zonas de libertação, que podem ter uma distância máxima de 4000 m aos centros radioelétricos, é condicionada a construção de obstáculos fixos ou móveis bem como linhas aéreas de tensão superior a 5 kV.

Nas zonas de desobstrução, constituídas por faixas com largura máxima de 100 m, é condicionada a implantação de edifícios ou outros obstáculos.

Marcos geodésicos

Os marcos geodésicos, destinados a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamentos topográficos, encontram-se protegidos de forma a garantir a sua visibilidade. O Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de Abril, estabelece uma servidão dos marcos geodésicos, que se institui automaticamente com a sua construção.

As zonas de protecção abrangem a área de um círculo com raio de 15 m. Ficam também condicionadas as plantações, construções, obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direcções constantes das minutas de triangulação.

O Instituto Geográfico Português é a entidade competente.

Nos corredores em estudo localizam-se diversos marcos geodésicos, os quais não se prevê que sejam afectados atendendo à sua localização (topos de elevações) e à tipologia do projecto, mas podendo eventualmente ser intersectadas zonas de visibilidade entre marcos.

4.9. Património Cultural

4.9.1. Metodologia

A primeira fase de trabalho foi dedicada à recolha de dados bibliográficos e documentais, assumindo como área de estudo um amplo corredor no interior do qual se desenham as várias hipóteses de traçado. Esta análise, mais abrangente, teve como primeiro objectivo reunir o mais amplo conjunto de dados, para posteriormente realizar uma triagem da informação baseada na proximidade das ocorrências registadas às diferentes opções de traçado em análise.

A recolha de dados realizou-se através da consulta bibliográfica, que incluiu a consulta de material não publicado, entenda-se teses de doutoramento e trabalhos de fim de curso depositados no Instituto de Arqueologia da Universidade de Coimbra. A par desta recolha, foi também reunida toda a informação disponibilizada nas bases de dados desta especialidade, dos ex-DGEMN, IPPAR, IPA, complementada com toda a informação disponível em sítios da internet de carácter institucional e oficial, como são os pertencentes às autarquias, ou mesmo páginas pessoais dedicadas a uma ou outra localidade.

O cruzamento entre estes dados permitiu, desde um primeiro momento, admitir que o corredor em estudo, com aproximadamente 72 km de extensão e desenhado entre a zona a Norte de Tomar até Coimbra, afecta uma área rica em documentação e em elementos patrimoniais, mas repleta de assimetrias na qualidade e acesso à informação.

Os nove concelhos atravessados pelo projecto apresentam uma desigual qualidade de informação patrimonial. Convém salientar que apenas Tomar conta com uma carta arqueológica publicada integralmente (Batata, 1997). Ferreira do Zêzere detém 105 fichas de sítio na base de dados Endovélico (IPA), resultado de um projecto de carta arqueológica ainda não publicado. Alvaiázere é objecto de várias publicações, maioritariamente artigos produzidos por alunos do Instituto Politécnico de Tomar, e é área integrante de uma tese de doutoramento em Idade do Bronze (Felix, 2001). Para Penela existem alguns artigos mais específicos, bem como para Condeixa, concelho para o qual contamos apenas com o artigo de 1986 de Miguel Pessoa (Pessoa, 1986), sendo constrangedor o vazio resultante para o concelho de Coimbra. Este último concelho detém pouca bibliografia sobre o património arqueológico; as fontes documentais utilizadas para o estudo deste último concelho tiveram por base as informações fornecidas por Vasco Mantas (Mantas, 1996), a actualização da base de dados do IPA com base nos extensos trabalhos de António Nunes Monteiro (Monteiro, 1995/1997), a recolha realizada por Raquel Vilaça (Vilaça, 1987) e a recente publicação de Jorge Alarcão (Alarcão, 2006), sem esquecer que é no artigo de Vergílio Correia (Correia, 1940) que se encontra um grande manancial de informação, contudo as localizações publicadas pelo investigador são hoje de difícil localização.

Para o património arquitectónico foram consultadas as obras base de qualquer investigação nesta área (Almeida, 1976; Amaral, 1988; Correia, 1947; Correia, 1953; Sequeira, 1952; Sequeira, 1955) e numerosos artigos da especialidade dispersos por um vasto conjunto de revistas técnicas e científicas.

No âmbito da recolha de dados documentais efectuada foram identificados alguns projectos de investigação de natureza arqueológica em curso cuja área de incidência abrange a área de estudo, os quais se listam de seguida, identificando-se o nome dos respectivos investigadores:

- *Carta Arqueológica do Concelho de Alvaiázere*; Catarina Alexandra Fernandes Mendes;
- *Levantamento Arqueológico do Concelho de Ferreira do Zêzere*; Carlos António Moutoso Batata;
- *PNTA/2007 - Passado e Futuro: testemunhos da presença romana em Alvaiázere*; Catarina Alexandra Fernandes Mendes;
- *PNTA/2002 - Territórios, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo II*; Alexandra Figueiredo;
- *Prospecção Arqueológica do Concelho de Ansião*; Rodrigo Manuel Marques Pereira.

Como complemento à recolha de dados documentais efectuaram-se um conjunto de contactos institucionais e privados através dos quais se obteve informação relevante. Foram contactadas as seguintes entidades e pessoas individuais:

- Gabinetes de arqueologia das Câmaras Municipais;
- Museu de Conimbriga;
- Museu de Rabaçal;
- Dra. Catarina Mendes;
- Dr. Adrian De Man;
- Dra. Cândida Simplício.

Após uma primeira localização cartográfica, baseada nos dados documentais, procedeu-se à sua realocação no terreno.

Os trabalhos de prospecção foram realizados por uma equipa de cinco elementos e tendo como base cartográfica os levantamentos às escalas 1:5.000 e 1:25.000, elementos fornecidos pela empresa ECOSISTEMA, Lda.. Este material foi acompanhado da cartografia 1:25.000 original, propriedade da Pavone & Reis.

No Anexo 4.9.1 apresenta-se cópia da autorização do IGESPAR (ex-IPA) para a realização dos trabalhos arqueológicos.

A localização dos sítios obedeceu, nitidamente, a um critério de distância em relação aos traçados, considerando-se que um corredor de 200 metros para cada lado do eixo do traçado permitia obter um conhecimento aprofundado da realidade existente. Outra realidade é representada por todos os locais sobre os quais apenas conhecemos o topónimo, situação que dificultou a sua exacta localização e resultou em zonas mais alargadas de prospecção, sendo que nalguns casos foi possível localizar o sítio arqueológico, enquanto noutros esse objectivo não foi atingido. Na verdade, a relocação obrigou a reconhecer um número superior de sítios aos que constam no relatório final, nalguns casos resultou na correcção das localizações que na documentação estavam erradas; não se deve esquecer que a larga maioria dos trabalhos publicados apresenta localizações em cartografia 1:25.000, ou 1:100.000, escalas muito menos precisas que a cartografia de projecto em 1:5.000.

A vastidão do território em análise, aliada à importância histórica deste corredor natural entre o Norte e o Sul de Portugal, permitiu a prospecção de 137 locais, dos quais resultaram apenas 18 referências a serem incluídas no presente estudo (subcapítulo 4.9.2.1), não contando com a via romana *Sellium - Aeminium*. Esta drástica redução deve-se, maioritariamente, à distância real entre os traçados e os locais prospectados, excluindo em todo o estudo os sítios assinalados a mais de 200 m do eixo do traçado. Deve-se admitir que alguns destes locais não foram localizados no terreno, ou por entretanto terem sido destruídos, ou porque foram publicados com referências vagas à sua localização real.

Uma outra opção foi incluir na cartografia 1:25.000, como informação complementar, a larga maioria do património arqueológico e arquitectónico referido na documentação mas localizado fora da área directamente analisada. Estes locais estão cartografados no Desenho 15, assinalados com um ★ e numerados sequencialmente de A1 A A116 são elementos de enquadramento que ajudarão, numa segunda fase, a optar com alguma segurança por zonas de implantação de estaleiros ou zonas de acesso, situações que nesta fase ainda não foram determinadas com rigor.

Cada um dos locais foi cartografado no terreno, e marcado um ponto com o GPS (*Magellan, Explorist* 100). A utilização deste equipamento determina com maior rigor as coordenadas geográficas dos locais, informação importante que complementa os dados fornecidos pela cartografia do projecto.

Cada uma das realidades registadas foi objecto de uma análise e ponderado o seu valor patrimonial e científico, elementos considerados essenciais para traduzir uma avaliação que obrigatoriamente se deve quantificar. Toda a informação foi posteriormente versada na base de dados e transformada em fichas unitárias, apresentados no subcapítulo 4.9.2, nas quais consta toda a informação relativa a cada um dos sítios.

Cada ficha (ver subcapítulo 4.9.2.1) é composta pelo seguinte conjunto de campos:

- Número do local, sequencial de sul para norte;
- Topónimo;
- Natureza do elemento descrito (ARQT – arquitectónico, e ARQUEO – arqueológico);
- CNS sempre que se justificar (Código Nacional de Sítio atribuído pelo IPA);
- Localização em relação ao traçado mais próximo, indicando a solução, o km, os metros em relação ao eixo da via, e a sua localização em relação ao traçado (traduzida por Norte, Sul, Leste, Oeste ou sob o Eixo, os primeiros conceitos deverão ser entendidos fundamentalmente como indicações relativas e não como conceitos geográficos);
- Localização administrativa (freguesia, concelho, distrito);
- Localização geográfica através das coordenadas do local;
- Descrição do elemento, que engloba a tipologia, cronologia, segundo o thesaurus do IPA, a descrição e a bibliografia relativa ao local; quando este último campo permanece em branco mas é referido um CNS significa que a fonte foi o Endovélico (IPA);
- Situação e classificação do elemento atribuindo um valor científico e patrimonial. O primeiro item é outorgado sob uma perspectiva científica, admitindo assim o seu valor como mais-valia para o conhecimento científico e o seu papel no aprofundar da construção histórica. Esta avaliação é expressa através de várias categorias: elevada (•••) quando o elemento apresenta um elevado interesse científico, média (••) e reduzida (•); por vezes é utilizada a sigla NA (não aplicável) quando não existem elementos suficientes para atribuir uma determinada classificação. A mesma escala de valores é utilizada na expressão do valor patrimonial. O valor patrimonial é atribuído através de uma apreciação do elemento como peça importante na disciplina arquitectónica ou como elemento representativo, ou seja, quando o elemento traduz uma realidade construtiva. Por exemplo, um achado isolado pode representar um elevado valor científico mas um reduzido ou mesmo NA valor patrimonial, ao invés, uma estação arqueológica da qual se conhece a estrutura, como por exemplo um povoado, deverá obedecer a uma elevada classificação em ambos itens. Esta fórmula de classificação não é isenta de críticas, mas serve no âmbito de um EIA, como barómetro e processo de triagem de cada elemento, avaliando-o da forma mais clara e concisa.
- Desenhos nos quais foi cartografado o elemento e a(s) fotografia(s) do mesmo, que constam no Relatório desta prospecção, que constitui o Anexo 4.9.2 do EIA. No corpo principal do EIA apenas se apresentam as principais informações relativas à caracterização do território a afectar e à análise dos potenciais impactes sobre os elementos patrimoniais.

Uma excepção a esta forma de análise foi assumida para a integração da via romana entre *Sellium* (Tomar) e *Aeminium* (Coimbra), descrita no subcapítulo 4.9.2.2, que paralela ao corredor em estudo se desenha entre Tomar e Coimbra e que integrava um dos eixos mais importantes da Hispânia romana, entre *Olissipo* (Lisboa) e *Bracara Augusta* (Braga). Tratando-se de um elemento linear seria pouco esclarecedor atribuir um número a cada uma das intersecções entre a via romana e os traçados em análise, aliás, a longa história deste eixo viário antigo, fossilizado em algumas das actuais estradas, provocou já a sua destruição/substituição.

A intersecção entre algumas das soluções e a EN110 não pode ser considerada como um impacte sobre o património arqueológico, quando esta última percorre o traçado da via romana, mas apenas uma referência à possível existência deste eixo antigo, com todas as consequências que pode acarretar para a identificação de estações associadas ao eixo antigo e situadas nas imediações. Considera-se, neste caso, um impacte cumulativo. Na maior parte dos casos assinalados não se pode aferir medidas específicas de salvaguarda, para além do seu estudo já realizado por Vasco Gil Mantas (Mantas, 1996), e é por este motivo, pela especificidade deste património, que se isolou a sua análise do restante conjunto patrimonial.

4.9.2. Elementos patrimoniais identificados

4.9.2.1. Património arqueológico e arquitectónico

No Quadro 4.9.1 identificam-se os elementos patrimoniais localizados no corredor de 400 m, indicando-se o respectivo topónimo, localização face ao traçado, tipologia e cronologia.

Nenhum dos elementos patrimoniais identificados está classificado ou em vias de classificação, convém salientar que esta situação se refere exclusivamente no corredor dos 400 m.

Em seguida, apresentam-se as fichas dos elementos patrimoniais identificados nos corredores em estudo.

Quadro 4.9.1 - Elementos patrimoniais identificados no corredor de 400 m

N.º	Topónimo	Localização face ao traçado	Tipologia	Cronologia
1	Entre Cabeços	70 m a leste do km 9+560 da Solução 1	Casa Rural	Moderna / Contemporânea
2	Ribeira da Bica	35 m a sul do km 10+050 da Solução 2	Poço com engenho	Moderna / Contemporânea
3	Rego da Murta	100 m a sul do km 11+100 da Solução 2	Igreja	1709
4	Ferrarias 1	150 m a oeste do km 27+085 da Solução 1	Alminha	1904
5	Ferrarias 2	190 m a norte do km 27+150 da Solução 1	Capela	1716
6	Ramalheira	155 m a leste do km 31+265 da Solução 1	Vestígios diversos (?)	Romano (?)
7	Ameixeira	30 m a sul do km 35+170 da Solução 2	Villa	Romano
8	Câneve	90 m a norte do km 36+172 da Solução 2	Anta (?)	Neo-calcolítico (?)
9	Castelos	Sob o eixo ao km 37+140 da Solução 2	Habitat	Idade do Ferro / Romano
10	Bouça 1	160 a leste do km 2+000 da Alternativa 7	Alminha	Séc. XX
11	Via Vai	195 m a oeste do km 3+670 da Alternativa 7	Alminha	Séc. XX
12	Vinha Morta	198 m a sul do km 41+920 da Solução 2	Mutatio (?)	Romano
13	Chão de Ourique	Sob o eixo ao km 41+500 da Solução 2	Topónimo / Campo de Batalha	Séc. XII
14	Sto. António	130 m a leste do km 42+494 da Solução 1	Capela	Séc. XVIII (?)
15	Vinha Velha	170 m a oeste do km 50+520 da Solução 2	Forno	Medieval
16	Eira Velha	60 m a oeste do km 51+800 da Solução 1	Villa (?)	Romano
17	Currais	Sob o eixo ao km 7+500 da Ligação a Condeixa Sol 1A	Villa	Romano
18	Lomba da Moura	190 m a oeste do km 56+155 da Solução 1	Balneário (?)	Romano

Trecho Sul: Tomar – Avelar Sul

Nº	001	Topónimo	Entre Cabeços			
ARQT				CNS		
1. Localização face ao traçado						
Solução 1		km 9+560		70 m		A leste
2. Localização administrativa						
Areias		Ferreira do Zêzere			Santarém	
3. Localização geográfica						
Lat.	39°43'49"N		Long.	008°19'28"W		Alt. 229 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Casa rural				
Cronologia		Moderna/Contemporânea				
Descrição		Construção agrícola de grandes dimensões, actualmente encontra-se abandonada. A sul da construção, sobre a Ribeira da Figueira existe um pontão, de um só arco, construído em pedra.				
Bibliografia		Inédito				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		•				
Valor Patrimonial		•				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Regular				
Uso do Solo		Agrícola				

6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)

IC3TC-11-03

7. Fotos



Nº	002	Topónimo	Ribeira da Bica			
ARQT				CNS		
1. Localização face ao traçado						
Solução 2		km 10+050		35 m		A sul
2. Localização administrativa						
Areias		Ferreira do Zêzere			Santarém	
3. Localização geográfica						
Lat.	39°44'27"N		Long.	008°21'06"W		Alt. 244 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Poço com engenho				
Cronologia		Moderno / Contemporâneo				
Descrição		Poço circular de grandes dimensões com engenho para elevar água. Apresenta uma intervenção recente.				
Bibliografia		-				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		•				
Valor Patrimonial		•				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Bom				
Uso do Solo		Agrícola				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-37						

7. Fotos



Nº	003	Topónimo	Rego da Murta		
ARQT		CNS			
1. Localização face ao traçado					
Solução 2		km 11+100	100 m	A sul	
2. Localização administrativa					
Rego da Murta		Alvaiázere	Leiria		
3. Localização geográfica					
Lat.	39°46'33"N	Long.	008°20'44"W	Alt.	246 m
4. Descrição do elemento					
Tipologia		Igreja			
Cronologia		1709			
Descrição		A povoação de Rego da Murta parece ter-se formado à volta de um convento beneditino a que se refere uma doação feita por D. Afonso Henriques à Ordem do Templo. A igreja matriz, de invocação a S. Pedro situa-se isolada e construída sobre uma pequena elevação; ostenta a data de 1709 no frontão de empena golpeada. O interior é de uma só nave, coberta por um tecto de madeira de cinco planos; o altar mor possui, na boca da tribuna uma tela oitocentista assinada por Gino António Ferrari, de Bolonha, e datada de 186(?); ladeiam-na, assentes em mísulas, as esculturas de S. Brás de pedra, e do orago, de madeira; na sacristia encontra-se uma série de esculturas do séc. XVI. Na área directamente afectada pelo projecto identificamos dois poços em pedra, com as seguintes coordenadas: Lat. 39°46'30"N, Long. 008°20'48"W e 234 m de altitude, situando-se o segundo poço a 30 metros a sudoeste do primeiro. Ambos não revelam qualquer tipo de interesse científico ou patrimonial, justificando a sua exclusão do actual inventário.			
Bibliografia		Almeida, 1976: p. 480.			
5. Situação e classificação do elemento					
Valor Científico		•••			
Valor Patrimonial		••			
Classificação Legal		-			
Estado de Conservação		Muito Bom			
Uso do Solo		Agrícola			

6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)

IC3TC-11-38 e IC3TC-11-39

7. Fotos



Nº	04	Topónimo	Ferrarias 1		
ARQT.			CNS		
1. Localização face ao traçado					
Solução 1		km 27+085	150 m	A oeste	
2. Localização administrativa					
Maças de D. Maria		Alvaiázere	Leiria		
3. Localização geográfica					
Lat.	39°53'06"N	Long.	008°20'49"W	Alt.	253 m
4. Descrição do elemento					
Tipologia		Alminha			
Cronologia		1904			
Descrição		Alminha com capela esculpida em pedra calcária, com a data 23/06/1904; está embutida no muro que delimita o exterior da habitação; no seu interior placa em madeira, na qual já não se conserva a pintura.			
Bibliografia		Inédita			
5. Situação e classificação do elemento					
Valor Científico		••			
Valor Patrimonial		••			
Classificação Legal		-			
Estado de Conservação		Regular			
Uso do Solo		Urbano			
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)					
IC3TC-11-08					

7. Fotos



Nº	05	Topónimo	Ferrarias 2			
ARQT.				CNS		
1. Localização face ao traçado						
Solução 1		km 27+150		190 m		A norte
2. Localização administrativa						
Maças de D. Maria		Alvaiázere			Leiria	
3. Localização geográfica						
Lat.	39°53'07"N		Long.	008°20'50"W		Alt. 253 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Capela				
Cronologia		1716				
Descrição		Capela de uma só nave, com pequena sacristia do lado da epístola; no lintel da porta figura a data 1716; o campanário em estilo classicista está situado no lado esquerdo da fachada e é encimado com uma cruz de Santiago; o orago é São Brás.				
Bibliografia		Inédita				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		••				
Valor Patrimonial		•••				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Bom				
Uso do Solo		Urbano				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-08						

7. Fotos



Trecho Norte: Avelar Sul – Ceira

Nº	06	Topónimo	Ramalheira			
ARQUEO.		CNS				
1. Localização face ao traçado						
Solução 1		km 31+265		155 m		A leste
2. Localização administrativa						
Avelar		Ansião			Leiria	
3. Localização geográfica						
Lat.	39°57'47"N		Long.	008°22'04"W		Alt. 250 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Vestígios diversos (?)				
Cronologia		Romano (?)				
Descrição		Segundo Vasco Mantas, no Pontão, mais especificamente na Ramalheira, recolheu notícia da existência de vestígios de época romana; a área foi prospectada e não foi detectado qualquer tipo de evidência arqueológica; referir que uma parte deste terreno tinha sido lavrada recentemente, o que permitiu uma visualização correcta do terreno; foi identificado um poço com engenho de elevar água.				
Bibliografia		Mantas, 1996: p. 746				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		N.A.				
Valor Patrimonial		N.A.				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Desconhecido				
Uso do Solo		Agrícola				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-10						

7. Fotos



Nº	07	Topónimo	Ameixeira			
ARQUEO.		CNS				
1. Localização face ao traçado						
Solução 2		km 35+170	30 m	A sul		
2. Localização administrativa						
Cumieira		Penela	Coimbra			
3. Localização geográfica						
Lat.	39°57'46"N	Long.	008°22'22"W	Alt.	241 m	
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Villa				
Cronologia		Romano				
Descrição		Numa área de aproximadamente 18 000 m² são reconhecíveis fragmentos cerâmicos de período romano, <i>tegulae</i>, <i>imbrices</i>, e cerâmica comum; foi também identificado um fragmento de terra sigillata hispânica, aparentemente um fragmento de uma drag. 37. A estação terá sido afectada com a construção do troço do IC3 existente. No local foram identificados no início do século XX, colunas e moedas.				
Bibliografia		Alarcão, 1988: p.102 Jarnaut, 1915: p. 85-86				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		...				
Valor Patrimonial		...				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Desconhecido				
Uso do Solo		Agrícola				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-11						

7. Fotos



Nº	08	Topónimo	Câneve			
ARQUEO.		CNS				
1. Localização face ao traçado						
Solução 2		km 36+172		90 m		A norte
2. Localização administrativa						
Cumieira		Penela			Coimbra	
3. Localização geográfica						
Lat.	39°57'05"N		Long.	008°22'00"W		Alt. 271 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Anta (?)				
Cronologia		Neo-calcolítico (?)				
Descrição		O autor refere a existência de um possível monumento megalítico; foi prospectada uma vasta área, incluindo a zona por onde se desenha a solução 2 e nada foi detectado; porém algumas zonas estão cobertas por densa vegetação o que poderá ter dificultado a identificação do monumento. Foi marcado um ponto central da área prospectada ao qual se referem as coordenadas.				
Bibliografia		Arnaut, 1983: p. 150-152				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		N.A.				
Valor Patrimonial		N.A.				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Desconhecido				
Uso do Solo		Florestal				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-45						

7. Fotos



Nº	09	Topónimo	Castelos				
ARQUEO.		CNS - 22848					
1. Localização face ao traçado							
Solução 2		km 37+140	0 m		No eixo		
2. Localização administrativa							
Cumieira		Penela		Coimbra			
3. Localização geográfica							
Lat.	39°57'07"N		Long.	008°22'33"W		Alt.	258 m
4. Descrição do elemento							
Tipologia		Habitat					
Cronologia		Idade do Ferro / Romano					
Descrição		Na vertente norte do cabeço reconhecem-se alguns fragmentos de cerâmica comum, a torno lento, que podem corresponder aos vestígios de uma ocupação do topo do monte, todavia este material encontra-se associado a espólio cerâmico romano (<i>imbrices</i>); esta mancha de ocupação corresponde, certamente, a materiais de escorrência o que justificaria a amplitude cronológica dos vestígios.					
Bibliografia		Silva, 1991: p. 194 – 197					
5. Situação e classificação do elemento							
Valor Científico		...					
Valor Patrimonial		...					
Classificação Legal		-					
Estado de Conservação		Desconhecido					
Uso do Solo		Florestal					
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)							
IC3TC-11-45							

7. Fotos



Nº	010	Topónimo	Bouça 1			
ARQT.				CNS		
1. Localização face ao traçado						
Alternativa 7		km 2+000		160 m		A leste
2. Localização administrativa						
Cumieira		Penela		Coimbra		
3. Localização geográfica						
Lat.	39°57'34"N		Long.	008°20'55"W		Alt. 330 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Alminha				
Cronologia		séc. XX				
Descrição		Alminha com representação de N. ^a Sr. ^a do Carmo, ladeada por St. ^o António e Cristo crucificado.				
Bibliografia		Inédita				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		•				
Valor Patrimonial		•				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Muito bom				
Uso do Solo		Florestal				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-84						

7. Fotos



Nº	011	Topónimo	Viavai			
ARQT.				CNS		
1. Localização face ao traçado						
Alternativa 7		km 3+670		195 m		A oeste
2. Localização administrativa						
Cumieira		Penela		Coimbra		
3. Localização geográfica						
Lat.	39°58'25"N		Long.	008°21'17"W		Alt. 317 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Alminha				
Cronologia		Séc. XX				
Descrição		Alminha formada por pequena capela com representação de Cristo crucificado.				
Bibliografia		Inédita				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		•				
Valor Patrimonial		•				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Muito Bom				
Uso do Solo		Urbano				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-85						

7. Fotos



Nº	012	Topónimo	Vinha Morta			
ARQUEO.				CNS - 24995		
1. Localização face ao traçado						
Solução 2		km 41+920		198 m		A sul
2. Localização administrativa						
Alvorge		Ansião			Leiria	
3. Localização geográfica						
Lat.	39°58'51"N		Long.	008°24'10"W		Alt. 256 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Mutatio (?)				
Cronologia		Romano				
Descrição		Vários fragmentos de <i>tegulae</i> e de cerâmica doméstica. Duas cantarias aparelhadas, de calcário, com o entalhe para o sistema de elevação através de ferro de luva. O recente alargamento de parte da estrada que liga o Poço Carril a Vale Jazede, pôs a descoberto um enorme peso de lagar, elemento que vem documentar a prática agrícola, nomeadamente da olivicultura, paralelamente a outras actividades relacionadas com o apoio viário; uma cisterna de grandes dimensões em excelente estado de conservação actualmente reaproveitada como poço. No terreno reconhecem-se inúmeros fragmentos de cerâmica doméstica romana, um dormente de mó, e cerâmica de construção. A estação arqueológica ocupa uma vasta área, que se situa para lá da área abrangida pela cartografia à escala 1: 5.000.				
Bibliografia		Coutinho, 1986: p. 95 Mantas, 1996				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		...				
Valor Patrimonial		...				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Desconhecido				
Uso do Solo		Agrícola				

6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)

IC3TC-11-46

7. Fotos



7. Fotos



Nº	013	Topónimo	Chão de Ourique			
ARQUEO.			CNS			
1. Localização face ao traçado						
Solução 2		km 41+500	0 m		No eixo	
2. Localização administrativa						
Alvorge		Ansião		Leiria		
3. Localização geográfica						
Lat.	-	Long.	-	Alt.	-	
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Topónimo / Campo de Batalha (?)				
Cronologia		Séc. XII				
Descrição		O topónimo Chão de Ourique, aliás Chã de Ourique é indicado na historiografia recente como possível cenário da emblemática batalha de Ourique. “(...) embora os reis cristãos por vezes efectuassem ataques muito profundos ao território muçulmano, resulta muito convincente de que a Batalha de Ourique se feriu, em 1139, em Chã de Ourique, a 500 m da estrada romana, junto à Póvoa.” (MANTAS, 1996: p. 797) Sobre a localização da contenda existe acalorada discussão, existindo várias teses que localizam a batalha em povoações com o mesmo topónimo ora perto de Leiria, no Ribatejo e no Baixo Alentejo, ou, mais verosímil, entre Coimbra e o Tejo, nas proximidades da Póvoa. A Batalha foi travada em 25 de Julho de 1139, dia de Sant'Iago, entre as forças do nosso primeiro rei e as de um chefe islâmico denominado Esmar. A Batalha de Ourique associa-se à história da aclamação de Afonso Henriques como rei pela nobreza guerreira, em que se descreve o seu regresso triunfal a Coimbra, com a possível indicação de ter sido a partir desse momento que o infante passou a intitular-se rei.				

4. Descrição do elemento	
Descrição	Associada a esta batalha existe uma lenda que a descreve como uma batalha travada contra cinco reis mouros e ganha, ou pela força da protecção divina (versão clerical) ou pela valentia dos cavaleiros (versão nobiliárquica), num caso e noutro dispensadora de terras e riqueza, de reino e realeza. No entanto sobre a batalha real pouca informação existe, o que leva a crer que o confronto de Ourique se teria traduzido, na realidade, numa refrega militar de modestas proporções, quando confrontada com as grandes batalhas da Reconquista. Assinala-se o topónimo não se registando qualquer evidência no campo que possa comprovar a existência do campo de batalha.
Bibliografia	Mantas, 1996 Mattoso, 1993: p. 70 – 71 Serrão, 1978: p. 83
5. Situação e classificação do elemento	
Valor Científico	...
Valor Patrimonial	N.A.
Classificação Legal	-
Estado de Conservação	Desconhecido
Uso do Solo	Agrícola
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)	
IC3TC-11-46	

Nº	014	Topónimo	St.º António			
ARQT.		CNS				
1. Localização face ao traçado						
Solução 1		km 42+494		130 m		A leste
2. Localização administrativa						
São Miguel		Penela			Coimbra	
3. Localização geográfica						
Lat.	39°59'12"N		Long.	008°24'40"W		Alt. 390 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Capela				
Cronologia		Séc. XVIII (?)				
Descrição		Planta longitudinal, simples; alpendrada com oito colunas que repousam em parapeito corrido aberto por vão ao centro; um dos capiteis é uma base de coluna reaproveitada.				
Bibliografia		-				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		...				
Valor Patrimonial		...				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Bom				
Uso do Solo		Agrícola				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-13						

7. Fotos



Nº	015	Topónimo	Vinha Velha			
ARQUEO.		CNS				
1. Localização face ao traçado						
Solução 2		km 50+520		170 m		A oeste
2. Localização administrativa						
Zambujal		Condeixa-a-Nova			Coimbra	
3. Localização geográfica						
Lat.	40°03'13"N		Long.	008°26'14"W		Alt. 206 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Forno				
Cronologia		Medieval				
Descrição		O autor localiza neste local um forno, que data de época medieval. A área foi prospectada mas o elemento não foi localizado; referir que esta zona apresenta densa cobertura vegetal, factor que poderá ter condicionado a localização do forno.				
Bibliografia		Redentor , 1991				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Cientifico		...				
Valor Patrimonial		N/A				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Razoável				
Uso do Solo		Agrícola				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-49						

7. Fotos



Nº	016	Topónimo	Eira Velha			
ARQUEO.		CNS - 15444				
1. Localização face ao traçado						
Solução 1		km 51+800	60 m	A oeste		
2. Localização administrativa						
Lamas		Miranda do Corvo	Coimbra			
3. Localização geográfica						
Lat.	40°05'22"N	Long.	008°23'17"W	Alt.	174 m	
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Villa (?)				
Cronologia		Romano				
Descrição		Jorge Alarcão descreve este sítio arqueológico como um local no qual se identificaram alicerces, e cerâmica de construção; refere também a existência num campo vizinho, conhecido como Cabeço Pereiro, de cerâmica de construção e doméstica de cronologia indeterminada. O segundo local referido não foi localizado, porém o sítio da Eira Velha foi identificado, pese à pouca expressividade dos vestígios à superfície. Estes últimos abrangem várias parcelas, plantadas com vinhas; apenas identificamos cerâmica de construção e alguma cerâmica comum.				
Bibliografia		Alarcão, 1988: p. 101				
5. Situação e classificação do elemento						
Valor Científico		...				
Valor Patrimonial		...				
Classificação Legal		-				
Estado de Conservação		Desconhecido				
Uso do Solo		Agrícola				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)						
IC3TC-11-15						

7. Fotos



Nº	017	Topónimo	Currais		
ARQUEO.		CNS - 24914			
1. Localização face ao traçado					
Ligação Condeixa (Sol.1A)	km 7+500	0 m	No eixo		
2. Localização administrativa					
Bem-da-Fé	Condeixa-a-Nova	Coimbra			
3. Localização geográfica					
Lat.	40°06'49"N	Long.	008°25'38"W	Alt.	263 m
4. Descrição do elemento					
Tipologia	Villa				
Cronologia	Romano				
Descrição	Na base de dados do IPA esta estação arqueológica é descrita nos seguintes termos: "Vários fragmentos muito abundantes de <i>tegulae</i> , pesos de tear, bordo de <i>dolium</i> , fragmento de pavimento de <i>opus signinum</i> , tijolo de coluna, numa extensão de ± 1 ha. Um dos proprietários diz que o seu avô trouxe fragmentos de mosaico."; as coordenadas Gauss do local são M-175 P-349,50; toda a área afectada directamente por esta opção de traçado foi prospectada e não se registou um único achado; um dos terrenos tinha sido recentemente lavrado permitindo uma correcta visualização da superfície; as coordenadas correspondem ao ponto das coordenadas Gauss, fornecidas pelo IPA.				
Bibliografia	Monteiro, 1995/97				
5. Situação e classificação do elemento					
Valor Científico	N.A.				
Valor Patrimonial	N.A.				
Classificação Legal	-				
Estado de Conservação	Desconhecido				
Uso do Solo	Florestal				
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)					
IC3TC-11-27					

Nº	018	Topónimo	Lomba da Moura			
ARQUEO.				CNS - 24899		
1. Localização face ao traçado						
Solução 1		km 56+155		190 m		A oeste
2. Localização administrativa						
Almalaguês		Coimbra			Coimbra	
3. Localização geográfica						
Lat.	40°07'39"N		Long.	008°23'01"W		Alt. 136 m
4. Descrição do elemento						
Tipologia		Balneário (?)				
Cronologia		Romano				
Descrição		Na descrição da estação arqueológica o autor refere: “À superfície, dois fragmentos de telha de rebordo e fragmentos de tijolo. Haverá uns cinquenta anos, quando andavam a mantear o terreno, os trabalhadores notaram que havia um espaço oco por baixo da zona que cavavam. Na verdade, o terreno abateu e ficaram a descoberto umas galerias feitas com tijolos. Segundo o Sr. Alfredo - o actual proprietário do terreno e, na altura, rapaz de uns 10 anos - eram duas galerias paralelas com ramificações perpendiculares. A profundidade a que se encontravam não ultrapassará os 60 cm. Ainda nos mostrou um fragmento de tijolo que pertenceu à estrutura. Deveria ter inicialmente - pelo que recorda - uns 20 x 20 cm. A espessura, única das dimensões possíveis de determinar, apresentava 8 cm.”; pela descrição dos vestígios aparenta tratar-se do <i>hypocaustum</i> de um balneário; os trabalhos de prospecção não permitiram identificar nenhum fragmento de <i>tegula</i> , todavia na várzea, a Oeste da EM 1171, identificou-se algum espólio cerâmico (cerâmica doméstica de difícil classificação) e um fragmento de imbrex.				
Bibliografia		Monteiro, 1995/97				

5. Situação e classificação do elemento	
Valor Científico	...
Valor Patrimonial	...
Classificação Legal	-
Estado de Conservação	Desconhecido
Uso do Solo	Agrícola
6. Desenhos (ver Anexo 4.9.2)	
IC3TC-11-17	
7. Fotos	
	

Travessia do Mondego

Não foram detectados elementos patrimoniais no interior dos dois corredores em análise. Todos os elementos cartografados encontram-se a uma distância superior aos 400 m em relação ao eixo dos corredores.

4.9.2.2. Via romana entre *Sellium* (Tomar) e *Aeminium* (Coimbra)

O corredor de implantação do projecto rodoviário IC3 entre Coimbra e Tomar reproduz, em parte, um antigo eixo viário, que ao igual do actual, unia Tomar a Condeixa-a-Velha e esta povoação a Coimbra. A antiga via romana foi intensivamente estudada por Vasco Gil Mantas, sendo aliás tema da sua tese de doutoramento, apresentada em 1996.

Para realizar esse estudo Vasco Mantas utilizou entre, outras metodologias o estudo aprofundado das fontes documentais, reconhecimento toponímico e a análise da fotografia aérea, aliada à relocalização no terreno do antigo eixo viário. Mesmo admitindo que alguns troços da via levistem, ainda hoje, algumas questões, ela encontra-se, na sua grande maioria, identificada no terreno.

O eixo romano entre *Sellium* (Tomar) e *Aeminium* (Coimbra) desenhava um *deverticulum* para Conimbriga, e fazia parte de um traçado que unia as cidades de Olissipo e Bracara, mas o que poderá levantar inúmeras questões no âmbito do actual EIA é, concretamente, a intersecção entre algumas das hipóteses de traçado do IC3 e a antiga via.

Para determinar o traçado da via do período romano entre *Sellium* (Tomar) e Conimbriga (Condeixa-a-Velha) e *Aeminium* (Coimbra) embate-se com inúmeros problemas que advêm da contínua utilização deste eixo viário “como bem demonstram os próprios itinerários régios, circunstância que multiplicou os traçados paralelos enquanto obliterou ou levou à destruição dos traçados da estrada romana, tanto mais que a construção desta não terá obedecido às mesmas preocupações ao longo de todo o troço.” (Mantas, 1996).

De Sul para Norte a primeira referência à estrada romana, e circunscrevendo ao corredor em estudo, inicia-se na Ponte de Ceras. Em Ceras é localizado um possível marco miliário referido por Vieira Guimarães (Guimarães, 1927; Mantas, 1996; Batata, 1997) talvez localizado junto à ponte medieval (com dois arcos de cantaria marcada com siglas, muito destruída e que actualmente suporta um tabuleiro de cimento).

A localização deste eixo, acompanhada de alguns testemunhos toponímicos (Calçada, Calçadinha) segue para Norte passando por Portela de Vila Verde e Fonte da Laje, onde na opinião de Vasco Mantas se localizou a primeira *mutatio* (estação de muda) do caminho. Uma milha mais a Norte a estrada flectia para NE, passando por baixo de S. Saturnino (local onde se detectaram algumas *tegulae*) hagiotopónimo frequentemente relacionado com as estradas romanas. A partir daqui o traçado torna-se muito mais nítido, com um percurso quase rectilíneo, atravessando Rego da Murta (onde existiu um importante mosteiro medieval) seguindo em direcção de Cabeços, topónimo actualmente presente na CMP como Cabaços, acompanhando a actual EN110, ainda que nalguns troços paralelamente, como acontece junto de Vale de Carvalho. Aqui a estrada permanece em cotas acima dos 200 m atravessando uma região bastante acidentada (Mantas, 1996). Entre Cerrado da Parede e Barqueiro, e na opinião de Vasco Mantas, terá existido uma *mansio*. A partir daqui a estrada inflecte para Noroeste tomando definitivamente a directriz de Conimbriga. Junto ao Pontão, onde hoje se encontra a Variante de Avelar, entroncava na estrada principal o *deverticulum* vindo de Alvaiázere por Chão de Couce. Na zona da actual variante corre um troço rectilíneo conhecido como o Quelho Mourisco, talvez correspondendo à *stratam veteram* referida na doação da herdade de Almofala, feita por D. Sancho I em 1219, ou seja, alusão à via entre *Sellium* e Conimbriga.

A partir de Venda Figueira, a via romana deixa de coincidir com a EN110, desenhando uma recta de mais de dois quilómetros em direcção a Aljazedo. As inúmeras referências documentais à estrada mourisca, nesta área, terão certamente relação com a via romana. Esta região, é uma autêntica marca do vale do Mondego e da cidade de Coimbra e certamente guardando registos da ocupação militar árabe, a qual para já, se pode intuir através da toponímia. De Aljazedo partia o *deverticulum* que por Junqueira e Santiago da Guarda, local onde intervenções recentes puseram a descoberto os vestígios de uma importante *villa*, conduzia a Alvaiázere. A via principal dirigia-se para a Ribeira de Alcamouque, entre o Juromelo e Cabeças da Moura, ponto a partir do qual iniciava uma descida gradual para cotas inferiores a 200 m, atravessando uma zona, na opinião de Vasco Mantas, onde são bem nítidos os vestígios de um cadastro romano com o módulo da *centuria quadrata*. Em Tamazinho encontrou-se o miliário da milha VIII, contada a partir de Conimbriga e que corresponde perfeitamente aos 12 km que separam esta cidade de *Sellium*.

A via segue num troço facilmente identificável, passando por Marquinho, onde certamente se localizou um marco, já que dista uma milha exacta do anterior. A estrada passava depois pelo Zambujal, Póvoa de Pegas, seguindo a direcção de Conimbriga ao longo da EN 347, talvez marcando a milha I perto do cruzamento entre a actual EN342 e EN347. (Mantas, 1996).

A estrada entre Conimbriga e Aeminium desenhava-se por Valada, Atadoa, Avessada, Eira Pedrinha. Imprimia uma descida mais suave por Banhos Secos e Quinta das Lajes, atravessando o Mondego, onde se situava a ponte medieval, demolida em 1873.

O conhecimento actual desta estrada romana assenta num estudo rigoroso, elaborado numa perspectiva global, no entanto não houve até ao momento oportunidade de se realizarem intervenções arqueológicas em locais onde ela melhor se conserva, facto que obsta um conhecimento real deste projecto. Todavia os actuais traçados propostos para o IC3 não afectam pontos importantes do traçado.

As áreas onde é provável que a estrada romana melhor se conserve são na zona entre Avelar e Conimbriga, sendo que os traçados em estudo se desenvolvem mais a oriente. Por outro lado, a ligação entre Condeixa e Coimbra opta por um traçado que evita nitidamente o traçado da antiga via e afasta-se de importantes vestígios de povoamento. A travessia por Torres do Mondego escolhe uma área a montante da primitiva zona de passagem do rio, salvaguardando os vestígios que a ela poderiam estar associados, e afectando uma área que tem um interessante povoamento medieval, conservado nas aldeias que pontilham esta zona ribeirinha.

4.9.2.3. Elementos patrimoniais de enquadramento

No Quadro 4.9.2 apresentam-se os elementos patrimoniais de enquadramento, identificando-se os respectivos topónimos associados à tipologia e cronologia.

Quadro 4.9.2 - Elementos patrimoniais de enquadramento

N.º	Topónimo	Tipologia de Sítio	Cronologia
1	Chão das Olas	Achado isolado	Pré-história
2	Outeiro da Pedra		
3	Calvinos	Povoado	Bronze
4	Pena	Povoado	Bronze
5	Alviobeira	Povoado	Bronze
6	Rua dos Sobreiros	Cruzeiro	Contemporâneo
7	Alqueidão	Fortificação (?)	Medieval
8	Ponte de Ceras	Ponte	Medieval
9	Ponte de Ribeiro	Oficina	Neo-calcolítico
10	Loba	Casal	Romano/ Medieval
11	Pias	Pelourinho	XVI
12	Quinta da Figueira	Inscrição	Moderno
13	Fonte da Laje	Vestígios diversos	Romano
14	Camarinha	Estela	Idade Média
15	Loba	Sepultura	Medieval
16	Areias	Igreja/Necrópole	Moderno/Medieval
17	Gericó	Marco	Moderno
18	Porto Chão	Marco	Moderno
19	São Saturnino	Povoado	Bronze/Ferro

N.º	Topónimo	Tipologia de Sítio	Cronologia
20	Quinta do Tojal	Torre/Palacete	Medieval/Moderno
21	Vale Rodrigo	Anta	Neo-calcolítico
22	Casal do Zote	Marco	Moderno
23	Rego da Murta 1	Anta	Neo-calcolítico
24	Rego da Murta 2	Anta	Neo-calcolítico
25	Rego da Murta 3	Anta	Neo-calcolítico
26	Outeiro de S. Pedro	Casal	Romano
27	Ral	Habitat	Neo-calcolítico
28	Sandoeira	Villa	Romano
29	Mosqueiro	Topónimo (castro?)	Indeterminado
30	Serra do Mosqueiro	Achado isolado/Mina	Indeterminado
31	Vale do Cipote	Povoado	Bronze
32	Jordões	Habitação	Contemporânea
33	Carrasqueira	Achado isolado	Bronze
34	Pussos	Igreja	Séc. XVIII
35	Quinta de St.ª Rosa	Achado isolado	Romano
36	Rominha 1	Villa	Romano
37	Rominha 2	Achado isolado	Romano
38	Rominha 3	Villa	Romano
39	Rominha 4	Vestígios diversos	Romano
40	Igreja Velha	Necrópole	Romano
41	Cabreira	Anta	Neolítico
42	Carril	Habitat	Romano

N.º	Topónimo	Tipologia de Sítio	Cronologia
43	Maças de D. Maria 1	Cruzeiro	XVI
44	Maças de D. Maria 2	Fontanário	Moderno
45	Maças de D. Maria 3	Pelourinho	Medieval
46	Maças de D. Maria 4	Cruzeiro	1626
47	Maças de D. Maria 5	Cemitério	XIX
48	Lisboinha	Vestígios diversos	Romano
49	Marco	Topónimo	Romano ?
50	Freixeira	Capela	Moderno / Contemporâneo
51	Quinta de Cima	Vestígios diversos	Romano
52	Olival	Villa	Romano
53	Avelar	Pelourinho	Séc. XVII
54	Casal de St.º António 1	Vestígios diversos	Romano/ medieval
55	Casal do St.º António 2	Capela	XVIII
56	Figueiras Podres	Vestígios diversos	Romano
57	Cabeço da Ante	Anta	Neo-calcolítico
58	Bouça	Achado isolado	Romano
59	Castelo de Sobral	Povoado	Ferro
60	Sobral	Achado isolado	Neolítico
61	Campo da Póvoa	Vestígios diversos	Pré-história
62	Algar	Alminha / Marco / Vestígios diversos	Moderno / Moderno / Romano
63	Vinha Morta	Villa	Romano
64	Ateanha 1	Povoado	Bronze

N.º	Topónimo	Tipologia de Sítio	Cronologia
65	Carvalhais	Alminha	Moderno
66	Vale da Abrunheira	Habitat	Romano
67	Ateanha 2	Capela	Séc. XIX
68	Serrada da Freixosa	Vestígios diversos	Medieval
68	S. Simão	Villa	Romano
70	Carregã	Moinho	Moderno
71	Torre de D. Jerónimo	Vestígios diversos	Ferro
72	Pinheiros Mansos	Vestígios diversos	Ferro
73	Juromelo	Povoado	Bronze
74	Tamazinho	Marco miliário	Romano
75	Castelo do Rabaçal	Fortificação	Medieval
76	Penela	Fortificação	Medieval
77	Galharda	Villa	Romano
78	S. Miguel	Habitat	Romano (?)
79	Lapa do Moiro	Achado isolado	Ferro
80	Vale Malhado	Sepultura	Medieval
81	Choizinha	Moinho/ capela	Moderno / Medieval
82	Sr.ª das Necessidades	Capela	Moderno
83	Lagoa de Podentes	Moinho	Moderno
84	Podentes	Pelourinho	Moderno
85	Quinta do Vale	Villa	Romano
86	Dragos	Villa (?)	Romano
87	Alfagar	Capela	XIX

N.º	Topónimo	Tipologia de Sítio	Cronologia
88	Selões	Indeterminado	Romano
89	Chão de Lamas	Tesouro	Bronze
90	Lameiras	Villa	Romano
91	Enxumica	Vestígios diversos	Romano
92	Janeia Velha	Casal	Romano
93	Algueia da Janeia	Casal	Romano
94	Beçudo 1	Casal	Romano
95	Beçudo 2	Alminha	Moderno
96	Cascalheira	Villa	Romano
97	Monedos	Vestígios diversos	Romano
98	Choisos	Vestígios diversos	Romano
99	Reconcos	Achado isolado	Romano
100	Vinhal	Casal	Romano
101	Algar	Vestígios diversos	Romano
102	Fornos de Castel	Achado isolado	Romano
103	Bom Velho de Cima	Vestígios diversos	Romano
104	Alcouçe	Casal	Medieval
105	Sr.ª da Alegria	Habitat	Romano
106	Eira Pedrinha	Abrigo	Bronze
107	Orelhudo	Vestígios diversos	Romano
108	Feiteira	Vestígios diversos	Romano
109	Telhadela	Vestígios diversos	Romano
110	Pousada	Achado isolado	Romano

N.º	Topónimo	Tipologia de Sítio	Cronologia
111	Chambras	Achado isolado	Neolítico
112	Cestas	Achado isolado	Neolítico
113	Torre de Bera 1	Achado isolado	Neolítico
114	Torre de Bera 2	Vestígios diversos	Romano
115	Mouriscas	Vestígios diversos	Romano
116	S. Pedro	Villa	Romano

4.9.2.4. Síntese histórica

Apresentar uma síntese histórica evolutiva de uma fracção de território, delimitada exclusivamente por um projecto rodoviário contemporâneo condiciona toda a análise coerente que a construção do discurso histórico exige. Deve-se alertar para o perigo que constitui fazer coincidir acriticamente delimitações territoriais, impostas pelos limites absolutos de um estudo de impacte ambiental, com entidades culturais que por natureza não são unidades imóveis, antes pelo contrário, interagem entre si, são dinâmicas e obedecem a critérios territoriais específicos a cada um dos estratos culturais.

Todavia para realizar esta síntese seria inevitável alargar a área de análise, aqui limitada a um corredor de 400m ao longo de um traçado de 70 km que se desenvolve entre o Norte de Tomar e as margens do rio Mondego, a um espaço mais amplo inserindo, inevitavelmente, locais importantes para compreender as múltiplas dinâmicas de povoamento, sítios que por distarem vários quilómetros do traçado não se podem incluir no presente estudo. Opta-se por apresentar uma leitura mais linear, excluindo toda a análise macro regional e atendendo exclusivamente aos locais referidos no presente descritor, estejam eles referenciados e descritos no corredor em análise ou apenas elencados e mapeados na área envolvente ao corredor em análise.

No corredor em análise não se identificou qualquer registo pertencente ao período paleolítico, as estações conhecidas e publicadas, mais próximas do traçado, encontram-se na sua larga maioria situadas no concelho de Pombal (Aubry, 1990) merecendo menção que na sua larga maioria são estações ao ar livre. São também assinalados pelos mesmos autores dois locais com vestígios do paleolítico superior, situados, tal como os anteriores, na freguesia da Redinha, concelho de Pombal. A inexistência de dados sobre estas recuadas épocas no corredor em estudo deverá encontrar explicação na ausência de escavações nesta área específica não se justificando por motivos de estratégia de ocupação do solo.

Enquadráveis no período neolítico existem neste corredor algumas estações, uma oficina na Ponte de Ribeiro, um habitat em Ral, um achado isolado no Sobral, e vestígios diversos no Campo da Póvoa, e já no concelho de Coimbra os achados isolados em Chambras, Cestas e Torre de Bera. De sublinhar o importante conjunto de monumentos megalíticos e menires situados em Rego da Murta, importante área arqueológica em fase de estudo.

Para a pré-história recente existem um conjunto de informações para a distribuição do povoamento na região a sul do Mondego, indiciando um controlo efectivo dos principais pontos de passagem na direcção norte-sul, quer pelo corredor natural que se abriu nas formações do Triásico e do Jurássico Inferior que bordejam a ocidente as formações do soco antigo – é o caso do sistema de povoamento que tem na Serra de Alvaiázere um eventual estruturante – quer a oeste, pelo amplo vale superior do Nabão, escavado nas formações detríticas do mesozóico terminal e do cenozóico, controlado em parte pela Serra de Alvaiázere e tendo a Sul, um ponto estratégico à entrada do troço mais encaixado do Nabão, quer ainda a leste, pelo vale do Zêzere, onde uma rede de povoamento tem vindo a ser detectada na área dos concelhos de Ferreira do Zêzere, Vila Rei e Sertã, controlando o rio e as principais ribeiras suas subsidiárias. (Félix, 1999).

Durante a Idade do Ferro parece existir um povoamento pouco denso, estruturado nalguns castros distantes entre si, panorama em nada comparável com o existente a Norte do Douro. Talvez o número de povoados fosse mais numeroso a sul de Conimbriga, mas são raros os indícios de castros, com excepção de São Saturnino, Castelo do Sobral, Torre de D. Jerónimo e Pinheiros Mansos, o povoado de Conimbriga e o situado em Aeminium (Coimbra) (Silva, 1990, Alarcão, 2006)

Para a época romana assiste-se a uma progressiva dominação e expansão da ocupação do território, a importante via – referida e descrita em capítulo próprio neste estudo – que ligava Olissipo (Lisboa) a Cale (Porto) terá certamente condicionado a malha de povoamento. Por um lado a existência de cidades, de dimensões médias, como Selium (Tomar), Conimbriga (Condeixa-a-Velha) e Aeminium (Coimbra), por outro, a consolidação de um povoamento rural assente em unidades agrícolas representadas por um vasto conjunto de estruturas habitacionais. Também foram identificados alguns pontos associados à utilização da via, concretamente *mutatios* que funcionaram como lugares de muda e pernoita para os viajantes, porém o insuficiente número de escavações neste tipo de estruturas remete para uma avaliação hipotética da sua funcionalidade.

Na época suévica a cidade de Conimbriga era mais importante que a de *Aeminium*, pois segundo testemunho do Parochiale de fins do séc. VI era sede de bispado, enquanto *Aeminium* e *Lurbine* (Lorvão) eram simples paróquias. Aquando da conquista do reino dos Suevos por Leovigildo, em 585, a sede do bispado transferiu-se para Aeminium. É possível que no séc. VII tenha progredido a evangelização da área, mas os testemunhos são raros: em Eira Pedrinha, elementos arquitectónicos com labores visigóticos e uma pedra de altar deixa, suspeitar da edificação de uma igreja. (Alarcão, 2006).

A região de Coimbra parece ter sido submetida, sem resistência, em 714-715 pelos muçulmanos de Abd al-'Aziz. A cidade terá recebido uma guarnição, mas nem os habitantes dela nem os da região terão sofrido agravos ou perseguições por parte dos novos senhores da terra. Estes ambiente sereno sofrerá reveses nas décadas seguintes com a reconquista cristã, mas não definitiva, de Coimbra em 878 por Hermegildo Guterres. Em 987 a cidade caiu novamente nas mãos muçulmanas, agora de Almançor, para ser reconquistada apenas em 1064 por Fernando Magno.

No tempo de Afonso Henriques são numerosas as aldeias a sul do Mondego, área tornada mais segura depois da expedição de Ladeia, em 1134-1135 e da fundação do castelo de Leiria em 1135. Por outro lado o mosteiro de Santa Cruz, fundado em 1131, deu um grande impulso ao povoamento da zona litoral, na margem direita do Mondego, a partir de 1140. Também o mosteiro de S. Jorge, instalado em data incerta por volta de 1116, na margem esquerda do Mondego, perto da cidade, deve ter sido responsável pelo povoamento da área de Castelo Viegas, Assafarge e Almalaguês.

A continuada utilização do antigo eixo viário romano, com alterações no seu traçado justificadas pela variação da importância dos numerosos aglomerados, transformou-se na importante Estrada Real, espinha dorsal do litoral norte português e como outrora, elemento condicionante na morfologia do povoamento.

4.10. Paisagem

4.10.1. Metodologia

A análise desenvolvida no âmbito do presente descritor incide sobre os impactes gerados no ambiente visual local pela implantação de cada uma das diferentes hipóteses de traçado previstas para o lanço do IC3 entre Tomar e Coimbra, tanto para a fase de construção como de exploração, determinando em que medida constituem soluções aceitáveis do ponto de vista paisagístico (mediante a adopção das adequadas medidas mitigadoras), e hierarquizando-as, de forma a contribuir para a adopção da solução ambientalmente mais favorável.

A necessidade desta nova via surge fundamentalmente para criar uma alternativa adequada às EN110 e EN347, que, no atravessamento das povoações, têm vindo a tornar-se vias urbanas, com características geométricas inadequadas para o tipo de tráfego que nelas circula, pondo em causa a segurança e qualidade de vida das populações locais.

Conforme é referido no Estudo Rodoviário apresentado, são inúmeros os condicionalismos que estiveram na base das soluções apresentadas, nas quais se incluem importantes condicionantes ambientais, que se procuraram entretanto acautelar:

- Sítio de Importância Comunitária (SIC) PTCON0045 – Sicó / Alvaiázere da Rede Natura 2000;
- Ocupação urbana dispersa;
- Orografia muito acidentada;
- Áreas integradas na RAN (Reserva Agrícola Nacional) e na REN (Reserva Ecológica Nacional);
- Ligação com o IC3 – Variante de Tomar e a A1/ IC2/EN1, em Condeixa;
- Interligação com a Variante de Avelar existente;
- Aspectos patrimoniais;
- Áreas licenciadas para a extracção de inertes;
- Restabelecimento desnivelado da rede viária existente interferida;
- Transposição das linhas de água e dos vales associados;

- Presença de cavidades cársticas (grutas, dolinas, algares).

Destes, os três primeiros foram, de acordo com este estudo, os principais condicionalismos considerados, que estiveram na origem das soluções e alternativas apresentadas.

Não havendo nestes condicionalismos referências directas à paisagem, obviamente que os cuidados postos na escolha das diferentes soluções, alternativas e ligações, permitiram salvaguardar algumas das áreas mais sensíveis (de maior qualidade visual), bem como algumas das áreas mais povoadas (com maior frequência de observadores), contribuindo desta forma para evitar impactes visuais de maior significado.

As características geométricas do traçado e a orografia (de um modo geral acidentada) contribuem para gerar impactes potenciais de elevada magnitude.

A secção corrente da via tem uma plataforma com 24,1 metros de largura, que inclui: separador central (New Jersey), com 0,60 metros de largura; duas bermas esquerdas com 1,00 metro de largura; duas faixas de rodagem com 7,50 metros de largura, constituídas, cada uma, por duas vias de circulação com 3,75 metros de largura; duas bermas direitas com 3,25 metros de largura.

Esta secção será mais larga nalgumas situações em que se torna necessária a introdução de uma via de lentos (alguns trechos com elevada inclinação longitudinal), bem como nos nós de ligação à rede viária local, onde se torna necessária a introdução de vias de aceleração e abrandamento.

Perante as características da via, com uma plataforma plana de largura considerável, torna-se inevitável que ao contínuo impacte visual desta faixa impermeável se associem impactes pontuais de maior magnitude, resultantes sobretudo dos taludes de aterro e escavação que estabelecem a ligação ao terreno natural.

O conceito paisagem subjacente à presente análise corresponde à imagem visual do espaço envolvente, que pressupõe sempre uma interacção entre potenciais observadores e a parcela de território observado.

A Figura 4.10.1 ilustra de forma esquemática a abordagem metodológica global adoptada na análise do descritor paisagem.

Em relação à caracterização do território atravessado pelo projecto, perante as suas características e o conjunto de soluções/alternativas/ligações previstas, cartografou-se um corredor com uma largura média de 3 quilómetros centrado no eixo de cada um dos traçados previstos, que se considerou adequado a uma boa percepção de toda a envolvente, bem como à análise das zonas de maior influência visual desta infra-estrutura.

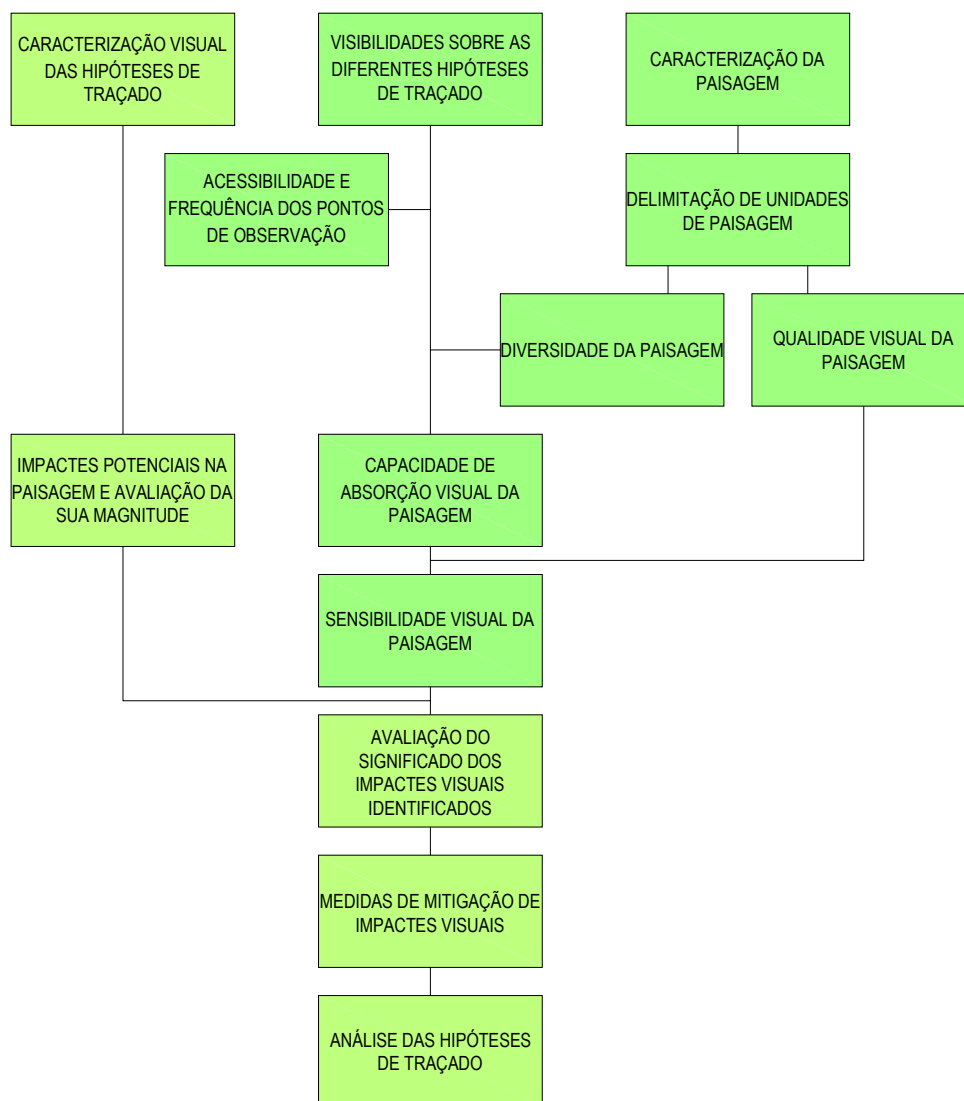


Figura 4.10.1 - Metodologia global adoptada na análise do descritor Paisagem

Tratando-se de uma componente de marcada subjectividade procura-se, numa primeira fase, avaliar a qualidade visual da paisagem do território atravessado, com base numa caracterização suficientemente exaustiva, recorrendo a parâmetros objectivos de análise. Assim, são elaboradas análises parcelares de natureza fisiográfica (hipsometria, declives e orientações das encostas) e de ocupação actual do solo, com recurso a cartografia e fotografia aérea actualizada, complementadas com reconhecimento e levantamento no local.

Para ilustrar de uma forma bastante exaustiva as áreas e a paisagem que poderão vir a ser afectadas pelos corredores em estudo, apresenta-se em anexo um levantamento fotográfico, efectuado ao longo da área de estudo, onde se procuram evidenciar algumas das áreas onde os impactes visuais assumirão maior significado (ver Anexo 4.10.1).

Nesse sentido privilegiaram-se as unidades de paisagem de maior sensibilidade e os pontos onde os impactes visuais potenciais desta infra-estrutura são à partida de maior magnitude, já que os traçados do projecto em planta apresentam já um grau de pormenor significativo, incluindo a projecção das saias dos taludes de aterro e de escavação.

No final desta fase do estudo apresenta-se uma delimitação de unidades de paisagem, onde surgem agrupadas áreas territoriais homogéneas, que diferem entre si por distintas ocupações e/ou características fisiográficas. São áreas com diferente qualidade visual e diversidade (na generalidade dos parâmetros analisados), que lhes conferem distinta capacidade de absorção visual e sensibilidade visual.

Desta forma, obtém-se a delimitação e hierarquização, em termos de sensibilidade visual, do conjunto de unidades de paisagem que cobrem a generalidade do território atravessado.

De seguida definem-se alguns dos conceitos utilizados na análise do presente descritor:

- Qualidade visual da paisagem

A qualidade visual de uma paisagem não se restringe a aspectos estéticos, exigindo uma análise mais profunda que considere a harmonia, o equilíbrio, a diversidade, a riqueza patrimonial, a sustentabilidade, etc.

Assim, constituem aspectos fundamentais na avaliação da qualidade visual de uma paisagem a presença de um património natural e humanizado de maior ou menor raridade e valor, os custos temporais e económicos da reposição de um uso semelhante noutra parcela do território, a adequação dos usos do solo às reais potencialidades do território e a compatibilidade com usos envolventes.

Não há dúvida que parcelas de território com elementos de património natural e humanizado mais raro ou valioso, com maiores custos temporais e económicos de reposição noutro local, com usos mais adequados às potencialidades do território e compatíveis com usos envolventes, constituem espaços de elevada qualidade visual, pois contribuem para situações de harmonia e estabilidade. Qualquer paisagem em processo dinâmico de degradação (nomeadamente sujeita a erosão do solo, ou processo de degradação e simplificação florística) constitui uma paisagem de baixa qualidade visual.

- Diversidade da paisagem

Representa a multiplicidade de características que uma paisagem apresenta numa determinada área, tanto em termos morfológicos, como de ocupação, podendo manifestar-se em termos de irregularidade de altitudes, declives, orientações ou de ocupação do solo.

Esta diversidade da paisagem tem uma relação directa com a sua capacidade de absorção visual, que será tanto maior quanto maior a diversidade, já que esta última facilita a dissimulação de qualquer alteração visual que nela ocorra.

- Capacidade de absorção visual da paisagem

Representa a capacidade que uma determinada paisagem tem para absorver uma alteração às suas características visuais.

Esta capacidade vai depender fundamentalmente da sua exposição visual a partir da envolvente, da frequência de observadores nessa mesma envolvente e, como já se referiu, da diversidade da paisagem.

- Sensibilidade visual da paisagem

A sensibilidade visual de uma paisagem representa, simultaneamente, o valor paisagístico de uma dada área e a sua capacidade de absorver uma alteração às suas características visuais. Assim, uma unidade de paisagem de elevada sensibilidade visual tem sempre uma elevada qualidade visual e uma baixa capacidade de absorção visual.

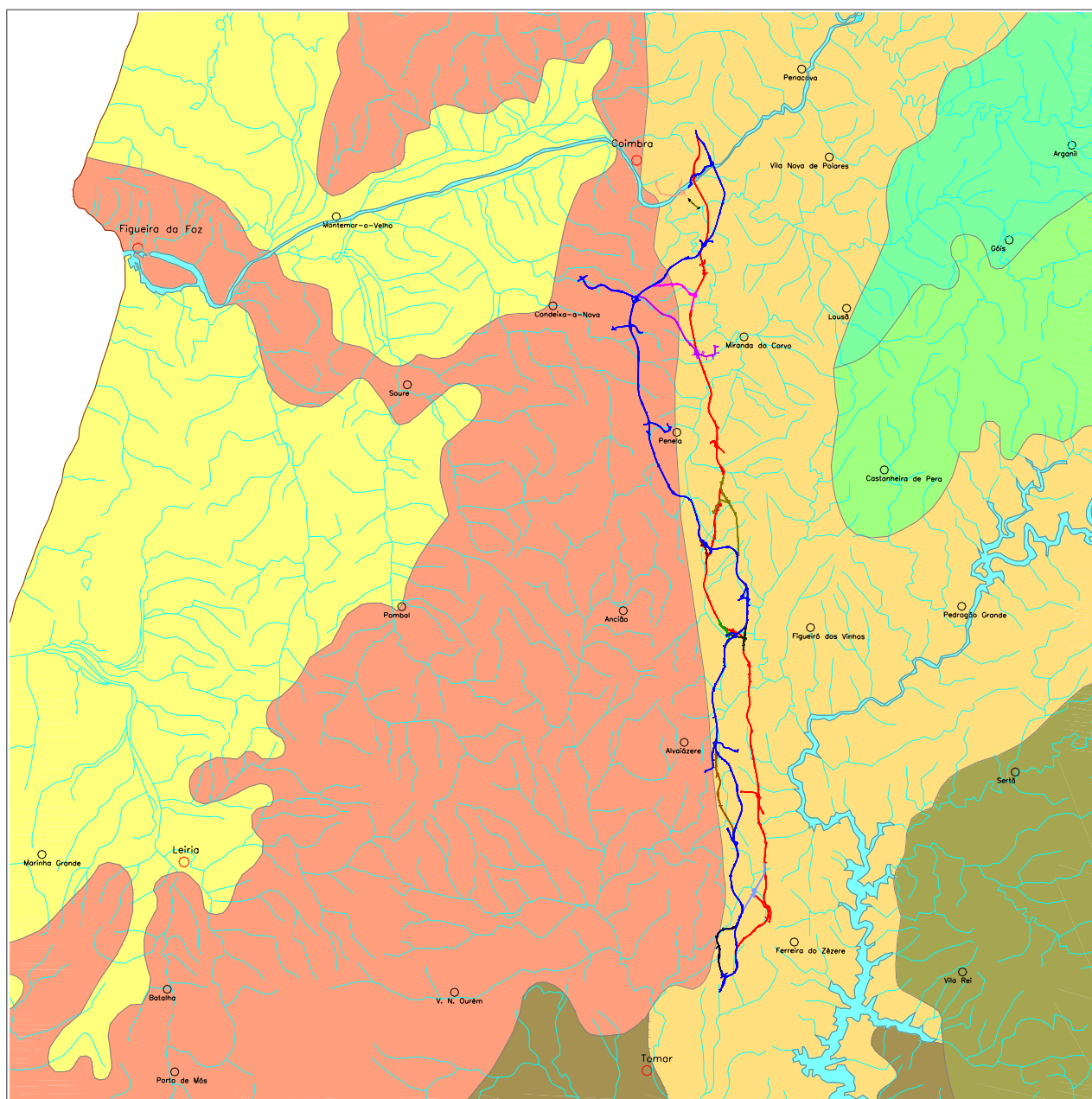
Para a caracterização da paisagem na área de estudo recorreu-se à sobreposição cartográfica e levantamento fotográfico de campo, tendo sido utilizadas as seguintes fontes:

- “Atlas do Ambiente”, Direcção Geral do Ambiente, Ministério das Cidades, do Ordenamento do Território e do Ambiente;
- “Carta de Ocupação do Solo” (escala 1:25.000, 1990), Instituto Geográfico Português, Ministério das Cidades, do Ordenamento do Território e do Ambiente;
- “Carta Militar de Portugal” (escala 1:25.000), Instituto Geográfico do Exército;
- Elementos fundamentais dos Planos Directores Municipais;
- Fotografia aérea;
- Elementos de projecto.

Os trabalhos de campo foram efectuados em Maio de 2007.

4.10.2. Descrição da paisagem

Para uma descrição geral da paisagem desta região recorreu-se à carta “Zonas Fitogeográficas Predominantes” do Atlas do Ambiente (Figura 4.10.2), que nos dá uma classificação do território nacional em função da distribuição da vegetação espontânea.



Legenda:

	Centro-Oeste calcário		Centro-Norte		Noroeste montanhoso		Noroeste ocidental
	Centro-Oeste arenoso		Centro-Sul Miocénico		Centro-Leste de campina		



Escala aproximada 1:500.000

(Fonte: Atlas do Ambiente, DGA)

Figura 4.10.2 - Zonas fitogeográficas predominantes na região em estudo

A distribuição das plantas espontâneas em Portugal é cada vez menos evidente face às sucessivas alterações produzidas ao longo dos tempos: destruição da floresta (ocorrida nos primórdios da monarquia), sobretudo nas zonas raianas, com objectivos de defesa; desflorestação para intensificação da actividade agrícola; pastoreio desregrado; introdução do pinheiro-bravo em substituição das espécies florestais autóctones; destruição de montado para expansão da cultura cerealífera; introdução do eucalipto e outras espécies florestais exóticas; expansão urbana desordenada, etc.

Destas alterações resultou o desaparecimento de inúmeras espécies da nossa flora bem como uma radical simplificação da paisagem, onde se tornam cada vez menos marcadas as diferenças entre as regiões, e os redutos que mais se aproximam do conceito de paisagem natural se resumem a pequenas áreas de difícil acessibilidade.

Desta forma, a caracterização actual das Zonas Fitogeográficas Predominantes de Portugal consegue-se sobretudo a partir de dados climáticos, geológicos, edáficos, altitudinais e de humidade dos solos, dadas as alterações que se verificaram nas formações naturais preexistentes.

O país encontra-se dividido em três grandes Zonas Fitogeográficas: Zona Norte, Zona Centro e Zona Sul. A separação entre o norte e o centro faz-se aproximadamente pela linha de queda pluviométrica anual dos 1250-1500 mm, enquanto a separação entre o centro e o sul se faz no limite das formações geológicas do Plistocénico com o Pliocénico, no sul do Ribatejo, e das formações miocénica e granítica com a do Silúrico no Alto Alentejo nordocidental.

A faixa em estudo, de desenvolvimento sul-norte, localiza-se na transição entre as Zonas Fitogeográficas do Centro-Oeste calcário e do Centro-Norte, surgindo este lanço do IC3 predominantemente na segunda destas zonas. Apenas uma parte da Solução 2, entre o km 42+000 e o km 60+000, e parte das ligações a Condeixa se incluem na Zona do Centro-Oeste calcário.

O Centro-Oeste calcário corresponde à região de formações calcárias que se estende desde o Sudeste de Aveiro até às formações basálticas do distrito de Lisboa. Em termos de vegetação espontânea constitui uma zona de distribuição natural do Carvalho da Zona Húmida Quente, que aqui incluiria espécies como a azinheira (*Quercus rotundifolia*), o carrasco (*Quercus coccifera*) e o carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*).

O Centro-Norte, com a forma de um Y, envolve na sua parte superior as serras da Lousã e da Estrela (localizadas a nordeste), separando-as das serras calcárias que se desenvolvem para sudoeste, Sicó, Aire e Candeeiros, correspondendo a uma área de vales que sobe pelas bacias dos rios Zêzere e Mondego. O seu coberto vegetal espontâneo inclui espécies características do norte, do centro e do sul, sendo ainda possível encontrar a azinheira (*Quercus rotundifolia*), o carrasco (*Quercus coccifera*), o sobreiro (*Quercus suber*), bem como o carvalho roble (*Quercus robur*).

No entanto, tal como já se referiu, estas áreas têm vindo a sofrer uma redução progressiva dando lugar a povoamentos florestais de espécies como o pinheiro-bravo e o eucalipto em zonas mais altas e declivosas, enquanto nos vales surgem áreas de Policultura Submediterrânea e Ribeira Subatlântica (regadio dominado), com uma agricultura diversificada que se concentra fundamentalmente nas zonas de declives menos acentuados, com alguma presença de áreas regadas.

4.10.2.1. Fisiografia

A caracterização fisiográfica da área em estudo permite-nos obter um melhor conhecimento da morfologia do território, do seu funcionamento e das suas aptidões.

Este lanço do IC3 apresenta uma elevada extensão atravessando três distritos: tem início no distrito de Santarém, atravessa o de Leiria e termina no distrito de Coimbra.

Desenvolve-se nas bacias hidrográficas do rio Tejo e do rio Mondego, praticamente entre os leitos destes dois rios, cruzando a linha de cumeada que as separa a norte de Avelar, aproximadamente no limite entre os concelhos de Ansião e Penela, que é também o limite entre os distritos de Leiria e Coimbra.

O início do lanço ocorre cerca de 20 km a norte do rio Tejo e 8 km a poente da albufeira de Castelo de Bode (no rio Zêzere), nas cotas mais elevadas das bacias hidrográficas das ribeiras da Lousã e de Fervença, afluentes da margem esquerda do rio Nabão, por sua vez afluente da margem direita do rio Zêzere, que é afluente da margem direita do rio Tejo.

A partir da zona de Alvaiázere, ligeiramente a sul desta povoação, os corredores entram na bacia hidrográfica da Ribeira de Alge, afluente da margem direita do rio Zêzere, até à sua cumeada, que faz também a separação entre as bacias hidrográficas do rio Tejo e do rio Mondego.

Deste limite para norte, que, como já se referiu constitui também um limite de concelho e de distrito, localizado, aproximadamente, a sul do futuro nó de Avelar Norte, os corredores desenvolvem-se na bacia hidrográfica do rio Dueça ou Corvo, afluente da margem esquerda do rio Ceira, por sua vez afluente da margem esquerda do rio Mondego, que mais a norte atravessa a povoação de Miranda do Corvo.

Para além da bacia do rio Dueça, os traçados mais a poente atravessam também outras bacias hidrográficas da margem esquerda do rio Mondego, como por exemplo, do rio de Mouros.

No final dos traçados são atravessados em ponte o rio Ceira (afluente da margem esquerda do Mondego) e o rio Mondego, que nesta zona têm um desenvolvimento paralelo a uma distância de aproximadamente dois quilómetros.

É também neste troço final, em que as linhas de água e cumeadas são atravessadas na perpendicular, em zonas de declives muito acentuados, que surgem uma série de alternativas em túnel.

Apresenta-se de seguida uma breve análise e descrição de um conjunto de desenhos elaborados no âmbito deste descritor com o objectivo de fornecer um conhecimento mais profundo da morfologia do território atravessado.

Hipsometria

No desenho “Hipsometria” (Desenho 16) encontra-se representado o desenvolvimento altimétrico da área em estudo, tendo-se estabelecido classes hipsométricas de 50 em 50 metros, para melhor evidenciar as formas do relevo da faixa analisada. Com esta subdivisão criaram-se 13 classes hipsométricas entre os 0-50 e os 600-650 metros de altitude.

Uma vez que os corredores desenvolvem-se aproximadamente entre os leitos do rio Tejo e do rio Mondego, é nas duas extremidades da área de estudo que surgem as cotas mais baixas, atingindo-se a classe hipsométrica dos 150-200 metros no início e a classe hipsométrica dos 0-50 metros no final, no entanto, as classes hipsométricas mais baixas são atravessadas em pontes e viadutos, assim como, algumas situações de cotas mais elevadas são atravessadas em túnel.

A generalidade das soluções, alternativas e ligações fogem às cotas mais altas, desenvolvendo-se sobretudo ao longo dos vales e em meia-encosta, em zonas predominantemente planálticas, onde apesar das elevadas oscilações altimétricas, as classes hipsométricas mais atravessadas correspondem a altitudes entre os 200 e 300 metros.

Não são muito expressivas as linhas de água e de cumeada atravessadas, excepção feita à zona final deste lanço, onde são atravessados os rios Ceira e Mondego, verificando-se mesmo que a cumeada de separação entre as bacias do Tejo e do Mondego não tem nesta zona grande expressão.

Declives

No desenho de “Declives” (Desenho 17) estão representados os declives da área analisada, tendo-se considerado as seguintes classes: 0-2%, 2-5%, 5-8%, 8-16%, 16-30% e >30%.

Pela análise deste desenho constata-se que este lanço do IC3 atravessa áreas com características muito distintas. É aliás notória a irregularidade dos declives, cujas classes se sucedem em áreas de pequena dimensão, variando entre muito baixos e extremamente elevados. É contudo possível identificar áreas com características distintas que se sucedem ao longo do traçado.

No início do lanço é atravessada uma área de declives baixos a moderados, onde predominam os declives entre os 5 e os 16%, que se estende até à povoação de Cabaços. Ao longo desta área surgem faixas paralelas aos corredores de declives distintos, que se reduzem nos vales e acentuam nas zonas de encosta e cumeada.

Para norte de Cabaços e até ao futuro nó de Avelar Sul, os declives acentuam-se substancialmente, passando a ser dominantes as classes entre os 8 e os 25%. Aqui as zonas de vale surgem mais estreitas, assim como, as áreas urbanas e agrícolas que lhes surgem associadas.

Entre os futuros nós de Avelar Sul e Avelar Norte surge a fracção mais plana da área de estudo, onde os declives predominantes surgem entre os 0 e os 16%, exceptuando a faixa mais a nascente onde os declives se acentuam. Aqui os vales surgem mais largos e acompanhados de extensas áreas agrícolas com povoamento disperso.

A partir daqui e até à última ligação para Condeixa o relevo volta a apresentar-se mais declivoso, com declives predominantes entre os 8 e os 25%.

Na zona final do lanço, a norte da última ligação a Condeixa, o relevo torna-se extremamente declivoso, sendo predominante a classe de declives acima dos 25%. É nesta zona que surgem as duas pontes sobre os rios Ceira e Mondego, bem como as diversas alternativas em túnel.

Pelo exposto, pode-se afirmar que o território atravessado é de um modo geral moderadamente acidentado, o que atendendo às características geométricas dos traçados (com uma plataforma mínima de 24,1 metros de largura), obrigará a consideráveis movimentações de terras que originarão “feridas” de avultadas dimensões na paisagem envolvente.

Orientações das Encostas

Apesar de ter sido elaborado um desenho com a orientação das encostas, considerou-se desnecessária a sua apresentação por não se traduzir numa diferenciação do território digna de nota.

As orientações foram agrupadas em NO-N-NE (mais frias e menos iluminadas), E-SE-PLANAS (temperadas e medianamente iluminadas) e S-SO-O (mais quentes e iluminadas), no entanto, a carta resultante evidencia apenas a presença de um relevo micro facetado, onde se sucedem pequenas superfícies orientadas alternadamente às oito direcções cardeais e suas colaterais.

Verifica-se, por exemplo, não haver uma aparente influência das orientações a nível das ocupações do solo, o que se deverá ao facto das áreas em que as orientações assumem maior importância (as mais declivosas) serem predominantemente ocupadas por povoamentos florestais, enquanto as áreas agrícolas estão maioritariamente localizadas nos fundos planos dos vales, onde a influência das orientações das encostas menos se faz sentir.

4.10.2.2. Ocupação actual do solo

Ocupação do solo na região

Como já se referiu, os corredores em estudo estão localizados na zona de transição entre as formações calcárias do Centro-Oeste e as zonas de vale dos rios Zêzere e Mondego, apresentando características climáticas, geológicas, edáficas, altitudinais e de humidade do solo propícias à instalação de espécies vegetais características de todo o país.

Por este facto encontram-se aqui espontaneamente espécies tão diversificadas como a azinheira (*Quercus rotundifolia*), o carrasco (*Quercus coccifera*), o sobreiro (*Quercus suber*) e o carvalho-roble (*Quercus robur*).

Esta diversidade reflecte-se também na paisagem humanizada, podendo encontrar-se culturas das mais diversificadas.

Ocupação do solo no corredor analisado

O desenho “Ocupação Actual do Solo” (Desenho 13) foi elaborado a partir da carta de ocupação do solo do CNIG, à escala 1:25.000, e constitui uma simplificação e actualização da mesma com base em fotografia aérea.

Nesta peça desenhada as ocupações do solo foram agrupadas de forma a dar maior expressão àquelas que são dominantes no território. A perda de rigor em termos de grau de cobertura de cada tipo de ocupação e da existência de ocupações mistas é compensada por uma maior clareza na distribuição geral das ocupações dominantes do solo.

Numa primeira observação deste desenho carta evidencia-se o seu aspecto rendilhado, resultante de uma ocupação do território extremamente diversificada e compartimentada, que não é alheia à sua grande diversidade morfológica.

Em termos de ocupação urbana, a área de estudo apresenta-se intensamente humanizada, com um povoamento urbano muito disperso, que alastra à generalidade do território, surgindo mais concentrado no seu extremo norte, na cidade de Coimbra e na sua envolvente.

O coberto florestal e de matos surge sobretudo associado às áreas mais declivosas e afastadas das zonas de vale, sendo bastante evidentes as diferenças detectadas ao longo dos corredores em estudo.

Os povoamentos florestais autóctones de montado de sobro e azinho, bem como de carvalhais, tal como os carrascais e os matos, surgem sobretudo concentrados na faixa poente da área de estudo, muitas vezes nas áreas integradas na Rede Natura e na transição para as mesmas, onde têm uma presença que ainda se pode considerar bastante significativa. As maiores áreas de montado de azinho surgem sobretudo mais a sul, surgindo os carvalhais sobretudo a norte.

As áreas de povoamentos florestais de pinheiro e eucalipto preenchem sobretudo a faixa nascente, notando-se que à medida que se caminha de sul para norte o domínio do eucalipto dá lugar ao domínio do pinheiro. As grandes áreas ocupadas por eucaliptal e acompanhadas de áreas mais dispersas de pinhal a sul dão progressivamente lugar a grandes áreas de pinhal acompanhadas de áreas mais dispersas de eucaliptal a norte.

São ainda dignas de nota algumas áreas de castanheiro localizadas no extremo norte da área de estudo.

De um modo geral, as áreas agrícolas acompanham o povoamento disperso, surgindo ambos associados sobretudo às zonas planas dos vales.

A ocupação agrícola do território inclui por ordem decrescente de importância (em termos de áreas): culturas arvenses de sequeiro, olival, culturas de regadio e sistemas culturais complexos, vinha e pomar.

Embora se possa dizer que existe uma relação directa entre as características morfológicas do território e os usos do solo que lhe estão associados, denotando em certa medida uma adequação entre os usos e as aptidões do território, verifica-se que tem ocorrido uma substituição progressiva de usos sustentáveis do território por usos de menor sustentabilidade, mas de maiores rendimentos a curto prazo.

4.10.2.3. Unidades de paisagem

Procedeu-se à decomposição do território em unidades de paisagem (definidas como áreas homogêneas dos pontos de vista biofísico e de ocupação actual do solo, cujas fronteiras procuram reflectir as alterações nas características visuais ou na percepção espacial da paisagem), as quais estão cartografadas no Desenho 18 (Unidades de Paisagem).

Considerou-se a existência de cinco unidades de paisagem distintas que se descrevem de seguida:

- UP1 – Áreas agrícolas e urbanas;
- UP2 – Povoamentos florestais autóctones
- UP3 – Carrascais e outros matos
- UP4 – Povoamentos florestais dominados pelo pinheiro

- UP5 – Povoamentos florestais dominados pelo eucalipto

Descrição das unidades de paisagem

UP1 – Áreas agrícolas e urbanas

Áreas correspondentes aos vales, com declives pouco acentuados e menores altitudes, predominantemente agrícolas com povoamento urbano mais ou menos disperso.

Trata-se de uma unidade de paisagem de elevado valor paisagístico e qualidade visual, com elevada diversidade, onde as visibilidades a partir da envolvente são de um modo geral amplas, dadas as características predominantemente rasteiras do coberto vegetal e a presença de inúmeros pontos de observação com elevada frequência de observadores.

UP2 – Povoamentos florestais autóctones

Áreas predominantemente planálticas com declives moderados a acentuados, correspondendo fundamentalmente a encostas e zonas de cumeada.

Em termos de coberto vegetal surgem como dominantes os povoamentos florestais de azinheira (*Quercus rotundifolia*), carvalho (*Quercus robur*), outras folhosas e, em menor extensão de sobreiro (*Quercus suber*).

Trata-se de uma unidade de paisagem de elevado valor paisagístico e qualidade visual, com média diversidade, onde as visibilidades a partir da envolvente são medianamente condicionadas dadas as características do povoamento florestal de porte médio.

UP3 – Carrascais e outros matos

Áreas predominantemente planálticas com declives moderados a acentuados, correspondendo fundamentalmente a encostas e zonas de cumeada.

Em termos de coberto vegetal são dominantes os carrascais (*Quercus coccifera*) e outros matos.

Trata-se de uma unidade de paisagem de médio a elevado valor paisagístico e qualidade visual, com baixa diversidade, onde as visibilidades a partir da envolvente são de um modo geral amplas, dadas as características predominantemente rasteiras do coberto vegetal.

UP4 – Povoamentos florestais dominados pelo pinheiro

Áreas predominantemente planálticas com declives moderados a acentuados, correspondendo fundamentalmente a encostas e zonas de cumeada.

Em termos de coberto vegetal são dominantes os povoamentos florestais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e pinheiro-manso (*Pinus pinea*).

Trata-se de uma unidade de paisagem de médio valor paisagístico e qualidade visual, com baixa diversidade, onde as visibilidades a partir da envolvente são sempre muito condicionadas dadas as características do povoamento florestal de porte elevado e folhagem permanente.

UP5 – Povoamentos florestais dominados pelo eucalipto

Áreas predominantemente planálticas com declives moderados, correspondendo fundamentalmente a encostas e zonas de cumeada.

Em termos de coberto vegetal surgem como dominantes os povoamentos florestais de eucalipto (*Eucalyptus globulus*).

Trata-se de uma unidade de paisagem de baixo valor paisagístico e qualidade visual, com baixa diversidade, onde as visibilidades a partir da envolvente são sempre muito condicionadas dadas as características do povoamento florestal de porte elevado e folhagem permanente.

Qualidade visual da paisagem

Decorrente da descrição das unidades de paisagem apresentada, surge a avaliação da sua qualidade visual, essencial à posterior determinação da sua sensibilidade visual.

Na avaliação deste parâmetro foram considerados os atributos biofísicos e estéticos da área em estudo, tendo-se valorizado os critérios mais objectivos.

O valor atribuído a cada uma das unidades de paisagem, que se apresenta no Quadro 4.10.1, corresponde a uma de três classes: Elevada, Média ou Baixa qualidade visual.

Quadro 4.10.1 - Qualidade visual da paisagem

Unidades de Paisagem	Qualidade Visual
UP1	Elevada
UP2	Elevada
UP3	Média a Elevada
UP4	Média
UP5	Baixa

Capacidade de absorção visual da paisagem

A capacidade de absorção visual da paisagem é a medida da sua capacidade para absorver os impactes das alterações que nela ocorram. Assim, varia inversamente com as visibilidades sobre a unidade de paisagem a partir de pontos muito frequentados na envolvente e directamente com a sua diversidade.

Quadro 4.10.2 - Capacidade de absorção visual da paisagem

Unidades de paisagem	Visibilidade a partir da envolvente	Características da ocupação e relevo (diversidade)	Capacidade de absorção visual da paisagem
UP1	Elevada	Elevada	Baixa
UP2	Média	Média	Média
UP3	Elevada	Baixa	Baixa
UP4	Baixa	Baixa	Elevada
UP5	Baixa	Baixa	Elevada

Sensibilidade da paisagem

Com base na qualidade visual das unidades de paisagem e na sua capacidade de absorção visual é possível determinar a sua maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implantação de uma infra-estrutura desta natureza.

Quadro 4.10.3 - Sensibilidade da paisagem

Unidades de paisagem	Qualidade visual	Capacidade de absorção visual	Sensibilidade visual
UP1	Elevada	Baixa	Elevada
UP2	Elevada	Média	Elevada
UP3	Média a Elevada	Baixa	Média a Elevada
UP4	Média	Elevada	Baixa a Média
UP5	Baixa	Elevada	Baixa

5. EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE AFECTADO NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

A **nível regional**, não se prevêem intervenções no território susceptíveis de provocar **alterações climáticas** persistentes e sensíveis. A uma escala localizada, determinadas intervenções pontuais de ocorrência plausível, como por exemplo a criação de aterros em zonas de vale afectando a circulação do ar ao nível do solo, emissões de ar quente na atmosfera e alterações sensíveis, ao nível local, do albedo das superfícies (designadamente por florestação, desflorestação e criação de espelhos de água), podem ter alguns efeitos microclimáticos, bastante localizados e geralmente pouco significativos.

Na ausência de projecto, não é de esperar que na área em estudo ocorram alterações relevantes na **geologia, geomorfologia e solos**.

É previsível uma crescente valorização do **património geológico e geomorfológico** existente, particularmente se aliado a preocupações de preservação da paisagem no seu todo. Há potencialidades particularmente interessantes no domínio espeleológico, tanto ao nível de continuação da exploração do vasto sistema de cavidades existentes, como até de uma eventual divulgação pública controlada e orientada no sentido de promoção de educação ambiental.

Na actualidade é ainda viável a preservação dos importantes valores geológicos e geomorfológicos existentes com interesse conservacionista na área em estudo, em particular nas zonas dos maciços calcários de Condeixa-Sicó e Sobral-Pousaflores Alvaiázere, bem como o vale do Rabaçal. Esta preservação é possível sobretudo se existir contenção na expansão de áreas de extracções de inertes e recuperação das explorações existentes.

Por outro lado, à excepção da eventual abertura de novas áreas de extracção de inertes, a maior parte de outras eventuais intervenções previsíveis na área em estudo (expansão urbana e industrial, nomeadamente), devem assumir, na maior parte dos casos, carácter pontual, e expressão pouco importante no médio prazo, traduzindo-se em afectações pouco significativas dos recursos geológicos, geomorfológicos e pedológicos.

No entanto, relativamente à afectação dos **solos**, há a considerar que a eventual ocorrência de **fogos florestais** de grandes dimensões, constitui uma situação de risco permanente na área. Em caso de fogo, verifica-se desnudamento da cobertura vegetal que reveste o solo, aumentando de forma significativa o risco de perda de solo por erosão, o que constitui um aspecto francamente negativo em termos pedológicos.

Na ausência de projecto, não são de esperar alterações relevantes nos **recursos hídricos**, em termos quantitativos.

O avanço da urbanização, a expansão industrial e construção de vias de comunicação, continuarão a contribuir para um **aumento da área impermeabilizada** e **acréscimo dos escoamentos superficiais**, em detrimento da infiltração e recarga dos aquíferos. Este aspecto não deverá assumir, no entanto, expressão relevante no médio prazo, na maior parte das situações, podendo, no entanto ser mais notório em bacias hidrográficas de reduzida dimensão.

Em consequência da previsível continuação do desenvolvimento socioeconómico (com expressão sensível ao nível urbano e industrial), os **consumos de água** tenderão a aumentar no futuro. Em termos de origem de água, a tendência actual aponta para uma crescente importância do recurso a águas superficiais em detrimento do consumo de águas subterrâneas.

Efectivamente, em todos os concelhos atravessados pelo projecto prevê-se uma diminuição de água subterrânea e um aumento da água superficial como fonte de água para abastecimento público, ficando como principais fontes de abastecimento a albufeira de Castelo de Bode, a albufeira do Cabril, a albufeira da Louçãinha, a ribeira de Alge e o rio Mondego.

Relativamente aos aspectos qualitativos, a concretização de vários projectos por parte das Águas do Centro, S.A. e das Águas do Mondego, S.A., levarão à **melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais**.

O pleno funcionamento dos subsistemas de Ferreira-Mendacha e do Cabril conduzirão ao aumento do índice de atendimento de população servida por sistema público de abastecimento de água para valores muito próximos dos 100% nos concelhos de Tomar, Ferreira do Zêzere, Alvaiázere e Figueiró dos Vinhos.

A entrada em funcionamento de novas ETAR a partir de 2006 e a finalização da construção de outras até 2010, levarão a um aumento progressivo dos índices de atendimento da população servida por sistema de drenagem e tratamento de águas residuais.

Esta nova situação terá como principal consequência a **melhoria progressiva da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos**, sendo os recursos hídricos superficiais os que mais podem beneficiar com a diminuição desta fonte de poluição.

As alternativas em estudo que se localizam mais a nascente atravessam zonas de relevo mais acidentado, uma ocupação humana mais intensa e com um grau de intervenção muito acentuado, como são exemplo as extensas manchas de eucalipto de elevada densidade. A zona atravessada pelas alternativas mais a ocidente caracteriza-se por um maior grau de naturalização e diversidade dos **habitats** presentes.

Uma vez que não se conhecem outras infra-estruturas que possam vir a ser construídas e que tenham impactes semelhantes aos do IC em estudo, podemos esperar que não deverão existir outros factores que levem à alteração da situação actual, para além dos que poderão resultar do **envelhecimento da população** e do **abandono da agricultura tradicional**. Mesmo neste caso, prevê-se que a zona mais a oeste continue a apresentar um maior grau de naturalidade e consequente diversidade faunística e florística.

A não concretização do IC3 Tomar-Coimbra conduzirá a uma maior pressão sobre os actuais eixos viários, nomeadamente, EN110, EN347, IC8 e EN17.

Este aumento de tráfego, associado às características dos próprios traçados, induzirá um impacto negativo sobre a **qualidade do ar local** muito idêntico ao previsto para o futuro IC3, com a diferença de se tratarem de vias que atravessam muitas vezes localidades e ao longo das quais se foram construindo diversos edifícios de habitação.

Perante este cenário, a não concretização do IC3 poderá originar concentrações mais elevadas de poluentes como o monóxido de carbono e os óxidos de azoto junto dessas localidades, originando impactes negativos mais significativos e de magnitude superior.

Atendendo às actuais características das zonas de implantação do Projecto, poder-se-á considerar dois cenários distintos de evolução previsível no ano horizonte do projecto do estado do **ambiente sonoro** das áreas envolventes ao projecto, considerando o cenário de não construção:

- a) Os locais próximos das vias rodoviárias existentes, nomeadamente, EN17, EN110, EN342 e IC3, revelam um ambiente sonoro perturbado pelo ruído emitido pela circulação rodoviária. Estes locais apresentam baixa a média ocupação habitacional podendo, no entanto, prever-se, a médio prazo, algum desenvolvimento urbanístico e pecuário.

Este cenário implica o desenvolvimento e melhoramento das vias de comunicação existentes ou introdução de novas, sendo previsível o aumento da movimentação de pessoas e mercadorias dentro destas zonas.

Poder-se-á estimar que no ano horizonte do projecto a qualidade do ambiente sonoro nestas zonas sofrerá um acréscimo da ordem dos 3 a 4 dB(A) resultantes, essencialmente, do acréscimo do tráfego rodoviário e ferroviário nas vias existentes e a criar.

- b) Nas restantes áreas, afastadas de fontes sonoras relevantes e com baixa densidade ocupacional, não é previsível um desenvolvimento particular, de ordem urbanística, turística ou industrial, podendo-se estimar que no ano horizonte do projecto a qualidade do ambiente sonoro não sofrerá alterações dignas de registo. Não se prevêem, deste modo, acréscimos notáveis no ruído ambiente.

Considerando, então, um cenário de evolução "normal" em termos de ruído gerado pelas vias de tráfego rodoviário ou outras fontes de ruído, poder-se-á admitir que os valores registados actualmente manter-se-ão sem alterações dignas de registo ao longo do período horizonte do projecto.

A caracterização do ambiente afectado permitiu esboçar, ainda que nos seus traços gerais, um **perfil socioterritorial** da área de estudo. Nesse perfil foi possível constatar a existência de uma dinâmica tensional que desfavorece o território interior, incluindo Ferreira do Zêzere e a maior parte dos concelhos do Pinhal Interior Norte.

A **polaridade regional exercida pela cidade de Coimbra** tenderá a estruturar um território cada vez mais vasto. No entanto, essa capacidade de atracção encontra algumas limitações, quer ao nível das dinâmicas socioeconómicas, quer das características geográficas (orografia) e consequentemente das acessibilidades, para consolidar a área de influência a Sudeste (Miranda do Corvo) e alargá-la a Sul (Penela).

Neste contexto, é previsível que as dinâmicas de crescimento demográfico, socioeconómico e urbano se mantenham em Coimbra e Condeixa-a-Nova e que Miranda do Corvo, nomeadamente com a melhoria do ramal da Lousã, veja reforçada a relação periférica com Coimbra.

A sul, a **polaridade sub-regional constituída pela rede de cidades do Médio Tejo** (Tomar, Abrantes, Torres Novas e Entroncamento), actualmente mais favorecida ao nível das acessibilidades rodoviárias, poderá consolidar-se num contexto mais geral de crescente atracção pela Área Metropolitana de Lisboa, que tenderá a verificar-se mais rapidamente caso seja construído o novo aeroporto na Ota. Esta dinâmica de atracção tenderá a ser mediada pela articulação com os pólos regionais mais próximos, Santarém e Leiria.

Nesta perspectiva é previsível que a **cidade de Tomar** aprofunde a sua consolidação como centro urbano, reforçando dinâmicas de crescimento capazes de reverter as perdas de população que o concelho continua a sofrer.

Quanto ao **território interior, de Ferreira do Zêzere a Penela**, não se perspectiva uma alteração significativa da relativa situação de bloqueio em que se encontra.

As acessibilidades ao litoral e aos principais eixos rodoviários longitudinais, proporcionadas pelo IC8, vieram introduzir alguma dinâmica positiva, estimulando algum crescimento da base económica e do tecido empresarial, de que o **concelho de Ansião** poderá ser o maior beneficiário. É previsível que estas zonas industriais na área de influência do cruzamento entre IC8 e a EN110 continuem a ter algum crescimento em número de empresas.

Ainda assim, este factor positivo não se revela suficiente para alterar o descentramento do território e abrir novas oportunidades de desenvolvimento e consolidação da estrutura produtiva ou de desenvolvimento do turismo, actualmente incipiente.

É assim previsível que se mantenham as **dificuldades de desenvolvimento** sentidas pelos concelhos da área de estudo e continuem a verificar-se **perdas demográficas no meio rural**, acompanhadas de **estabilização ou ligeiro crescimento dos principais núcleos urbanos**.

Esta tendência de perda nos meios rurais será, aliás, comum aos concelhos dos pólos urbanos, a norte (Coimbra/Condeixa/Miranda) e a sul (Tomar), em que as dinâmicas de crescimento serão ancoradas nos centros urbanos, mantendo-se a dinâmica regressiva dos pequenos lugares rurais e da agricultura de subsistência.

O elevado grau de envelhecimento dos produtores agrícolas torna previsível o progressivo abandono e despovoamento dos lugares rurais, acentuando o esvaziamento dos territórios do interior.

Nos lugares rurais mais próximos de áreas com maior dinamismo socioeconómico (sejam os principais núcleos urbanos sejam zonas empresariais) ou com maior interesse ambiental e paisagístico poderá continuar a verificar-se alguma **renovação do edificado**, de primeira ou segunda habitação.

No **sector primário** tenderão a resistir as culturas mais rentáveis (vinha e hortícolas), a pecuária intensiva e a produção florestal.

As produções com denominação de origem e certificado de qualidade (vinhos, queijos, carne, azeite, mel) poderão conhecer crescimento e consolidação.

Na perspectiva das **preocupações e objectivos de desenvolvimento local**, o IC3 constitui um factor de grande importância para os municípios, pelas importantes acessibilidades que proporciona. Na ausência de projecto é previsível que os municípios continuem a exigir a sua concretização.

Esta região tem vindo a ser objecto de uma **significativa melhoria das vias rodoviárias**, estando outras em fase de planeamento ou de projecto, processo ainda em curso e que resulta quer no reforço das ligações tradicionalmente estabelecidas a nível intra-regional quer na criação de novas linhas de força para as dinâmicas territoriais.

São os casos de lanços do IP9, IC2, IC3 e IC8. Apenas o IC8 se inscreve a meio da área agora em estudo, sendo as restantes vias ligações rodoviárias que se articulam na periferia desta área.

Esta situação tenderá a estabilizar a médio prazo, e na ausência deste projecto poderá assistir-se a uma **redefinição das ligações transversais**, eventualmente com **enfraquecimento das relações norte-sul na zona do interior centro do país**, privilegiando-se as ligações entre o litoral e o interior, já que o próprio IC2, que tem uma orientação geral norte-sul, tenderá a desenvolver-se numa área mais próxima da faixa litoral.

O **ordenamento do território** tenderá a reflectir esse cenário, tanto mais quanto se trata de um conjunto de concelhos repartido por diferentes distritos e agrupamentos municipais.

Por outro lado, muitas das perspectivas contidas nos instrumentos de gestão do território aqui em vigor assentam no pressuposto da criação desta ligação, o que deverá ser objecto de revisão profunda caso ela não se venha a concretizar num horizonte próximo, já que se aproxima o momento de aceleração da **revisão dos planos de ordenamento municipais**, onde estas questões se definem de forma mais imediata e à escala concelhia.

O sentido desses **reajustamentos** é difícil de antever no âmbito de um estudo como o que se apresenta, mas pode considerar-se como provável um cenário de maior tendência para o **abandono de usos do solo mais directamente relacionados com a presença de população residente** (usos agrícolas mais intensivos, consolidação e coesão das áreas de expansão urbana), em detrimento de usos de carácter mais extensivo, nomeadamente o florestal.

Na ausência da execução do projecto, prevê-se uma **maior protecção do património existente** bem como a preservação da envolvente paisagística que em muitos dos casos é fundamental para a integração e compreensão dos registos arquitectónicos. Nalguns registos específicos a iminente destruição dos valores patrimoniais pode fomentar a **realização de estudos aprofundados ou intervenções arqueológicas** que de outra forma não teriam lugar a curto prazo. Nestes casos a aplicação rigorosa das medidas de mitigação poderão vir a ser benéficas para completar ou mesmo aumentar o conhecimento científico.

É previsível que, pelo menos a longo prazo, ocorra uma **progressiva simplificação da paisagem**, tanto em termos florestais como agrícolas, pelos seguintes motivos:

- da evolução da ocupação do território ao longo dos corredores e dos instrumentos de gestão territorial em vigor, designadamente, dos PDM dos concelhos atravessados, verifica-se que existe uma dinâmica urbanística mais forte junto às principais vias de comunicação, nomeadamente, nos extremos norte e sul da área de estudo, sendo fraca a expansão do edificado nas outras áreas;
- no que diz respeito ao coberto vegetal, é provável que se mantenha a dinâmica existente, que corresponde ao abandono lento das áreas agrícolas e de uma mais rápida substituição das áreas florestais autóctones por povoamentos monoculturais de crescimento rápido.

6. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1. Clima

6.1.1. Metodologia

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

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

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

Altura máxima do aterro (m) Extensão (m)	< 10 m	≥ 10 m
	Magnitude reduzida	
500 a 1000 m	Magnitude média	
> 1000 m		
		Magnitude elevada

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

Entre as ocupações presentes nestas áreas, consideram-se mais sensíveis as habitações, seguindo-se a vinha, sistemas culturais e culturais complexos, olivais e culturas anuais. Não se consideram sensíveis ocupações como as culturas de sequeiro e presença de espécies florestais.

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

Ocupação do solo em presença a montante do aterro Magnitude do impacte	Presença de áreas habitadas na proximidade	Não presença de áreas Habitadas próximas, presença na proximidade de sistemas culturais e parcelares complexos, olivais, culturas anuais (*)	Não presença de qualquer das ocupações anteriores
Elevada	Impacte muito significativo	Impacte significativo	Não se considera a efectiva ocorrência de impactes
Média	Impacte significativo		
Reduzida	Impacte pouco significativo		

Nota: (*) Também se considerariam ocupações como culturas regadas e pomares, mas não estão presentes em áreas francamente afectadas por acréscimo de fenómenos de acumulação

6.1.2. Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.1.2.1. Fase de construção

Não se identificam impactes microclimáticos na fase de construção.

6.1.2.2. Fase de exploração

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

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

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

Apresenta-se, no Quadro 6.1.1, a localização aproximada, face aos traçados dos Eixos/Sub-eixos em estudo, das áreas onde a presença de um aterro da via pode contribuir para o aumento relevante de fenómenos de acumulação em áreas habitadas e com uso agrícola sensível.

A magnitude e o significado do impacte são avaliados para cada situação identificada.

Quadro 6.1.1 - Principais impactes microclimáticos do projecto

Sol./ Alt. de traçado	Localização aproximada da área mais afectada (km)	Ext. linear face ao traçado (m)	Altura max. do aterro (m)	Magnitude do impacte permanente criado	Ocupação sensível do solo em presença	Significado do impacte
Solução 1	5+900 a 6+300 do lado oeste	400	22,0	Média	Olival, Habitações	Significativo
	27+50 a 27+900 do lado oeste	400	8,0	Reduzida	Olival, Habitações	Pouco significativo
	36+500 a 36+800 do lado oeste	300	26,0	Média	Olival	Pouco significativo
Solução 2	9+100 a 9+300 do lado oeste	200	17,0	Média	Olival, Habitações	Significativo
	14+000 a 15+400 do lado este e oeste	1400	22,0	Elevada	Habitações, olival, sistemas culturais e parcelares complexos	Muito significativo
	18+600 a 18+800 do lado oeste	200	22,0	Média	Olival	Pouco significativo
	28+600 a 29+000 do lado este	400	18,0	Média	Habitações, sistemas culturais e parcelares complexos	Significativo
	42+500 a 42+900 do lado oeste	400	21,0	Média	Olival	Pouco significativo
	48+650 a 48+750 do lado este	100	13,0	Média	Olival	Pouco significativo
Alternativa 1	0+600 a 0+900 do lado este	300	10,0	Média	Vinha	Pouco significativo
Alternativa 3	2+400 a 2+600	200	11,0	Média	Olival	Pouco significativo
	2+900 a 3+100	200	9,0	Reduzida	Habitações	Pouco

Sol./ Alt. de traçado	Localização aproximada da área mais afectada (km)	Ext. linear face ao traçado (m)	Altura max. do aterro (m)	Magnitude do impacte permanente criado	Ocupação sensível do solo em presença	Significado do impacte
	do lado este					significativo
Alternativa 4	1+000 a 2+000 do lado oeste	1000	16,0	Média	Habitações, sistemas culturais e parcelares complexos	Significativo
Alternativa 5	0+300 a 0+800 do lado oeste	500	8,0	Reduzida	Habitações, olival, vinha	Pouco significativo
Ligação 1A a Condeixa	1+300 a 1+400 do lado norte	100	13,0	Média	Olival, habitações	Significativo
	10+500 a 11+000 do lado sul	500	15,0	Média	Culturas anuais, habitação afastada	Pouco significativo
Ligação 1B a Condeixa	7+300 a 7+800 do lado sul	500	15,0	Média	Culturas anuais, Habitação afastada	Pouco significativo
Ligação 2 Condeixa	2+250 a 3+050 do lado sul	500	15,0	Média	Culturas anuais, Habitação afastada	Pouco significativo
Nó com a EN 342 (V. a Lamas)	1+300 a 1+400 do lado norte	100	13,0	Média	Olival, habitações	Significativo

Não se identificam outros impactes microclimáticos relevantes.

6.1.3. Impactes cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos dignos de nota.

6.1.4. Síntese conclusiva

Apresenta-se, no Quadro 6.1.2 a caracterização genérica dos impactes no clima associados à diferentes Hipóteses de Traçado.

Os impactes climáticos identificados relacionam-se com o acréscimo de incidência de fenómenos de acumulação de ar frio em zonas de baixas com ocupação sensível, devido à presença de aterros que dificultam a circulação do ar, na fase de exploração.

Os impactes identificados são considerados:

- negativos, de magnitude elevada e muito significativos nas Hipóteses S5 e S6 (trecho Sul);
- negativos de magnitude média e significativos, nas Hipóteses S1, S4 e S7 (trecho Sul), Ligações 3 e 4 (a Sul de Avelar) e Hipóteses N1, N2, N3 e N4 (trecho Norte);
- negativos de magnitude reduzida, pouco significativos, nas Hipóteses S3 (trecho Sul), Ligações 1 e 2 (a Sul de Avelar), Hipóteses N5 e N6 (trecho Norte) e Hipóteses M1 e M2 (Travessia do Mondego)
- ausência de impactes, na Hipótese S2 (trecho Sul).

Todos os impactes identificados são negativos, indirectos, permanentes, certos, localizados, irreversíveis e não minimizáveis.

Quadro 6.1.2 - Síntese dos impactes: Clima

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar-sul)	S1	EXPL	Acréscimo de incidência de fenómenos de acumulação de ar frio em zonas de baixas com ocupação sensível	Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 400 m e com uma altura máxima de 22 m	Sol.1	-	••	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
	S2													
	S3	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 300 m e com uma altura máxima de 10 m	Alt.1	-	••	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	S4	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 900 m e com uma altura máxima de 17 m	Alt.1, Sol.2, Alt..3	-	••	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
	S5	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 2100 m e com uma altura máxima de 22 m	Alt.1, Sol. 2	-	•••	IND	PER	C	L	IRREV	---	---
	S6	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1800 m e com uma altura máxima de 22 m	Sol. 2	-	•••	IND	PER	C	L	IRREV	---	---
	S7	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 600 m e com uma altura máxima de 17 m	Sol.2, Alt..3	-	••	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
Zona de Ligação a sul de Avelar	L1	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 500 m e com uma altura máxima de 8 m	Alt..5	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	L2	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 400 m e com uma altura máxima de 8 m	Sol.1	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	L3	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1000 m e com uma altura máxima de 16 m	Alt.4	-	••	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
	L4	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 400 m e com uma altura máxima de 18 m	Sol.2	-	••	IND	PER	C	L	IRREV	--	--

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar-Sul – Ceira)	N1	EXPL	Acréscimo de incidência de fenómenos de acumulação de ar frio em zonas de baixas com ocupação sensível	Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 600 m e com uma altura máxima de 15 m	Lig.1A	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
	N2	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 600 m e com uma altura máxima de 15 m	Lig.1B, Nó EN342	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
	N3	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 900 m e com uma altura máxima de 26 m	Sol.1, Lig.1A	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
	N4	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 900 m e com uma altura máxima de 26 m	Sol.1, Lig.1B, Nó EN 342	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	--	--
	N5	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1000 m e com uma altura máxima de 21 m	Sol.2, Lig.2	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	N6	EXPL		Presença de aterros que dificultam a circulação do ar, numa extensão total de 1000 m e com uma altura máxima de 21 m	Sol.2, Lig.2	-	●●	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
Travessia do Mondego (Ceira-Coimbra)	M1													
	M2													

Legenda:  Ausência de impactes dignos de nota

Fase: Construção (CONST) Exploração (EXPL)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Magnitude: Elevada (●●) Média (●●) Reduzida (●)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

6.2. Geologia, Geomorfologia e Solos

6.2.1. Metodologia

A avaliação de impactes na geologia e geomorfologia considera os impactes gerados nas fases de construção e de exploração projecto, verificando-se que praticamente todos os impactes ocorrem na fase de construção, e muitos dos quais permanecem na fase de exploração.

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

Com base na análise dos parâmetros enumerados, procede-se à classificação dos impactes em pouco significativos, significativos e muito significativos. Quando se trate de impactes minimizáveis o significado do impacte, considerando a adopção das medidas de minimização, é menor.

Impactes geológicos

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

- **Desmonte de formações geológicas:** Analisam-se os impactes resultantes da destruição directa do substrato geológico e dos métodos de desmonte a utilizar, particularmente no caso da utilização de explosivos. Considerando a adopção de medidas de minimização os impactes previsíveis neste domínio são pouco significativos.
- **Afectação de áreas com recursos geológicos de interesse económico:** Considera-se a ocorrência de eventuais impactes directos, se for atravessada uma área de exploração de inertes actualmente licenciada ou concessionada e em actividade. Considera-se a ocorrência de impactes indirectos se uma determinada área de afecta à exploração de recursos geológicos, apesar de não ser directamente afectada na sua actual actividade, ficará futuramente condicionada pela presença do projecto.
- **Afectação de áreas com recursos geológicos de interesse conservacionista:** Identificam-se situações de atravessamento ou grande aproximação de áreas geologicamente sensíveis, designadamente áreas carsificadas.

Impactes geomorfológicos

São analisados os seguintes impactes:

- Impactes relacionados com **eventuais fenómenos de instabilidade e erosão de taludes** de aterro/escavação na fase de construção e na fase de exploração. Estes impactes são geralmente pouco significativos;
- Impactes relacionados com a **alteração da morfologia** (criação de aterros e escavação). O significado do impacto é, sobretudo, função da sua magnitude, podendo ser pouco significativo, significativo ou muito significativo;
- Impactes relacionados com a **afecção directa de formas de relevo singulares** que apresentam particular interesse geomorfológico. É identificada uma situação de ocorrência de um impacto muito significativo.

Impactes pedológicos

São analisados os impactes associados com:

- Aceleração de processos erosivos na sequência das acções de desmatção e preparação do terreno;
- Decapagem de terra vegetal ao longo das áreas a intervencionar.
- O impacto relacionado com a afectação de solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN), é avaliado no subcapítulo referente à Ordenamento do Território e Uso do Solo.

6.2.2. Impactes geológicos

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

No presente caso, de acordo com referido no capítulo referente à caracterização da situação actual, estão presentes nas proximidades áreas de recursos geológicos de interesse económico e são atravessadas formações geológicas ou geomorfológicas de interesse conservacionista.

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

São de referir os impactes associados à destruição directa do substrato geológico durante as operações de terraplenagens, designadamente os que derivam dos processos de desmonte a utilizar, bem como os impactes relacionados com os movimentos de terras, a afectação de áreas de recursos geológicos com valor económico e a afectação de locais de interesse conservacionista na perspectiva geológica e/ou geomorfológica.

6.2.2.1. Desmonte na execução de escavações e túneis

Na perspectiva do impacte geológico, as acções do projecto que directamente causam impactes no substrato geológico, provocando a sua destruição, são a extracção de materiais dos maciços rochosos para execução das escavações e túneis do projecto, a que se soma, quando necessário, os volumes de terras a obter de empréstimo em áreas de extracção de inertes.

Neste contexto podem considerar-se dois tipos de impactes:

- Impactes relacionados com a perda irreversível de materiais do substrato geológico em resultado da sua extracção;
- Impactes relacionados com o método de desmonte utilizado.

Extracção de materiais do substrato geológico

O impacte associado à extracção de materiais do substrato geológico ocorre na fase de construção, é negativo, directo (indirecto no caso dos materiais escavados em áreas de empréstimo), temporário, certo, local e irreversível.

Para cada hipótese de traçado, a magnitude e, consequentemente, o significado global do impacte associado à extracção de materiais do substrato geológico é função do volume total de materiais desmontados nas escavações, túneis e áreas de empréstimo de materiais (nas hipóteses deficitárias em materiais). Não se consideram os volumes de solos de decapagem, sendo este aspecto abordado no âmbito da análise dos impactes nos solos.

Assim, considera-se a ocorrência de impacte de magnitude reduzida, pouco significativo, quando o volume total de materiais do substrato geológico a escavar é inferior a cerca de $5,5 \text{ hm}^3$; impacte de magnitude média, significativo, quando o volume está compreendido entre cerca de $5,5 \text{ hm}^3$ e $7,0 \text{ hm}^3$ (inclusive) e impacte de magnitude elevada, muito significativo quando o volume é superior a cerca de $7,0 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Com base no tratamento dos dados sobre quantidades constantes no Estudo Prévio, apresenta-se, no Quadro 6.2.1, a síntese das quantidades de materiais do substrato geológico a extrair, por hipótese de traçado.

Quadro 6.2.1 - Síntese das quantidades de materiais do substrato geológico a extrair por hipótese de traçado

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Volume total de materiais do substrato geológico a escavar ^(a) (10 ⁶ m ³)	Magnitude global do impacte	Significado global do impacte
Sul (Tomar - Avelar Sul)	S1	6,5	Média	Significativo
	S2	5,0	Reduzida	Pouco significativo
	S3	4,6	Reduzida	Pouco significativo
	S4	4,9	Reduzida	Pouco significativo
	S5	5,4	Reduzida	Pouco significativo
	S6	5,8	Média	Significativo
	S7	5,3	Reduzida	Pouco significativo
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	0,6	Reduzida	Pouco significativo
	L2	1,8	Reduzida	Pouco significativo
	L3	1,3	Reduzida	Pouco significativo
	L4	1,6	Reduzida	Pouco significativo
Norte (Avelar - Sul - Ceira)	N1	7,6	Elevada	Muito significativo
	N2	7,6	Elevada	Muito significativo
	N3	7,0	Média	Significativo
	N4	7,0	Média	Significativo
	N5	7,0	Média	Significativo
	N6	8,0	Elevada	Muito significativo
Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)	M1	3,2	Reduzida	Pouco significativo
	M2	2,3	Reduzida	Pouco significativo

Nota: (a) - Corresponde ao somatório das escavações (em linha e em túnel) e dos materiais de empréstimo

Nos dados apresentados, que conduziram à avaliação da magnitude e significado dos impactes nas diferentes hipóteses de traçado, há uma importante ressalva que importa referir, relacionada com a determinação das terras a obter de empréstimo.

A parcela dos materiais do substrato geológico a extrair que se refere aos materiais a obter de empréstimo foi, de uma forma aproximada, obtida pelo diferencial entre as necessidades de aterros e os volumes provenientes das escavações que na generalidade são aproveitáveis. Esta avaliação foi efectuada troço a troço ao longo dos traçados em estudo, uma vez que não será viável transportar terras excedentes de um troço para outro troço que se encontre afastado.

Assim, em teoria, num dado troço, só há recurso a empréstimo nos casos em que o volume de terras provenientes das escavações e túneis não seja suficiente para suprir as necessidades de materiais para aterro.

No entanto, na prática, o efectivo recurso a materiais de empréstimo deve ser superior, porque há fracções de terras provenientes das escavações que poderão não ser reutilizáveis, as quais serão quantificadas em fase subsequente do estudo.

Métodos de desmonte a utilizar

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

Nos locais onde é necessária a utilização de explosivos (ou equipamentos mecânicos pesados) para a execução de escavações ou de túneis, podem ser induzidas vibrações nos maciços, o que constitui um impacte negativo, imediato, directo, temporário, certo, local, irreversível e minimizável. Em geral, trata-se de um impacte de magnitude média, mas que se assume como pouco significativo considerando a adopção de processos adequados que permitam minimizar o impacte potencial (que poderia ser significativo).

No Estudo Prévio não se encontram definidos os locais onde serão utilizados explosivos nem as quantidades a utilizar. No entanto, dado o conhecimento das formações geológicas presentes pode-se avançar o seguinte:

- Nos maciços essencialmente terrosos, caso dos terrenos cretácicos e da formação de “Grés de Silves”, o desmonte deverá ser na generalidade efectuado com recurso a meios mecânicos com equipamentos tradicionais de terraplenagem;
- Nos maciços rochosos calco-margosos jurássicos admite-se que os desmontes possam ser efectuados quer com recurso a meios mecânicos, quer com recurso a explosivos, nas assentadas de rocha calcária;
- Nos maciços rochosos calcários e calcário-dolomíticos mais resistentes prevê-se o uso generalizado de explosivos para efectuar os desmontes,
- Nos maciços xisto-grauvacóides em terrenos do maciço antigo, é de prever o uso de meios mecânicos na parte superior mais alterada e fracturada e a utilização de explosivos nas zonas mais profundas dos maciços, onde é menor o grau de alteração e de fracturação, quando interferidas por escavações de grande altura.

Em relação às escavações, considera-se que, apenas em escavações de grande dimensão (altura superior a 15 m e mais de 100 m de extensão), nos maciços rochosos mais resistentes calcários e calcário-dolomíticos, a intensidade de utilização de explosivos representa um impacto negativo significativo de magnitude elevada.

Estas condições poderão estar reunidas numa escavação na Solução 1 entre o km 37+350 a 37+600 (Hipóteses N3 e N4).

Em relação aos túneis, ocorrem duas situações distintas:

- O túnel comum às Soluções 1 e 2 (Túnel 1.1 ou 2.1, do km 2+800 a 3+150, Hipóteses S1, S2, S6 e S7) apresenta reduzida profundidade (no máximo 23 m), interessando terrenos da formação de “Grés de Silves”. Estes factos permitem a adopção da solução de escavação a céu aberto e posterior recobrimento, prevendo-se o desmonte com recurso a meios mecânicos do tipo retro-escavadora, dispensando-se a utilização de explosivos;
- Os restantes túneis - na Solução 1, Hipótese M2, Túnel 1.2 (60+090 a 61+360), Túnel 1.3 (61+680 a 63+400), Túnel 1.4 (65+800 a 66+980) e Túnel de Ceira e, na Solução 2, Hipótese M1, Túnel 2.2 (64+970 a 66+460), Túnel 2.3 (66+625 a 67+210), Túnel 2.4 (68+020 a 68+860), Túnel 2.5 (71+300 a 71+560) e Túnel de Ceira – são escavados pelo método construtivo mineiro. Para o desmonte admite-se a utilização de equipamentos mecânicos pesados e explosivos. Nestes casos ocorre impacto negativo de magnitude elevada, significativo.

6.2.2.2. Afecção de recursos geológicos de interesse económico

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

Afecção de pedreiras

A interferência com áreas de extracção de inertes pode verificar-se de forma directa, quando há sobreposição com a área em exploração ou indirecta quando é interferida área de expansão já licenciada para o efeito ou quando a futura presença da via (que tem características de auto-estrada) é incompatível com a exploração de uma pedreira, numa vizinhança inferior a 70 m definida como zona de reserva, situação regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001. Por outro lado, no caso de pedreiras onde exista recurso generalizado a explosivos, designadamente nas pedreiras que extraem calcário para construção civil, a distância de segurança a considerar terá que ser necessariamente superior.

No presente caso não se verificam situações de afectação directa de pedreiras ou quaisquer outras áreas de extracção de inertes.

De acordo com a informação disponível, verificam-se três situações de proximidade a pedreiras em actividade.

A situação de maior proximidade ocorre cerca do km 37+200 da Solução 1, onde o traçado se insere a cerca de 180 m a nascente do limite da pedreira de Preguilha (nº 4753). Nesta pedreira extraem-se calcários em frentes de exploração na série calcário-margosa. No entanto a frente de exploração da pedreira dirige-se para oeste, afastando-se do traçado da Solução 1. Deste modo considera-se que a inserção do traçado da Solução 1 a 180 m a nascente não compromete a actividade actual e futura desta pedreira.

A Solução 2 desenvolve-se, ao km 38+800 a oeste da pedreira de Preguilha, mas a maior distância, cerca de 350 m, situando-se fora da área de expansão desta pedreira. Também neste caso o traçado proposto não compromete a actividade actual e futura desta pedreira.

O traçado da Solução 2, ao km 41+500 aproxima-se da pedreira de Vale Longo (nº 4753) numa distância de cerca de 400 m da área licenciada, não se verificando compromisso com a actividade actual e futura desta pedreira.

A localização destas explorações de inertes (pedreiras), face aos traçados em estudo, apresenta-se no Anexo 4.2.1.

Nas situações referidas não ocorre sobreposição a qualquer área de expansão prevista, é respeitada uma distância mínima de 70 m e a menor distância de uma frente activa é superior a 180 m, afastando riscos relativos à utilização de explosivos na fase de exploração da via.

Pelo exposto pode considerar-se a afectação indirecta como praticamente inexistente em qualquer das situações analisadas.

Afectação de outras áreas de recursos geológicos com interesse económico

Alguns trechos de traçados em estudo atravessam uma vasta área de Contrato de Prospekção e Pesquisa de Depósitos Minerais, de código PP-DM-004, que se estende desde o concelho de Penela a norte ao concelho do Sardoal, a sul. A finalidade é a prospekção de ouro e prata. Está envolvida no contracto, como responsável pela prospekção e pesquisa, a empresa REDCORP - Empreendimentos Mineiros.

Atravessam esta área os seguintes trechos de traçados em estudo:

- Solução 1, km 24+200 a 29+000 (Hipóteses S1, S2, S3, S4 e Ligação L2) e km 34+500 a 41+000 (Hipóteses N3, N4 e N5);
- Solução 2, km 28+200 a 41+700 (Ligação L4 e Hipóteses N1, N2, N5 e N6);
- Alternativa 5 (Ligação L1);
- Alternativa 6 (Hipóteses N5);
- Alternativa 7 (Hipóteses N1 e N2).

A delimitação da referida área de Contrato de Prospekção e Pesquisa de Depósitos Minerais, face aos traçados em estudos, apresenta-se no Anexo 4.2.1.

Atendendo à vasta amplitude geográfica desta área de Contrato de Prospekção e Pesquisa de Depósitos Minerais face às possíveis áreas a ocupar pelo traçado do IC3, considera-se pouco significativo o impacto da inserção de qualquer dos trechos referidos. Ainda assim o impacto classifica-se como negativo, sendo indirecto, permanente, certo, reversível, de reduzida magnitude.

O traçado da Solução 2 atravessa ainda, entre os km 37+400 a 37+700 (Hipótese N6) e km 38+200 a 38+700 (Hipóteses N5 e N6) uma área definida como potencial para a exploração de recursos geológicos (ver Anexo 4.2.1).

A implantação do traçado nesta área compromete e condiciona, parcialmente, o eventual aproveitamento futuro destes recursos, o que representa um impacto negativo, criado na fase de construção, a médio prazo, directo, permanente, local, reversível, não minimizável, certo de magnitude reduzida.

Como o condicionamento à exploração dos recursos que o projecto pode provocar (no caso da adopção, nesta área, da Solução 2) apresenta, em termos de ocupação de superfícies, uma escala sempre reduzida face à dimensão territorial das áreas referidas, considera-se que o impacto associado é pouco significativo.

Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista

No presente caso, conforme referido anteriormente, encontram-se, na área de estudo, alguns locais considerados de interesse geológico ou geomorfológico, ainda que careçam de figura legal compatível com esse valor.

No presente caso, conforme referido anteriormente, consideram-se de elevado valor conservacionista as formações geológicas do Jurássico médio e inferior, representadas, sobretudo, a norte de Avelar, essencialmente no sector mais a poente abrangendo grande parte do traçado da Solução 2.

Em grande medida, o valor conservacionista, em termos geológicos, das formações referidas deve-se à presença diversas cavidades cársticas conhecidas, bem como algares, nascentes, sopradores e outras estruturas afins. Existem ainda cavidades supostas mas ainda não reconhecidas em termos espeleológicos devido a dificuldades técnicas, e inúmeras outras cavidades não conhecidas mas de existência potencial muito elevada neste contexto geológico.

Todas estas cavidades, cujas comunicações entre si constituem, eventualmente, um verdadeiro “labirinto” subterrâneo, são susceptíveis de poder ser directa ou indirectamente afectadas, sempre de forma irreversível, pelos trabalhos de terraplenagem, particularmente pelas operações de desmonte, em especial quando realizadas com recurso a explosivos.

Há assim a considerar situações de interferência muito próxima a cavidades conhecidas, em que é muito provável que os trabalhos de terraplenagem provoquem desmoronamentos de blocos, abertura de fendas e desabamentos internos que destruam as paredes internas das cavidades, podendo mesmo levar ao total bloqueamento das mesmas.

Mesmo em situações de operações construtivas desenrolando-se não directamente sobre cavidades conhecidas, mas na sua envolvente próxima, os trabalhos de terraplenagem, em particular o uso de explosivos (que será mais intenso precisamente em assentadas calcárias e maciços rochosos calcários e calcário-dolomíticos, onde a carsificação é intensa), podem, com grande probabilidade, instabilizar cavidades conhecidas com maior ou menor gravidade.

Com probabilidade, nas áreas onde estão presentes as formações jurássicas haverá a possibilidade de afectação de muitas cavidades não conhecidas, de dimensões variáveis.

Atendendo particularmente às cavidades efectivamente conhecidas (ver Anexo 4.2.2) referem-se as situações mais críticas que se associam a trechos de traçados das Soluções 1 e 2 a norte de Avelar e Ligação a Condeixa, dado ser nestas áreas que se encontram a generalidade das situações críticas identificadas.

Nas situações referidas são previsíveis impactes geológicos que podem assumir magnitude média ou elevada, considerando-se significativos ou muito significativos.

Permitindo diferenciar os diversos tipos de situações ocorrentes, considera-se o seguinte:

- Desenvolvimento de escavações a menos de 50 m de cavidades cársicas conhecidas: impactes negativos de magnitude elevada, muito significativos;
- Desenvolvimento de escavações em terrenos Jurássicos, a menos de 200 m de cavidades cársicas conhecidas: impactes negativos de magnitude reduzida/média, significativos;
- Desenvolvimento de escavações em terrenos Jurássicos a mais de 200 m de cavidades cársicas conhecidas: impactes negativos de magnitude reduzida, pouco significativos.

De acordo com os critérios estabelecidos, identifica-se, ao longo dos traçados em estudo, as seguintes ocorrências de impactes:

- Impactes negativos muito significativos e de magnitude elevada:

- *Solução 1*

Entre o km 37+200 a 37+700 (Hipóteses N3 e N4), o traçado passa, em escavação (máximo 20 m de altura), sobre, ou muito próximo, de cavidades do Sistema Várzea-Dueça, mais especificamente na zona da parte final do Algar do Carvalhal (ainda não totalmente explorado), numa área onde se situam um conjunto de pequenos sopradores (Nesga I, Nesga II, Algar Azul e Sumidouro da Ponte Velha) que poderão comunicar com o sistema. Concretamente o traçado insere-se entre o soprador da

Nesga 1 (cerca 180 m a nor-noroeste da crista de escavação ao km 37+700) e o Sumidouro da Ponte Velha (cerca de 100 m a este da crista de escavação ao km 37+650). A escavação referida é crítica dado que, com grande probabilidade, serão utilizados explosivos de forma intensa.

- *Solução 2*

Entre o km 41+700 a 41+850 (Hipóteses N5 e N6), o traçado desenvolve-se em escavação (máximo de 8 m de altura) sobre ou muito próximo da cavidade designada por “Gruta da nascente do Algarinho”. Esta gruta foi parcialmente explorada e cartografada com rigor, havendo conhecimento certo de que se encontra sob o traçado da Solução 2 entre o km 41+200 a 41+500, porém num trecho onde o traçado se desenvolve em aterro.

- Impactes negativos significativos e de magnitude média:

- *Solução 1*

Entre cerca do km 37+000 a 37+200 (Hipóteses N3 e N4) e km 37+100 a 38+100 (Hipóteses N3 e N4), o traçado desta solução desenvolve-se fora da escavação mais crítica referida anteriormente, mas a grande proximidade das cavidades conhecidas associadas à parte final do Algar do Carvalhal. Refira-se, no entanto, que, entre o km 37+100 a 38+100 o traçado desenvolve-se em viaduto, pelo que os impactes negativos, a verificarem-se, decorrem das fundações dos pilares.

- *Solução 2*

Entre o km 41+000 a 41+700 (Hipóteses N5 e N6) e 41+850 a 42+000 (Hipóteses N5 e N6), o traçado desta solução desenvolve-se fora da escavação mais crítica referida anteriormente, mas a grande proximidade da “Gruta da nascente do Algarinho”, que nesta área foi parcialmente explorada e cartografada;

Aproximadamente entre o km 42+800 a 43+200 (Hipóteses N5 e N6), o traçado (aterro com um máximo de 21 m de altura) desta solução desenvolve-se a menos de 200 m do Algar da Chave do Ferreiro, situado a cerca de 100 m a nascente do km 43+000;

Aproximadamente entre o km 50+700 a 51+100 (Hipóteses N5 e N6), o traçado desta solução (escavação com um máximo de 8 m de altura) desenvolve-se a menos de 200 m do Algar do Neto, situado a cerca de 150 m a poente do km 50+900.

- Impactes negativos pouco significativos e de magnitude reduzida:

▪ *Solução 1*

Desenvolvimento do traçado em afloramentos do Jurássico (excluindo as situações referidas anteriormente para esta solução): km 32+400 a 37+000 (Hipóteses N1, N3, N4 e N5), km 38+100 a 38+200 (Hipóteses N3 e N4). Não se conhecem na proximidade imediata importantes cavidades cársicas;

▪ *Solução 2*

Desenvolvimento do traçado em afloramentos do Jurássico (excluindo as situações referidas anteriormente para esta solução): km 36+800 a 41+000 (Hipóteses N5 e N6); km 42+000 a 42+800 (Hipóteses N5 e N6); km 43+200 a 50+700 (Hipóteses N5 e N6); km 51+100 a 60+500 (Hipóteses N5 e N6). Não se conhecem na proximidade imediata importantes cavidades cársicas.

▪ *Ligação a Condeixa 1A, 1B e 2*

Desenvolvimento do traçado em afloramentos do Jurássico: km 2+600 a 11+500, Ligação 1A (Hipóteses N1 e N3), km 1+300 a 8+200, Ligação 1B (Hipóteses N2 e N4), km 0+000 a 3+500, Ligação 2 (Hipóteses N5 e N6). Não se conhecem na proximidade imediata importantes cavidades cársicas.

Todos os impactes geológicos assinalados classificam-se também de directos, permanentes, prováveis, locais e irreversíveis.

6.2.2.3. Actividade de estaleiros

Não se prevê a ocorrência de impactes com significado no meio geológico directamente derivados da implantação e funcionamento dos estaleiros da obra, independentemente das alternativas adoptadas em cada sub-troço. No entanto a sua localização terá que evitar determinados locais (ver medidas de minimização).

6.2.3. Impactes na geomorfologia

6.2.3.1. Estabilização de taludes de aterro e escavação

Fase de construção

Durante a fase de construção, são de referir, a um nível de pormenor, eventuais impactes de natureza geomorfológica associados a dificuldades de estabilização de taludes.

De um modo geral, trata-se de impactes negativos prováveis, de reduzida magnitude e pouco significativos, dado que a estabilidade dos taludes está garantida pelas soluções previstas no Estudo Geológico e geotécnico. Os impactes são ainda imediatos, directos, temporários e minimizáveis.

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

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

Os taludes são projectados com geometrias estáveis, não se prevendo, à partida, a ocorrência de situações de instabilidade.

Será adoptada, como regra geral, a inclinação de 1/1,5 (V/H) para os taludes de escavação.

Esta inclinação é adequada para a generalidade das situações de escavação, considerando-se até relativamente conservativa para maciços de natureza essencialmente rochosa com é o caso dos maciços calcários jurássicos e do soco paleozóico e ante-câmbrico, depois de ultrapassada a camada da alteração destes maciços.

Constituem excepção à inclinação geral de 1/1,5 (V/H), as seguintes situações de escavação onde foi considerada uma inclinação mais severa de 1/1 (V/H):

- Solução 1: km 20+700 a 21+000 (à direita), km 64+200 a 64+500 (à direita), km 65+150 a 65+250 (à direita) e km 63+350 a 65+700 (à direita);
- Solução 2: 12+100 a 13+075 (à direita), km 15+500 a 16+400 (à esquerda), km 37+600 a 38+000 (à esquerda), km 61+850 a 62+450 (à esquerda), km 63+100 a 63+400 (à esquerda), km 67+600 a 67+700 (à direita), km 68+950 a 69+150 (à direita), km 70+800 a 71+000 (à esquerda), km 71+100 a 71+200 (à esquerda) e km 71+900 a 72+100 (à direita);

- Ligação a Condeixa 1A: km 11+100 a 11+300 (à esquerda);
- Ligação a Condeixa 1B: km 7+900 a 8+100;
- Ligação a Condeixa 2: km 3+100 a 3+300.

Nestes taludes, o projecto prevê a adopção de medidas de reforço através da colocação de redes metálicas.

Nas escavações estão previstas banquetas a cada 8 m de altura, com 3 m de largura. A presença de banquetas nos taludes de escavação maiores favorece a sua estabilidade, constituindo um aspecto positivo.

Para garantia da estabilidade futura dos taludes de escavação, o projecto prevê a adopção de outras medidas específicas, designadamente a execução de sistemas de drenagem interna, do tipo máscaras e, principalmente, esporões e máscaras drenantes, para captação de afluências de água na face dos taludes, quando tal suceda ou tenha manifesta tendência para suceder. Esta medida visa prevenir fenómenos de erosão interna durante a fase de construção e, posteriormente, durante a fase de exploração.

Nas áreas onde ocorre desmorte com explosivos há a possibilidade de perturbação do maciço geológico para além da zona a escavar, criando-se alterações geomorfológicas indesejáveis. Para limitar ao mínimo esta situação, deverá ser utilizada a técnica de pré-corte.

Assim, considera-se que o impacte associado à perturbação dos maciços, para além do desejado, devido à utilização de explosivos é negativo, ocorre apenas na fase de construção, é imediato, temporário, localizado, irreversível, minimizável (utilizando a técnica de pré-corte), incerto, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Nos taludes de aterro as inclinações previstas de 1/1,5 (V/H) garante condições de estabilidade.

Para garantia de estabilidade futura dos aterros, o projecto contempla diversas disposições, designadamente tratamentos para a fundação, que envolvem saneamentos, quando necessário (designadamente no atravessamento de formações aluvionares compressíveis). Refira-se que os saneamentos a executar representam um impacte (geológico) negativo decorrente na fase de construção, imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo. Na presente fase do estudo não se encontram quantificadas as necessidades de terras a sanear.

Fase de exploração

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

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

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

6.2.3.2. Execução e presença de aterros e de escavações

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

Tratando-se de um projecto viário com características geométricas exigentes, quer em planta, quer em perfil longitudinal, a possibilidade de ajustamento às características naturais do relevo é, por vezes, relativamente reduzida.

Assim as principais elevações são frequentemente atravessadas por escavações de grande altura e, mais raramente, por túnel, solução que permite a minimização do impacte geomorfológico.

Analogamente as principais zonas de baixa são atravessadas em aterro ou, com maior frequência, por viaduto, traduzindo-se também esta solução por minimização do impacte geomorfológico.

Por vezes o projecto desenvolve-se em situação de meia encosta, em vertentes de grande declive, obrigando a importantes taludes de aterro e escavação. Alguns dos aterros de maiores dimensões enquadram-se em situação de meia encosta.

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

Considera-se, globalmente, ao nível de cada hipótese de traçado, a ocorrência de impactes negativos de magnitude reduzida quando a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro com altura superior a 15 m é inferior a 2,5 km. Quando esta extensão está compreendida entre 2,5 e 5 km, considera-se magnitude média. Se esta extensão for superior a 5 km considera-se magnitude elevada.

No caso de ocorrerem alturas de escavação e aterro superiores a 25 m, este critério é ajustado. Assim, neste caso, considera-se magnitude média desde que a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro superior a 25 m seja inferior ou igual a 0,5 km e considera-se magnitude elevada, sempre que a extensão total dos trechos com altura de escavação e aterro superior a 25 m seja superior a 0,5 km.

O significado global do impacto ao nível de cada hipótese de traçado, depende da magnitude. Assim considera-se que impactes de magnitude elevada são muito significativos, impactes de magnitude média são significativos e impactes de magnitude reduzida são pouco significativos.

A localização dos diversos trechos em escavação e aterro que apresentam altura superior a 15 m e a 25 m, ao longo das várias Soluções e Alternativas de traçado, é apresentada no Anexo 6.2.1.

Com base nas medições apresentadas no Anexo 6.2.1, elaborou-se uma síntese dos impactes geomorfológicos por hipótese de traçado, com indicação da magnitude e significado global, que se apresenta no Quadro 6.2.2.

Quadro 6.2.2 - Síntese dos impactes na geomorfologia associados aos aterros e escavações do projecto, por hipótese de traçado

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Ext. total de aterros + escavações com alt. > 15 m (m)	Ext. total de aterros + escavações com alt. > 25 m (m)	Magnitude global do impacto	Significado global do impacto
Sul (Tomar - Avelar Sul)	S1	3800	130	Média	Significativo
	S2	1950	400	Média	Significativo
	S3	1970	100	Média	Significativo
	S4	2050	---	Reduzida	Pouco significativo
	S5	3240	110	Média	Significativo
	S6	3320	410	Média	Significativo
	S7	2130	300	Média	Significativo
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	---	---	Reduzida	Pouco significativo
	L2	1000	---	Reduzida	Pouco significativo
	L3	450	---	Reduzida	Pouco significativo
	L4	670	---	Reduzida	Pouco significativo

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Ext. total de aterros + escavações com alt. > 15 m (m)	Ext. total de aterros + escavações com alt. > 25 m (m)	Magnitude global do impacte	Significad o global do impacte
Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	4000	650	Elevada	Muito significativo
	N2	3770	670	Elevada	Muito significativo
	N3	3630	400	Média	Significativo
	N4	3400	400	Média	Significativo
	N5	4630	310	Média	Significativo
	N6	4740	310	Média	Significativo
Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)	M1	1420	70	Média	Significativo
	M2	810	130	Média	Significativo

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

Nos túneis escavados em galeria (método mineiro), não chega a ocorrer impacte geomorfológico digno de nota. É este o caso de todos os túneis previstos, exceptuando o túnel de Alviobeira (Túnel 1.1 ou 2.1), comum à Soluções 1 e 2 (Hipóteses S1, S2, S6 e S7), que é escavado a céu aberto.

Neste túnel escavado a céu aberto (km 2+800 a 3+150 das Soluções 1 e 2), verifica-se a situação particular de ocorrer um forte impacte durante a fase de construção dado tratar-se da execução de uma escavação com a extensão total de 350 m e uma altura máxima de cerca de 23 m. No entanto, o impacte é temporário, uma vez que no final da obra é efectuada modelação do terreno sobre o túnel, recriando-se condições topográficas próximas das originais (o projecto de recobrimento do túnel e modelação do terreno, não está concretizado na presente fase do estudo).

Pelo exposto, o impacte geomorfológico associado à execução do túnel escavado a céu aberto classifica-se como negativo, ocorrente na fase de construção, imediato, directo, temporário, localizado, reversível (parcialmente), minimizável e certo, sendo pouco significativo, desde logo devido ao seu carácter temporário.

6.2.3.3. Afecção de locais de interesse geomorfológico

A implantação do traçado constitui uma intrusão na topografia existente que, em algumas situações, compromete a unidade e a integridade geral de certas estruturas morfológicas, ao romper cristas de relevo ou interromper, com a presença de aterros, a continuidade de vales.

Neste âmbito, no entanto, importa verificar se entre as diversas situações ocorrentes, que em termos quantitativos (alturas e extensões de escavação e aterro) foram consideradas na análise efectuada no item anterior, se verifica a afectação de estruturas geomorfológicas singulares, de particular interesse conservacionista.

Da análise efectuada conclui-se que, apesar de ocorrer situações de grande proximidade, principalmente no caso da Solução 2 (ver capítulo 4.2.2.6), a maior parte dos relevos mais interessantes dos maciços calcários, não são afectados na sua integridade.

Contudo, a Serra da Avessada, que constitui um relevo que se assinala como particularmente interessante, pela sua perfeita forma em crista, é cortada, próximo do seu limite norte, em escavação com 29 m de altura máxima, pelos traçados comuns da Ligação a Condeixa 1A, 1B e 2, cerca dos km 11+170 a 11+270, km 7+920 a 8+020 e km 3+170 a 3+270, respectivamente (Hipóteses N1, N2, N3, N4, N5 e N6).

Esta situação corresponde a um impacte geomorfológico directo, permanente, certo, local, irreversível, de elevada magnitude, muito significativo.

6.2.4. Impactes nos solos

6.2.4.1. Fase de construção

No âmbito das acções de preparação do terreno durante a fase de construção será efectuada a desmatização das novas áreas a intervencionar. Esta acção contribui para uma aceleração dos processos erosivos, constituindo-se um impacte pedológico negativo, directo, certo, temporário, geralmente de pequena magnitude e pouco significativo.

Os solos orgânicos (terra vegetal) presentes ao longo do traçado em estudo têm que ser objecto de decapagem, em situações de escavação e aterro. Com esta medida pretende-se facilitar a utilização, em aterro, de materiais desmontados, que devem ser isentos deste tipo de terras.

De acordo com as observações de superfície e resultados dos poços de prospecção efectuados no âmbito do Estudo Geológico / Geotécnico do projecto, as espessuras mais significativas de terra vegetal ocorrem nas áreas de afloramentos dos “Grés de Silves” e, sobretudo, dos depósitos aluvionares e colúvio-aluvionares. Em contrapartida, as espessuras mais reduzidas ocorrem nas áreas de afloramentos rochosos dos maciços calcários jurássicos e dos maciços xisto-grauvacóides do soco Ordovícico e Pré-Câmbrico.

A espessura de terra viva a decapar varia em função da topografia, litologia e uso. Considera-se que, em média, a espessura de terra vegetal a decapar seja da ordem de 30 cm.

Refira-se que nos trechos de traçado desenvolvidos em viaduto evita-se a necessidade de decapagem de solos, excepto em torno dos locais de implantação de pilares.

O impacte associado à decapagem de terra vegetal é negativo, certo, directo, permanente e irreversível. Ao nível das hipóteses de traçado, a magnitude e, consequentemente, o significado do impacte é função do volume total de terra vegetal decapada envolvido.

Utilizando limiares que delimitam diferentes ordens de grandeza e permitem diferenciar as hipóteses de traçado, considera-se a ocorrência de impactes de magnitude reduzida, pouco significativos quando o volume de terra vegetal a decapar é inferior a $400 \times 10^3 \text{ m}^3$, magnitude média, significativos quando o valor está compreendido entre 400 dam^3 e $550 \times 10^3 \text{ m}^3$ e magnitude elevada, muito significativo, quando é superior a $550 \times 10^3 \text{ m}^3$.

No Quadro 6.2.3 apresenta-se, por hipótese de traçado, os volumes totais estimados de terra vegetal a extrair.

Numa outra perspectiva pode considerar-se que a afectação dos solos existentes ao longo da plataforma da via, criada na fase de construção, mas que tem efeitos definitivos, também se pode diferenciar pela potencialidade produtiva que diferentes solos interferidos apresentam.

Neste âmbito, e na ausência de uma cartografia detalhada e disponível das diferentes classes de capacidade de usos dos solos ocupados, o melhor indicador da diferenciação relevante que importa considerar é a discriminação das áreas de solos afectados cujo reconhecimento do seu potencial produtivo levou à sua integração na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A análise dos solos de RAN afectados ao longo das diferentes hipóteses de traçado é efectuada no âmbito do capítulo referente aos impactes no Ordenamento do Território e Uso do Solo (subcapítulo 6.8), uma vez que a RAN constitui uma condicionante legal ao uso do solo.

Refira-se que nas áreas sobrepassadas em viaduto não se verifica ocupação efectiva de solos, à excepção dos locais de implantação dos pilares. No entanto, atendendo à afectação verificada durante a fase de construção e ao efeito de ensombramento verificado na fase de exploração, verifica-se, na prática, uma limitação acentuada das possíveis utilizações destes solos, constituindo-se um efeito de perda do valor produtivo que equivale praticamente ao efeito de ocupação efectiva. No subcapítulo 6.8 é tido em consideração este aspecto, sendo discriminadas, entre as áreas de RAN interferidas, as que são transpostas em viaduto.

Nas áreas não pavimentadas afectas à instalação de estaleiros e circulação de veículos e máquinas pesadas ocorrerão fenómenos de compactação do solo, podendo ainda ocorrer processos de contaminação devidos à deposição de substâncias poluentes, gerando-se impactes negativos directos, reversíveis e pouco significativos.

Quadro 6.2.3 - Volumes totais de terra vegetal a decapar, por hipótese de traçado

Trecho do projecto	Hipótese de traçado	Volume aprox. de terra vegetal a decapar (10^3m^3)	Magnitude do impacte	Significado do impacte
Sul (Tomar - Avelar Sul)	S1	443	Média	Significativo
	S2	372	Reduzida	Pouco significativo
	S3	371	Reduzida	Pouco significativo
	S4	382	Reduzida	Pouco significativo
	S5	404	Média	Significativo
	S6	405	Média	Significativo
	S7	383	Reduzida	Pouco significativo
Zona de Ligação a sul de Avelar	L1	50	Reduzida	Pouco significativo
	L2	64	Reduzida	Pouco significativo
	L3	52	Reduzida	Pouco significativo
	L4	67	Reduzida	Pouco significativo
Norte (Avelar-Sul - Ceira)	N1	551	Elevada	Muito significativo
	N2	518	Média	Significativo
	N3	529	Média	Significativo
	N4	497	Média	Significativo
	N5	571	Elevada	Muito significativo
	N6	614	Elevada	Muito significativo
Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)	M1	100	Reduzida	Pouco significativo
	M2	110	Reduzida	Pouco significativo

6.2.4.2. Fase de exploração

Na fase de exploração nos taludes em terra de aterros e escavações que tenham sido adequadamente vegetalizados e que sejam bem mantidos, haverá a possibilidade de se desenvolverem progressivamente processos pedogenéticos que permitam alguma adaptação natural às novas situações morfológicas criadas, promovendo a estabilização dos taludes, sendo este aspecto desejável e positivo.

Considerando a manutenção de um adequado revestimento vegetal dos taludes em terra, não se considera que o projecto origine impactes pedológicos negativos durante a fase de exploração, exceptuando-se eventuais casos de contaminação devidos a acidentes envolvendo veículos transportadores de substâncias poluentes.

6.2.5. Impactes cumulativos

A maior parte das intervenções humanas realizadas no território onde se insere o projecto em estudo, afectaram, de alguma forma, os recursos geológicos, geomorfológicos e pedológicos.

No entanto, de um modo geral, nas diferentes intervenções efectuadas (construção de edifícios, estradas, etc.), a afectação da geologia e geomorfologia foi mínima.

Em termos geológicos e geomorfológicos há a destacar, na fase de construção, o efeito cumulativo entre a exploração da pedreira de Preguilha e a escavação com intensa utilização de explosivos na Solução 1 entre o km 37+350 a 37+600, numa área a cerca de 250 m a este da área de exploração da pedreira.

Este efeito cumulativo é particularmente relevante dado tratar-se de uma área cársica, com valor conservacionista dado existirem nas proximidades importantes cavidades, ligadas ao sistema Várzea-Dueça, mais especificamente na zona da parte final do Algar do Carvalhal (ainda não totalmente explorado).

Relativamente aos solos, o efeito de expansão das áreas construídas traduz-se na ocupação irreversível de solos, por vezes com elevada capacidade de uso.

Assim, em torno de núcleos populacionais, designadamente, Alviobeira, Rego da Murta, Cabaços, Maçãs de Dona Maria, Chão de Couce, Penela, Lamas, fazem-se sentir alguns impactes cumulativos negativos neste descritor, pela conjugação de ocupação de solos agrícolas pela via em estudo e uma continuada pressão urbanística.

6.2.6. Síntese de conclusiva

Apresenta-se, no Quadro 6.2.4 um quadro síntese dos diversos tipos de impactes na geologia, geomorfologia e solos associados às diferentes hipóteses em estudo.

Quadro 6.2.4 - Síntese dos impactes: Geologia, Geomorfologia e Solos

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)	S1	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações e túnel Alviobeira	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 24+200 a 27+200 Sol. 1	-	•	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
	S2	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações e túnel Alviobeira	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 24+200 a 27+200 Sol. 1	-	•	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	S3	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)	S3	CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 24+200 a 27+200 Sol. 1	-	•	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	S4	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	S5	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)	S6	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações e Túnel de Alviobeira	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
	S7	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações e Túnel de Alviobeira	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	Todo o traçado (Alternativa 5)	-	•	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L2	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 27+200 a 29+000 Solução 1	-	•	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	L3	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	L4	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 28+200 a 41+700 Sol. 2	-	•	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	●●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 30+300 a 34+200 Sol. 2, Alt. 7	-	●	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST	Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse conservacionista	Áreas de afloramento de maciços do Jurássico	-	●	DIR	PER	P	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Afectação de locais de interesse geomorfológico	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Extremo norte da Serra da Avelar	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	N2	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	●●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 30+300 a 34+200 Sol. 2, Alt. 7	-	●	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST	Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse conservacionista	Áreas de afloramento de maciços do Jurássico	-	●	DIR	PER	P	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Afectação de locais de interesse geomorfológico	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Extremo norte da Serra da Avelar	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N3	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	•••	DIR	TEM	C	L	IRREV	---	--
		CONST	Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse conservacionista	Áreas de afloramento de maciços do Jurássico	-	•••	DIR	PER	P	L	IRREV	---	---
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Afectação de locais de interesse geomorfológico	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Extremo norte da Serra da Avelar	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
	N4	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	•••	DIR	TEM	C	L	IRREV	---	--
		CONST	Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse conservacionista	Áreas de afloramento de maciços do Jurássico	-	•••	DIR	PER	P	L	IRREV	---	---
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Afectação de locais de interesse geomorfológico	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Extremo norte da Serra da Avelar	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
	N5	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	••	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse	km 38+500 a 41+700 Sol. 2, Alt. 6,	-	•	IND	PER	C	L	REV	-	-

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
				económico										
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N5	CONST	Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse conservacionista	Áreas de afloramento de maciços do Jurássico	-	●●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	---
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Afectação de locais de interesse geomorfológico	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Extremo norte da Serra da Avesada	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	N6	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	●●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	●●	DIR	TEM	C	L	IRREV	--	-
		CONST e EXPL	Afectação de valores geológicos de interesse económico	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse económico	km 28+300 a 41+700 Sol. 2,	-	●	IND	PER	C	L	REV	-	-
		CONST	Afectação de valores geológicos de interesse conservacionista	Implantação e presença da via em áreas com valores geológicos de interesse conservacionista	Áreas de afloramento de maciços do Jurássico	-	●●●	DIR	PER	P	L	IRREV	---	---
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Afectação de locais de interesse geomorfológico	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Extremo norte da Serra da Avesada	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---

	Hipótese de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)	M1	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	•••	DIR	TEM	C	L	IRREV	---	--
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
	M2	CONST	Extracção de materiais do substrato geológico	Execução de escavações e túneis	Escavações	-	•	DIR	TEM	C	L	IRREV	-	-
		CONST	Indução de vibrações nos maciços	Métodos de desmonte pesados, particularmente utilização de explosivos	Escavações	-	•••	DIR	TEM	C	L	IRREV	---	--
		CONST e EXPL	Instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico	Execução e presença de taludes de aterro e escavação	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	•	DIR	TEM	P/INC	L	IRREV	-	-
		CONST e EXPL	Presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura	Operações de terraplenagem para a criação da plataforma da via	Ocorrências difusas ao longo do traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST	Remoção de terra vegetal	Operações de decapagem	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

Legenda:

Fase: Construção (CONST) Exploração (EXPL)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Magnitude: Elevada (•••) Média (••) Reduzida (•)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

Identificam-se diversos tipos de impactes que ocorrem nas várias Hipóteses de traçado.

Em todas as Hipóteses de traçado e nas ligações a sul de Avelar verificam-se impactes relacionados com a extracção de materiais do substrato geológico. Trata-se de impactes directos, temporários, certos, localizados, irreversíveis e não minimizáveis. Estes impactes são pouco significativos, de magnitude reduzida, nas Hipóteses S2, S3, S4, S5 e S7 do trecho Sul, nas ligações a Sul de Avelar, nas Hipóteses M1 e M2, da travessia do Mondego. São significativos, de magnitude média, nas Hipóteses S1 e S6 do trecho Sul e nas Hipóteses N3, N4 e N5 do trecho norte. São muito significativos nas Hipóteses N1, N2 e N6 do trecho Norte.

Em todas as Hipóteses de traçado ocorrem traçados relacionados com a criação de variações bruscas no estado de tensão nos maciços em resultado dos métodos de desmonte a utilizar, particularmente explosivos. Trata-se de impactes directos, temporários, certos, localizados, irreversíveis, minimizáveis. São pouco significativos e de magnitude média em todas as Hipóteses de traçado, excepto nas Hipóteses N3 e N4 (trecho Norte) e Hipóteses M1 e M2 (travessia do Mondego), onde são significativos, de magnitude elevada.

Em diversas Hipóteses de traçado e ligações ocorre afectação de valores geológicos de interesse económico. No trecho Sul, ocorre nas Hipóteses S1, S2 e S3, na zona de ligação a Sul de Avelar, ocorre nas Ligações L1, L2 e L3, e no trecho Norte, ocorre nas Hipóteses N1, N2, N5 e N6. Trata-se de impactes negativos indirectos, permanentes, certos, localizados reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

Ocorre afectação de valores geológicos de interesse conservacionista em todas as Hipóteses do troço Norte. Trata-se de impactes negativos directos, permanentes, certos, localizados, irreversíveis. Ocorrem impactes de magnitude elevada, muito significativos nas Hipóteses N3, N4, N5 e N6 e apenas de magnitude reduzida, pouco significativos nas Hipóteses N1 e N2.

Os impactes associados à instabilização de taludes de aterro ou escavação e afectação do substrato geológico ocorrem em todas as Hipóteses de traçado, constituindo impactes negativos directos, temporários, localizados, de reduzida magnitude, pouco significativos.

Os impactes relacionados com a presença de escavações e aterros com mais de 15 m de altura ocorrem em todas as Hipóteses e ligações, com excepção da Ligação 1 a Sul de Avelar. Trata-se de impactes negativos directos, permanentes, certos, localizados e irreversíveis. No trecho Sul este impacto apresenta-se com magnitude reduzida e pouco significativo na Hipótese S4 e com magnitude média e significativo nas restantes Hipóteses (S1, S2, S3, S5, S6 e S7). Na zona de ligação a sul de Avelar, este impacto é sempre pouco significativo, de magnitude reduzida. No trecho Norte, considera-se significativo, de magnitude média, nas Hipóteses N3, N4, N5 e N6 e muito significativo de magnitude elevada nas Hipóteses N1 e N2. Na travessia do Mondego, o impacto considera-se de magnitude média, significativo em ambas as Hipóteses (M1 e M2).

Ocorre afectação de local de interesse geomorfológico em todas as Hipóteses do trecho Norte (N1, N2, N3, N4, N5 e N6), correspondendo a um impacto negativo directo, permanente, certo, local, irreversível, de elevada magnitude, muito significativo.

Por último considera-se o impacte pedológico relacionado com a remoção de terra vegetal. Este impacte ocorre em todas as hipóteses e ligações sendo negativo, directo, permanente, certo, localizado e irreversível. No trecho Sul considera-se de magnitude reduzida, pouco significativo nas Hipóteses S2, S3, S4 e S7, sendo de magnitude média, significativo, nas Hipóteses S1, S5 e S6. Nas ligações a Sul de Avelar o impacte é sempre de magnitude reduzida, pouco significativo. No trecho norte o impacte tem magnitude média, sendo significativo nas Hipóteses N2, N3 e N4 e tem magnitude elevado, sendo muito significativo nas Hipóteses N1, N5 e N6. Na travessia do Mondego (Hipóteses M1 e M2) o impacte é sempre de magnitude reduzida, pouco significativo.

6.3. Recursos Hídricos

6.3.1. Aspectos Quantitativos

6.3.1.1. Metodologia

A avaliação de impactes considera os impactes nas fase de construção e exploração, sendo que alguns dos impactes gerados na fase de construção permanecem na fase de exploração.

Nos **recursos hídricos superficiais** são identificados e avaliados, sobretudo os seguintes impactes:

Fase de construção:

- Criação de constrangimentos obstáculos temporários ao escoamento devidos a intervenções no leito de linhas de água;
- Impactes relacionados com a necessidade de desvio de linhas de água.

Fase de exploração:

- Impactes relacionados com o restabelecimento de linhas de água por passagens hidráulicas;
- Impactes relacionados com o atravessamento de baixas aluvionares e leitos de cheia.

As previsões de impactes baseiam-se, sobretudo, na análise das acções de construção e exploração, em elementos diversos do projecto (peças escritas e desenhadas), em cartografia de base e específica, bem como na recolha e análise de informações sobre impactes verificados em projectos similares.

O significado dos impactes identificados é função da magnitude que apresentam, bem como da duração, probabilidade de ocorrência, dimensão espacial e reversibilidade, considerando-se, naturalmente, mais gravosos os impactes que associem maior magnitude (média ou elevada) e sejam permanentes, certos, de âmbito supra local e irreversíveis.

A magnitude dos impactes depende de factores como a extensão das obras de desvio de escoamento necessárias e importância das linhas de água interferidas ou extensão da afectação de baixas aluvionares interferidos em situação de aterro (com passagem hidráulica).

Nos **recursos hídricos subterrâneos** são identificados e avaliados, sobretudo os seguintes impactes:

Fase de construção:

- Alterações na infiltração e disponibilidade de águas subterrâneas ao nível do solo em resultado das actividades da obra;
- Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas ao rompimento de níveis aquíferos nas escavações.

Fase de exploração:

- Impermeabilização de terrenos devida à presença da plataforma rodoviária
- Possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas em cavidades cársticas.

A maior parte dos impactes identificados apresentam magnitude reduzida, considerando-se pouco significativos.

No entanto, sobretudo os impactes relativos à fase de exploração podem assumir maior magnitude e significado. No caso da impermeabilização de terrenos, a magnitude e significado do impacte relaciona-se com a permeabilidade e produtividade do sistema aquífero presente e com a extensão linear impermeabilizada. No caso da possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas em cavidades cársticas, a magnitude e o significado do impacte relaciona-se com a proximidade do projecto face aos locais mais críticos conhecidos.

6.3.1.2. Recursos hídricos superficiais

Impactes na fase de construção

A movimentação de terras nas proximidades das linhas de águas, nomeadamente durante a preparação do terreno para colocação das passagens hidráulicas e para a fundação dos pilares dos viadutos pode originar obstáculos temporários ao escoamento, favorecendo riscos de inundação, ao mesmo tempo que são introduzidos sedimentos nos meios fluviais, afectando o equilíbrio entre transporte e acumulação.

Deste modo, todas as intervenções junto de linhas de água devem ser efectuadas de forma acautelada, assegurando a continuidade dos escoamentos e evitando, na medida do possível, o período mais chuvoso do ano.

No atravessamento de baixas aluvionares os impactes negativos durante a fase de construção (e principalmente posteriormente, durante a fase de exploração), tendem a ser significativamente menores no caso de se tratar de atravessamentos em viaduto, em lugar de aterro, o que na maior parte das vezes sucede. A análise das formas de atravessamento (aterro ou viaduto) das diversas baixas aluvionares e, em particular, das áreas de leito de cheia, bem como as principais implicações inerentes, efectua-se no item relativo aos impactes na fase de exploração.

No geral, os impactes referidos, relacionados com intervenções junto de linhas de água (fundação e execução de aterros, colocação de passagens hidráulicas, construção de valas de desvio de escoamento e fundação de pilares de viaduto) são negativos, imediatos, directos, temporários, reversíveis, localizados, minimizáveis e certos, independentemente da hipótese de traçado adoptada. De um modo geral, considerando a adopção de medidas de minimização adequadas, trata-se de impactes pouco significativos de magnitude geralmente reduzida.

A eventual instalação de estaleiros e deposição de pargas, terras sobrantes e terras saneadas em locais próximos de linhas de água poderá criar problemas acrescidos para a drenagem natural, pelo que deve ser evitada. Trata-se assim de situações evitáveis que, a ocorrerem, representariam impactes de magnitude e significado elevado.

Foram referidas as situações gerais em que os trabalhos de construção se devem pautar por maiores cuidados, embora, como é natural, a destruição do coberto vegetal e as movimentações de terra devem ser sempre reduzidas ao mínimo, em especial quando ocorram nos períodos de maior pluviosidade.

A implantação do projecto implica, necessariamente, modificações, ao nível local, no escoamento de pequenas linhas de água e no limite de pequenas bacias hidrográficas, que perduram durante a fase de exploração. Estas modificações apresentam contudo significado muito reduzido.

Um exemplo frequente destas modificações é a intercepção (designadamente em situação de escavação) de pequenos talvegues pelo sistema de drenagem longitudinal (designadamente valas de crista de talude e órgãos de drenagem da plataforma).

Em outros casos o talvegue é tangencialmente soterrado por um talude de aterro, sendo necessário executar um pequeno desvio do escoamento paralelamente à base do aterro.

Por envolver linhas com alguma expressão no contexto da área de estudo, refere-se uma situação deste tipo entre o km 9+900 a 10+130 da Solução 2 (do lado oeste, envolvendo uma linha de água afluente da Ribeira da Moura), e ao km 4+900 da Alternativa 1 (do lado nascente, envolvendo a Ribeira de Ceras).

Mais frequentemente ocorrem situações de talvegues atravessados e restabelecidos por passagem hidráulica, mas em que é necessário efectuar desvios de encaminhamento a montante e/ou a jusante. Estes desvios, apesar de relativamente frequentes, são geralmente curtos e envolvem linhas de água de muito pequena dimensão. No entanto ocorrem situações em que as obras de desvio necessário assumem alguma extensão e envolvem leitos fluviais com algum significado.

Trata-se de situações em que, após a implantação de uma adequada solução de restabelecimento do leito fluvial a montante ou a jusante da passagem hidráulica (PH), se considera reduzida a magnitude, sendo o impacto pouco significativo. O impacto associado a estas situações classifica-se também como directo, permanente, certo, localizado e irreversível.

Referem-se as situações mais relevantes:

Solução 1:

- km 10+850 a 11+350 (Hipóteses S1, S2 e S3) - Desvio da Ribeira de Porto Chão, a jusante da PH 1.12, do lado este da via;
- km 30+100 a 30+600 (Hipóteses L2, N3, N4 e N5) - Desvio de linha de água afluenta da ribeira da Amieira, a jusante da PH 1.31, do lado oeste da via.

Solução 2:

- km 10+020 a 10+300 (Hipóteses S4, S5, S6 e S7) - Desvio de linha de água afluenta da ribeira da Moura, a montante da PH 2.11, do lado este da via;
- km 14+100 a 14+350 (Hipóteses S5 e S6) - Desvio da Ribeira dos Cabaços – afluenta da ribeira da Murta – a jusante da PH 2.15, do lado este da via.

Alternativa 4:

- km 0+600 a 1+000 (Hipótese L3) - desvio de linha de água afluenta da ribeira de Almofala, a montante da PH Alt.4.2, do lado oeste da via.

Ligação a Condeixa:

- km 10+750 a 10+950 da Solução 1.A = km 7+500 a 7+700 da Solução 1.B = km 2+750 a 2+950 da Solução 2 (Hipóteses N1, N2, N3, N4, N5 e N6) - Desvio de linha de água afluenta da ribeira de Cernache a jusante da PH, do lado norte da via.

Identificam-se também situações em vias secundárias associadas a Nós de acesso em que, derivado da actual fase de desenvolvimento do projecto (Estudo Prévio), não se assinala passagem hidráulica em algumas localizações onde será indispensável. Referem-se as seguintes situações: km 0+600 do Nó de Rego da Murta (Solução 2 – Hipóteses S4, S5, S6 e S7), zona do trompete do Nó de Avelar Norte (Solução 2 – Hipóteses N1, N2 e N6), km 1+500 do Nó de Avelar Norte (Alternativa 7 – Hipóteses N1 e N2).

As situações descritas anteriormente carecem, como é natural, de atenção particular em fase subsequente do estudo.

Constituindo um impacte particular de natureza diferente, refira-se a destruição de uma pequena charca (uso agropecuário) existente ao km 8+330 da Solução 2 (Hipóteses S4, S5, S6 e S7). A afectação desta pequena charca constitui uma afectação da disponibilidade de utilização de água superficial, considerando-se um impacte negativo, directo, permanente, certo, localizado, irreversível, de magnitude reduzida, pouco significativo.

Impactes na fase de exploração

De um modo geral os impactes criados pelo projecto nos recursos hídricos superficiais durante a fase de exploração são negativos, directos e certos mas pouco significativos.

Haverá uma tendência para um acréscimo geral nos caudais actuais das linhas de água a jusante dos traçados, pelo facto de parte das suas bacias hidrográficas passarem a possuir um coeficiente de escoamento superior ao actual. O acréscimo verificado será, no entanto, pouco expressivo, na generalidade dos casos.

Verifica-se o atravessamento em viaduto de todas as baixas aluvionares com expressão cartográfica na carta geológica (Desenhos CDAV-EP-29-01 e AVTM-EP-29-02).

Ocorrem apenas situações pontuais onde baixas aluvionares identificadas no âmbito do Estudo Geológico e Geotécnico são transpostas em aterro:

- Solução 1 - km 13+500 a 13+600;
- Alternativa 1 - km 0+650 a 0+900;
- Alternativa 2 - km 0+750 a 0+850;
- Ligação a Condeixa 1A - km 10+850 a 10+950;
- Ligação a Condeixa 1B - km 7+600 a 7+700;
- Ligação a Condeixa 2 - km 2+850 a 2+950.

Refira-se que o atravessamento de baixas aluvionares deve preferencialmente efectuar-se em viaduto, dado que são áreas potencialmente alagadiças em períodos de pluviosidade muito intensa e onde podem ocorrer variações naturais do encaixe do leito menor, pelo que a presença de um aterro constitui um potencial obstáculo ao escoamento fluvial e a um eficaz enxugo dos terrenos alagados. As situações de atravessamento de baixa aluvionar em aterro referidas anteriormente representam um impacte negativo certo e permanente, que não assumem no entanto expressão significativa, atendendo às reduzidas dimensões destas áreas.

Nos atravessamentos em viaduto importa, no entanto, referir que, por forma a evitar importantes impactes negativos no escoamento, é fundamental atender à geometria e disposição dos pilares, aspectos que serão pormenorizados em fase subsequente do projecto. Assim, os pilares dos viadutos terão que ter forma e disposição concordante com o sentido do escoamento e devem ser implantados a mais de 10 m da margem da linha de água no seu leito normal.

Não existindo nesta fase do estudo, projectos específicos da ponte do rio Mondego, não se podem avaliar impactes associados à eventual presença de pilares no leito do rio.

Relativamente ao atravessamento de leitos de cheia importa destacar que os traçados em estudo não atravessam áreas de leito de cheia claramente definidas que apresentem expressão cartográfica. Exceptua-se o leito de cheia do rio Mondego, mas este praticamente coincide, em planta, com o leito normal deste rio, sendo integralmente transposto em ponte pelas Soluções 1 e 2.

Em todos os atravessamentos em viaduto foi considerada uma grande folga entre a máxima cota expectável em caso de grande cheia e a cota de desenvolvimento do tabuleiro.

Salientem-se os casos dos atravessamentos dos rios Ceira e Mondego:

- No caso do rio Ceira, considerando os registos da estação hidrométrica de Ponte Cadouço, tem-se o máximo nível de água observado cerca da cota 31,8 m, quando a base do tabuleiro da ponte no caso das Soluções 1 e 2 se encontra, respectivamente às cotas de 70 m e 111 m;
- No caso do rio Mondego, considerando os registos da estação hidrométrica de Ponte de Santa Clara, tem-se o máximo nível de água observado cerca da cota 19,8 m, quando a base do tabuleiro da ponte no caso das Soluções 1 e 2 se encontra, respectivamente às cotas de 80 m e 151 m.

Pelo exposto verifica-se que o tirante de ar entre o nível de água e a base do tabuleiro da ponte é sempre superior a 35 m.

O rio Mondego, no trecho onde é transposto por ambas as soluções do projecto é considerado navegável, definindo-se uma altura de mastreação mínima a respeitar de 12 m, a qual, pelo que se expôs anteriormente está plenamente garantida.

As linhas de água interceptadas pelo empreendimento, que não são atravessadas por viaduto, são restabelecidas por meio de passagens hidráulicas (PH).

Consideram-se, no geral, adequadas as localizações e dimensões das PH propostas, bem como o período de retorno adoptado no seu dimensionamento (100 anos) e o coeficiente de escoamento considerado no cálculo do caudal de máxima cheia (0,65 - valor que se considera, na maior parte das situações, como muito conservativo).

As PH projectadas apresentam diâmetro mínimo de 1,0 m o que se apresenta conveniente, já que 1,0 m é o diâmetro mínimo que permite a sua desobstrução e limpeza (Telhado, 1995). Em todos os casos prevê-se PH de secção única, o que se considera adequado, dado que PH multi-seccionadas apresentam riscos acrescidos de acumulação de detritos junto à sua entrada.

De um modo geral as PH seguem a directriz natural das linhas de água, não se verificando a ocorrência de mudanças bruscas de direcção nos cursos de água naturais. Exceptuam-se algumas situações pontuais de pequenas linhas de água, que não são restabelecidas transversalmente correspondendo, designadamente, às situações descritas no âmbito dos impactes na fase de construção.

Um impacte de ocorrência potencial na fase de exploração é a ocorrência de erosões nos leitos das linhas de água a jusante das passagens hidráulicas, devido ao facto do escoamento ao longo de superfícies lisas conduzir a aumentos da velocidade do escoamento.

Este impacte potencial impacte será minimizado dado que o projecto de drenagem assegura a limitação das velocidades de escoamento a jusante das PH, a valores inferiores a cerca de 5 m/s. Consegue-se, deste modo, reduzir a energia do escoamento a jusante. Assim, considera-se o impacte referido como sendo negativo, indirecto, permanente, certo, localizado, irreversível, com magnitude reduzida e pouco significativo.

Impactes cumulativos

O empreendimento em estudo terá, ao nível dos impactes nos recursos hídricos superficiais efeitos cumulativos com outros empreendimentos existentes e previstos.

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

No entanto, na sequência da pesquisa efectuada não se identificaram empreendimentos existentes ou previstos, cuja tipologia, dimensão e proximidade, justifiquem uma análise específica em termos de impactes cumulativos.

Síntese conclusiva

Os impactes identificados são, na sua generalidade, negativos, certos, localizados, de reduzida magnitude e pouco significativos. Com maior frequência trata-se de impactes directos, permanentes e irreversíveis.

No Quadro 6.3.1 apresenta-se uma matriz síntese dos impactes nos recursos hídricos superficiais associados às diferentes Hipóteses em estudo.

Os principais impactes identificados que são comuns a todas as hipóteses de traçado e ligações, relacionam-se com a criação de constrangimentos ao escoamento superficial e alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão, durante a fase de construção e com o aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante das passagens hidráulicas, na fase de exploração.

O constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares devido à presença de aterros é um impacte que ocorre nas Hipóteses S1, S2, S3, S4 e S5 do Trecho Sul e em todas as Hipóteses do Trecho Norte.

Outro impacte identificado é a afectação da disponibilidade de utilização de ponto de água superficial (charca), que se verifica nas Hipóteses S4, S5, S6 e S7 do Trecho Sul.

Todos os impactes identificados são negativos, apresentam reduzida magnitude, são localizados, de ocorrência certa e pouco significativos após a adopção das medidas mitigadoras.

Quadro 6.3.1 - Síntese de impactos: Aspectos Quantitativos dos Recursos Hídricos Superficiais

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Ação geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S1	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Rib ^a Porto Chão	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Sol.1 km 13+500 a 13+600	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	S2	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Rib ^a Porto Chão	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Sol.1 km 13+500 a 13+600 e Alt.2 km 0+750 a 0+850	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	S3	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Rib ^a Porto Chão	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Sol.1 km 13+500 a 13+600, Alt.1 km 0+650 a 0+900 e Alt.2 km 0+750 a 0+850	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	S4	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Moura	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)	S4	CONST	Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charca	km 8+330 Sol.2	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Sol.1 km 13+500 a 13+600	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	S5	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Moura, Rib ^a Cabaços	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charca	km 8+330 Sol.2	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Alt.1 km 0+650 a 0+900	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	S6	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Moura, Rib ^a Cabaços	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charca	km 8+330 Sol.2	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	S7	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Moura	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)	S7	CONST	Afectação da disponibilidade de utilização de pontos de água superficial	Destruição de charca	km 8+330 Sol.2	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	L2	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Amieira	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	L3	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a de Almofala	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	L4	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a de Cernache	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Lig. Condeixa 1A km 10+850 a 10+950	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	N2	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a de Cernache	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Lig. Condeixa 1B km 7+600 a 7+700	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	N3	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Amieira e afluente da Rib ^a de Cernache	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Lig. Condeixa 1A km 10+850 a 10+950	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	N4	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Amieira e afluente da Rib ^a de Cernache	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Lig. Condeixa 1B km 7+600 a 7+700	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N5	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a da Amieira e afluente da Rib ^a de Cernache	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Lig. Condeixa 2 km 2+850 a 2+950	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	N6	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		CONST	Alterações sensíveis no percurso de leitos fluviais com expressão	Construção de valas de desvio de leitos fluviais	Afluente da Rib ^a de Cernache	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		EXPL	Constrangimento ao escoamento natural em baixas aluvionares	Presença de aterros em baixas aluvionares	Lig. Condeixa 2 km 2+850 a 2+950	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
Travessia do Mondego (Ceira-Mondego)	M1	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-
	M2	CONST	Criação de constrangimentos ao escoamento superficial	Fundação e execução de aterros, colocação de PH e fundação de pilares dos viadutos	Linhas de água	-	•	DIR	TEM	C	L	REV	--	-
		EXPL	Aumento do risco de erosão de leitos fluviais a jusante de PH	Aceleração do escoamento nas PH	Linhas de água a jusante de PH	-	•	IND	PER	C	L	IRREV	-	-

Legenda:

Fase: Construção (CONST) Exploração (EXPL)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Magnitude: Elevada (•••) Média (••) Reduzida (•)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

6.3.1.3. Recursos hídricos subterrâneos

Impactes na fase de construção

Durante a fase de construção vão realizar-se desmatações e terraplenagens - aterros e outras movimentações de terras - que deixarão a descoberto porções significativas de solo.

A alteração da modelação natural do relevo e da sua cobertura vegetal introduzirá modificações na drenagem natural da área.

Tenderão a verificar-se pequenos acréscimos nos escoamentos superficiais e diminuição da infiltração, devido, quer à colmatação e impermeabilização dos solos, quer à remoção do coberto vegetal. Devido ao papel que a vegetação desempenha na promoção dos processos de retenção superficial, na sua ausência, deixa de ocorrer o processo de retardamento dos escoamentos superficiais. Estes impactes serão agravados na fase de exploração, pela existência de uma maior área impermeabilizada constituída pelos pavimentos novos, excepto nas áreas transpostas em viaduto, onde é possível a infiltração nos terrenos sob os tabuleiros.

Os impactes referidos são negativos, imediatos, indirectos, temporários, localizados, minimizáveis e irreversíveis. Atendendo ao carácter localizado, a magnitude e o significado deste impactes são geralmente reduzidos.

Na fase de construção é previsível o aparecimento de águas subterrâneas em taludes de escavação ou ao nível da plataforma.

Nestas situações torna-se necessário captar e escoar os caudais exsurgentes, criando-se impactes negativos na drenagem subterrânea. A implantação de dispositivos de drenagem interna (máscaras e esporões drenantes), conduz ao rebaixamento permanente do nível freático durante a fase de exploração.

O impacto classifica-se como negativo, directo, certo, localizado, permanente e imediato e irreversível.

Na maior parte dos casos este impacto hidrogeológico assume magnitude reduzida, sendo pouco significativo, atendendo ao efeito geralmente localizado na circulação geral das águas subterrâneas. Contudo, pontualmente, podem ocorrer situações onde o impacto assuma maior magnitude e significado.

Na falta de indicações precisas sobre os locais mais críticos, importa salientar que a intercepção de níveis aquíferos em escavações é claramente mais provável em escavações que se desenvolvam nos maciços da formação de “Grés de Silves”, particularmente em áreas de meia encosta e em condições hidrogeológicas desfavoráveis, designadamente quando ocorra, em períodos pluviosos, intercepção de níveis de água suspensos, de ocorrência aleatória, com circulação de água, no contacto entre camadas com permeabilidade diferenciada.

Assim considera-se mais provável a ocorrência de impactes de magnitude elevada, significativos, nos principais trechos escavação na formação de “Grés de Silves”. Estas situações verificam-se em diversos locais ao longo dos traçados de todas as Hipóteses em estudo, mas são raras nas Ligações a Sul de Avelar e nas Hipóteses N5, N6, M1 e M2.

Relativamente aos túneis previstos há a considerar a apreciação específica efectuada no âmbito do Estudo Geológico do Projecto.

De acordo com este estudo, na perspectiva de possibilidade de afectação do nível freático ou circulações profundas de água, há a distinguir o túnel de Alviobeira, comum às Soluções 1 e 2 (Hipóteses S1, S2, S6 e S7), dos restantes túneis.

Na execução do túnel de Alviobeira (a escavar a céu aberto com posterior recobrimento), apesar de serem interessados materiais da formação de “Grés de Silves”, admite-se que não ocorrerão níveis freáticos até às cotas de implantação do túnel. Assim não se considera a ocorrência de impactes negativos significativos nesta área.

Nos restantes túneis (Hipóteses M1 e M2), que interessam o maciços xisto-grauvacóides, também não se espera a ocorrência de níveis freáticos. No entanto, e principalmente nas zonas de ocorrência de falhas e filões de quartzo (não identificadas nesta fase do estudo) poderá verificar-se vinda de água circulando profundamente através da rede de fracturas do maciço rochoso.

Desenvolvendo-se os traçados em estudo parcialmente em terrenos carbonatados onde a erosão cárstica moldou inúmeras cavidades que estabelecem importantes ligações hídricas subterrâneas ligando algares e sumidouros a nascentes e olhos de água, é de prever que os trabalhos de terraplenagens e, em particular as operações de desmonte possam provocar danos irreversíveis mais ou menos significativos no interior das cavidades existentes.

Dado que neste ambiente hidrogeológico a circulação hídrica se processa quase exclusivamente ao longo da rede de cavidades cársticas existentes, alterações significativas na geometria interna das cavidades podem repercutir-se em alterações nas circulações hídricas estabelecidas, obstruindo-se circulações preferenciais, criando-se novas circulações, desviando-se caudais.

Ocorrências deste tipo podem constituir impactes negativos muito significativos na drenagem subterrânea com expressão mais ou menos localizada. Trata-se de impactes prováveis que são criados na fase de construção, mas cujo efeito perdura durante a fase de exploração. Assim este aspecto é abordado com maior detalhe no item relativo aos impactes na fase de exploração.

Outro tipo de impacto ocorrente na fase de construção relaciona-se com o facto da presença dos estaleiros necessários à obra, bem como a circulação de veículos pesados e máquinas contribuir para a ocorrência de fenómenos de compactação dos solos, diminuindo a capacidade de infiltração destes, o que leva a que seja afectada a recarga dos aquíferos ao nível local. Este impacto directo e certo apresenta reduzida magnitude e além de ser temporário e reversível, considerando-se pouco significativo.

A eventual deposição de pargas, terras sobrantes e terras saneadas em locais próximos de quaisquer estruturas cársticas, como grutas, dolinas, algares, sumidouros e nascentes poderá criar problemas para a drenagem subterrânea, pelo que terá que ser evitada.

Impactes na fase de exploração

A presença de superfícies impermeabilizadas, constituídas pelo pavimento das novas vias em estudo, irá afectar os processos infiltração, dado que diminui a infiltração em benefício do escoamento superficial. Este impacte iniciado durante a fase de construção é negativo, directo, certo, local, não minimizável e tem carácter permanente, manifestando-se durante a fase de exploração.

A impermeabilização de superfícies na zona da plataforma rodoviária impede a recarga directa dos aquíferos pelas águas pluviais, assumindo tanto mais importância, quanto maior é a permeabilidade natural dos terrenos.

Nos terrenos de permeabilidade menor e que não apresentam particular interesse hidrogeológico, considera-se, genericamente, que a magnitude é reduzida e o impacte pouco significativo. No entanto, nos terrenos mais permeáveis e produtivos, correspondentes às formações aluvionares e às áreas dos sistemas aquíferos Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere, considera-se que, em função da extensão de atravessamento (exceptuando viadutos), a magnitude e significado do impacte se podem assumir como mais relevantes.

No presente caso verifica-se interferência com áreas aluvionares, que constituem terrenos de elevada permeabilidade. No entanto apenas se verifica efectiva impermeabilização no trecho em aterro que se desenvolvem em baixas aluvionares (referidos no âmbito do ponto 6.3.1.2 – Impactes na fase de exploração).

Atendendo à reduzida expressão em área e espessura (sempre inferior a 5 metros) destes depósitos aluvionares, considera-se de reduzida magnitude e pouco significativo os impactes associados a estas situações.

Particular destaque merece, no entanto, a interferência com maciços jurássicos de elevada permeabilidade que se integram em dois importantes sistemas aquíferos, descritos no subcapítulo 4.3: O sistema aquífero de Sicó-Alvaiázere e o sistema Liásico Penela-Tomar.

Os trechos em que se verifica interferência com as formações geológicas associadas aos referidos sistemas aquíferos apresentam-se, por soluções e alternativas de traçado no Quadro 6.3.2.

Quadro 6.3.2 - Interferência dos traçados em estudo com as formações geológicas associadas ao sistema aquífero Liásico Penela-Tomar

Solução / Alternativa	Localização aproximada (km)
Sistema aquífero Liásico Penela-Tomar (*)	
Solução 1	0+800 a 3+100; 32+400 a 37+300; 37+800 a 38+200; 41+500 a 43+200; 52+000 a 53+500
Solução 2	0+800 a 3+100; 12+500 a 13+800; 36+300 a 40+700; 41+700 a 61+000
Alternativa 1	0+000 a 4+300
Alternativa 3	0+300 a 5+500
Alternativa 6	0+000 a 2+550
Lig. a Condeixa, Sol. 1A	2+600 a 11+600
Lig. a Condeixa, Sol. 1B	1+300 a 8+500
Lig. a Condeixa, Sol. 2	0+000 a 3+700
Sistema aquífero Sicó-Alvaiázere	
Solução 1	37+300 a 37+800
Solução 2	40+700 a 41+700

Nota: (*) São considerados também os trechos onde se verificam afloramentos de pequenos depósitos aluvionares.

Para os objectivos do presente estudo, apresenta interesse a apresentação, por Hipótese de traçado, da extensão global de atravessamento do conjunto destes dois sistemas aquíferos (total e excepto viadutos), conforme se expresso no Quadro 6.3.3.

Não considerando as extensões em viaduto, onde efectivamente não ocorre impermeabilização, considera-se, para extensões superiores a 5 km o impacte global associado à impermeabilização de reduzida magnitude e pouco significativo. Para extensões compreendidas entre 5 e 15 km considera-se o impacte de magnitude média, significativo, sendo de magnitude elevada e muito significativo para extensões superiores a 15 km.

Quadro 6.3.3 - Extensão global de atravessamento dos sistemas aquíferos Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere

Trecho do projecto	Hipótese de traçado	Extensão global de atravessamento dos sistemas aquíferos Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere		Magnitude do impacte	Significado do impacte
		Incluindo viadutos (km)	Excepto viadutos (km)		
Sul (Tomar – Avelar-Sul)	S1	2,300	1,400	•	-
	S2	2,300	1,400	•	-
	S3	4,300	3,450	•	-
	S4	9,500	7,750	••	--
	S5	5,600	4,550	•	-
	S6	3,600	2,500	•	-
	S7	7,500	5,700	••	--
Norte (Avelar-Sul - Ceira)	N1	12,200	9,950	••	--
	N2	11,570	8,820	••	--
	N3	18,000	15,350	•••	---
	N4	17,370	14,220	••	--
	N5	30,749	27,399	•••	---
	N6	28,400	24,800	•••	---

Além da elevada permeabilidade destes maciços, há a considerar a condição particular de serem aquíferos com níveis de saturação profundos com funcionamento cársico (sistema de Sicó Alvaiázere) e cársico-fissurado (sistema Liásico Penela-Tomar).

A circulação hídrica profunda verificada ao longo de vastas cavidades, permite transferências subterrâneas de caudais em longas distâncias conforme comprovado por trabalhos de traçagem já efectuados, sendo de admitir a existência de múltiplas conexões hídricas ainda não conhecidas.

Assim, há que atender à possibilidade de que operações de terraplenagens na envolvente de cavidades com circulação hídrica importante provoquem directa ou indirectamente, de imediato ou progressivamente fenómenos de desabamentos, obstruções, colmatações, abertura de fracturas, ou outros, que se conjuguem no sentido de contribuir para afectações em fluxos hídricos estabelecidos sensíveis na fase de exploração.

Em teoria podem esperar-se efeitos de vários tipos e intensidades, desde a não ocorrência de modificações sensíveis, até fenómenos de alterações de fluxos preferenciais de caudais (levando eventualmente a acréscimos de caudais em certas cavidades e diminuições em outros), interrupção de circulações locais e abertura de novas circulações.

Trata-se de efeitos difíceis de prever e mais ainda de quantificar, de acordo com a informação existente. No entanto, à partida, podem considerar-se potencialmente mais críticas as situações onde os traçados se desenvolvem na vizinhança de importantes circulações conhecidas, identificadas “*in loco*” no âmbito de exploração espeleológicas efectuadas ou inferidas indirectamente, designadamente por métodos de traçagem.

Entre estas situações consideram-se particularmente sensíveis os casos em que as circulações subterrâneas passíveis de poderem ser de algum modo afectadas alimentam importantes nascentes na proximidade das quais se encontram captações para abastecimento público, sendo este o caso da nascente de Alcabideque e da Nascente do Olho do Dueça.

De acordo com o exposto, referem-se, de seguida, de uma forma aproximada e teórica, trechos dos traçados em estudo, face aos quais se considera existir mais probabilidade de ocorrência de algum tipo de interferências com importantes circulações hídricas subterrâneas que alimentam nascentes associadas a captações para abastecimento público (ver Desenho 6).

Em cada trecho são sobretudo críticas as secções onde ocorrem escavações.

Em relação à nascente de Alcabideque, consideram-se mais críticos os trechos que se desenvolvem mais próximo da área compreendida entre o limite norte da Serra da Avesada e o Algar da Janeia, que se supõe comunicar com a nascente de Alcabideque:

- Solução 2 – cerca do km 53+000 a 57+000 (Hipóteses N5 e N6);
- Ligação a Condeixa, Solução 1A – cerca do km 10+000 a 11+500 (Hipóteses N1 e N3);
- Ligação a Condeixa, Solução 1B – cerca do km 6+750 a 8+250 (Hipóteses N2 e N4);
- Ligação a Condeixa, Solução 2 – cerca do km 2+000 a 3+500 (Hipóteses N5 e N6).

Nestes casos considera estar-se perante um impacte negativo, indirecto, permanente, incerto, local, irreversível. Atendendo à distância face aos pontos mais críticos - Algar da Janeia e Nascente de Alcabideque - face aos trechos referidos, ser sempre superior a 1 km, considera-se que a magnitude do impacte é reduzida e o impacte é pouco significativo.

Em relação às nascentes do Olho do Dueça e Fonte do Carvalho, admitem-se ser mais críticos os trechos onde os traçados se desenvolvem nas proximidades de todo o sistema de cavidades conhecidas do Dueça e suas derivações, designadamente a área entre Ateanha e Campo da Lagarteira e em torno do relevo do Castelo do Sobral:

- Solução 1 - Cerca km 37+000 a 38+000 (Hipótese N3);

- Solução 2 - Cerca km 39+000 a 44+000 (Hipóteses N5 e N6).

Nestes casos considera estar-se perante um impacte negativo, indirecto, permanente, incerto, local, irreversível. Atendendo à distância dos trechos referidos face ao sistema de cavidades conhecido e sua possíveis ramificações ser inferior a 1 km, considera-se que a magnitude do impacte é média e o impacte é significativo.

Entre os trechos referidos considera-se especialmente crítico o atravessamento da Solução 2, entre o km 41+000 a 41+200 (Hipóteses N5 e N6), por se desenvolver exactamente sobre a gruta do Algarinho, que integra o sistema de circulação hídrica subterrânea entre o Algar da Várzea e a Nascente do Olho do Dueça. Neste caso considera-se a ocorrência de algum tipo de interferências com importantes circulações hídricas subterrâneas como sendo um impacte provável de magnitude elevada e muito significativo.

Impactes cumulativos

O empreendimento em estudo terá, ao nível dos impactes nos recursos hídricos subterrâneos efeitos cumulativos com expressão difusa no território, com outros empreendimentos existentes e previstos, sobretudo ao nível da impermeabilização de superfícies.

Na envolvente do projecto tem-se verificado, desde tempos remotos, mas com maior incidência nas últimas décadas, edificação e construção de vias de comunicação em áreas de elevada permeabilidade, o que se reflecte numa lenta mas progressiva impermeabilização do território, com diminuição da drenagem subterrânea em benefício do escoamento superficial.

A uma escala de pormenor, é de relevar a situação particular de eventual potenciação de danos em cavidades cársicas, e subsequente possibilidade de afectação de circulação hídricas subterrâneas, na área do maciço do castelo do Sobral (Algar do Carvalho e cavidades vizinhas), em resultado da acção conjugada de operações de desmonte para escavação associada ao traçado da Solução 2, cerca do km 37+100 a 37+700, e da actividade extractiva na pedreira de Preguilha, localizada nas proximidades.

Síntese de conclusiva

Os impactes identificados são, na sua maior parte, negativos, certos, localizados, de reduzida magnitude e pouco significativos. Com maior frequência trata-se de impactes directos, permanentes e irreversíveis.

Ocorrem, no entanto, situações de impactes negativos potencialmente significativos e muito significativos que introduzem diferenciação relevante entre diferentes hipóteses de traçado.

No Quadro 6.3.4 apresenta-se uma matriz síntese dos impactes nos recursos hídricos superficiais associados às diferentes hipóteses em estudo.

Os principal impacte identificado, que é comum a todas as hipóteses de traçado e ligações, ocorre na fase de construção e relaciona-se com a redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo. Trata-se de um impacte negativo de reduzida magnitude, certo e localizado que se considera sempre como pouco significativo, após a adopção das medidas de mitigação.

A captação de afloramentos de água e necessidade de rebaixamento do nível freático, na fase de construção, é um impacte que ocorre em todas as Hipóteses de traçado e na Ligação 1 a sul de Avelar. É um impacte negativo geralmente de magnitude reduzida, certo e localizado. Pode assumir-se em certos casos como significativo, excepto nas Hipóteses N5 e N6 (Trecho Norte) e na Ligação 1.

A impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere, constitui um impacte que ocorre em todas as Hipóteses do Trecho Sul e do trecho Norte. Este impacte, certo e localizado, inicia-se na fase de construção e continua pela fase de exploração, assume-se como pouco significativo, de magnitude reduzida, no Trecho Sul, nas Hipóteses S1, S2, S3, S5 e S6, como significativo, de magnitude média, no Trecho Sul, nas Hipóteses S4 e S7 e no Trecho Norte nas Hipóteses N1, N2 e N4 e como muito significativo, de magnitude elevada no Trecho Norte, nas Hipóteses N3, N5 e N6.

Por último a possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas (fase de construção e exploração) constitui um impacte negativo incerto que pode ocorrer em todas as Hipóteses do Trecho Norte, mas com magnitudes e significados diferentes. Assim considera-se impactes de magnitude reduzida e pouco significados nas Hipóteses N1, N2 e N4, magnitude média, significativos, na Hipótese N3 e magnitude elevada, muito significativos nas Hipóteses N5 e N6.

Quadro 6.3.4 - Síntese de impactes: Aspectos Quantitativos dos Recursos Hídricos Subterrâneos

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Ação geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S1	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol. 1	-	•	DIR	PER	C	L	REV	-	-
	S2	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol. 2,	-	•	DIR	PER	C	L	REV	-	-
	S3	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Alt.1 e Sol.2	-	•	DIR	PER	C	L	REV	-	-
	S4	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Alt.1 e Alt. 3	-	••	DIR	PER	C	L	REV	--	--
	S5	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Alt.1 e Sol.2	-	•	DIR	PER	C	L	REV	-	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S6	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.2	-	•	DIR	PER	C	L	REV	-	-
	S7	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.2 e Alt.3	-	••	DIR	PER	C	L	REV	--	--
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	.	.
	L2	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
	L3	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
	L4	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.1 e Lig.1A	-	••	DIR	PER	C	L	REV	--	--
		CONST / EXPL	Possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas	Construção e presença da via na proximidade de cavidades a que se associam importantes circulações de águas subterrâneas	Lig 1A	-	•	IND	PER	I	L	IRREV	-	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Ação geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N2	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.1 e Lig.1B	-	••	DIR	PER	C	L	REV	--	--
		CONST / EXPL	Possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas	Construção e presença da via na proximidade de cavidades a que se associam importantes circulações de águas subterrâneas	Lig 1B	-	•	IND	PER	I	L	IRREV	-	-
	N3	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.1 e Lig.1A	-	•••	DIR	PER	C	L	REV	---	---
		CONST / EXPL	Possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas	Construção e presença da via na proximidade de cavidades a que se associam importantes circulações de águas subterrâneas	Lig 1A, Sol.1	-	••	IND	PER	I	L	IRREV	--	--
	N4	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, ações de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.1 e Lig.1B	-	••	DIR	PER	C	L	REV	--	--
		CONST / EXPL	Possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas	Construção e presença da via na proximidade de cavidades a que se associam importantes circulações de águas subterrâneas	Lig 1B	-	•	IND	PER	I	L	IRREV	-	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N5	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	.	.
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.1, Alt.6, Sol.2 e Lig.2	-	••	DIR	PER	C	L	REV	--	--
		CONST / EXPL	Possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas	Construção e presença da via na proximidade de cavidades a que se associam importantes circulações de águas subterrâneas	Sol.2 e Lig 2	-	•••	IND	PER	I	L	IRREV	---	---
	N6	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos	Escavações	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	.	.
		CONST / EXPL	Impermeabilização em terrenos do sistema aquífero Liásico Penela-Tomar e Sicó-Alvaiázere	Presença do pavimento da via	Trechos da plataforma da Sol.2 e Lig.2	-	••	DIR	PER	C	L	REV	--	--
		CONST / EXPL	Possibilidade de afectação de importantes circulações de águas subterrâneas	Construção e presença da via na proximidade de cavidades a que se associam importantes circulações de águas subterrâneas	Sol.2 e Lig 2	-	•••	IND	PER	I	L	IRREV	---	---
Travessia do Mondego (Ceira-Mondego)	M1	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos, e circulações profundas de água	Escavações e túneis	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
	M2	CONST	Redução da infiltração e da disponibilidade de água subterrânea ao nível do solo	Desmatações, acções de terraplenagem	Toda a frente de obra	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV	--	-
		CONST	Captação de afloramentos de água, necessidade de rebaixamento do nível freático	Rompimento de níveis aquíferos, e circulações profundas de água	Escavações e túneis	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--

Legenda:
Fase: Construção (CONST) Exploração (EXPL)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

Magnitude: Elevada (•••) Média (••) Reduzida (•)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

6.3.2. Aspectos Qualitativos

6.3.2.1. Metodologia

A avaliação dos impactes da qualidade dos recursos hídricos durante a fase de construção é realizada numa perspectiva qualitativa, baseada na análise das acções de construção e na recolha de informação desses mesmos impactes em projectos similares.

A avaliação dos impactes da qualidade dos recursos hídricos durante a fase de exploração é baseada na previsão das concentrações de determinados poluentes nas águas de escorrência do futuro IC3 e os acréscimos que essas águas provocam no meio hídrico (superficial e subterrâneo).

A previsão da qualidade das águas de escorrência, assim, é indispensável para a avaliação de impactes na fase de exploração. Para tal, é necessário estimar as concentrações de poluentes típicos deste tipo de escorrências. A simulação da qualidade das águas de escorrência do futuro IC3 Tomar-Coimbra compreendeu o cálculo das cargas poluentes (CP), das concentrações médias de local de descarga (CML) e das concentrações dos poluentes após a mistura completa no meio receptor (CPM).

Para estas estimativas recorreu-se a um modelo desenvolvido para o efeito, o *HighRun 1.1*, cujos pressupostos e dados base serão apresentados no Anexo 6.3.1.

De referir que a indisponibilidade, nesta fase, do projecto detalhado de drenagem não permitiu maior detalhe na simulação da qualidade das águas de escorrência, tendo-se limitado a análise às principais linhas de água atravessadas, no caso das águas superficiais, e aos principais sistemas aquíferos atravessados, no caso das águas subterrâneas.

Em síntese, a avaliação desenvolvida baseou-se na seguinte abordagem metodológica:

- Estimativa dos caudais de escorrência da via e de diluição de cada linha de água atravessada;
- Estimativa da carga poluente das águas de escorrência para os poluentes zinco (Zn), cobre (Cu), cádmio (Cd), partículas totais em suspensão (PTS) e hidrocarbonetos totais;
- Estimativa das concentrações médias de cada poluente nos locais de descarga;
- Estimativa da concentração dos poluentes após a mistura completa nos cursos de água receptores;
- Avaliação do impacto no meio receptor por comparação com os valores legais em vigor e bibliografia existente, de acordo com os principais usos identificados.

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

- Afecção da qualidade da água dos recursos hídricos;
- Afecção dos principais usos existentes, nomeadamente, o abastecimento público e agrícola.

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

- Impacte negativo pouco significativo: Agravamento pouco significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afecção de forma reversível e/ou temporária de recursos hídricos, sem perda de usos, com evidente possibilidade de minimização;
- Impacte negativo significativo: Agravamento significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afecção de forma irreversível e/ou permanente de recursos hídricos, com provável perda de usos e relativa possibilidade de mitigação;
- Impacte negativo muito significativo: Agravamento muito significativo da evolução da situação actual da qualidade dos recursos hídricos, na ausência do projecto. Afecção de forma irreversível e/ou permanente, com perda significativa de usos e sem possibilidade de mitigação.

Enquadramento legal

A legislação aplicável à protecção da qualidade dos meios hídricos e à melhoria da qualidade das águas, em função dos seus principais usos, é estabelecida pelo Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Neste diploma são fixadas as características mínimas de qualidade a que uma água deve obedecer em função do seu tipo de utilização.

Neste estudo, as normas que possibilitam uma avaliação qualitativa de impactes são as referentes aos objectivos ambientais de qualidade mínima (uma vez que os impactes do Projecto não se localizam nos pontos de captação de água para consumo humano), à utilização de água para a rega e à descarga de águas residuais (neste caso águas de escurência de vias rodoviárias) no meio aquático ou no solo.

Para os poluentes com interesse para esta avaliação, apresentam-se nos Quadros 6.3.5 e 6.3.6 os valores máximos admissíveis (VMA) e/ou máximos recomendáveis (VMR) estipulados nas referidas normas. No Quadro 6.3.7 figuram os limites de emissão na descarga de águas residuais.

Quadro 6.3.5 - Objectivos ambientais de qualidade mínima

Poluente	VMA
Zinco (mg/l)	0,5
Cobre (mg/l)	0,1
Cádmio (mg/l)	0,01

Fonte: Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto

Quadro 6.3.6 - Qualidade das águas destinadas à rega

Poluente	VMR	VMA	Observações
Zinco (mg/l)	2,0	10,0	Tóxico para diversas culturas numa gama ampla, toxicidade reduzida a pH >6,0 e solos de textura fina ou de solos orgânicos
Cobre (mg/l)	0,2	5,0	Tóxico em soluções nutritivas com concentrações entre 0,1 mg/l e 1 mg/l para diversas culturas
Cádmio (mg/l)	0,01	0,05	Tóxico para o feijoeiro, beterraba e nabo em concentrações da ordem dos 0,1 mg/l em soluções nutritivas. Recomenda-se limites mais restritivos, dado este ião se acumular nas plantas e no solo, podendo prejudicar o ser humano
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	60	-	Concentrações elevadas poderão ocasionar colmatagem em solos e assoreamento nas redes de rega, bem como entupimentos nos sistemas de rega gota-a-gota e aspersão, neste último sistema de rega a água poderá provocar depósitos sobre as folhas e frutos

Fonte: Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto

Quadro 6.3.7 - Valores limite de emissão na descarga de águas residuais

Poluente	VLE ⁽¹⁾
Zinco ⁽²⁾ (mg/L)	5,0
Cobre total (mg/L)	1,0
Cádmio (mg/L)	0,2
Hidrocarbonetos totais ⁽²⁾ (mg/L)	10
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	60

Fonte: Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto

1 - Valor limite de emissão, entendido como a média aritmética das médias diárias referentes aos dias da laboração de um mês, que não deve ser excedido. O valor diário, determinado com uma base numa amostra representativa da água residual descarregada durante um período de vinte e quatro horas, não poderá exceder o dobro do valor médio mensal.

2 – com a revogação do Decreto-lei n.º 74/90, de 7 de Março, as normas referentes ao zinco e hidrocarbonetos totais não foram incluídas no Anexo XVIII do DL 236/98. o valor refere-se ao VMA do DL 74/90.

6.3.2.2. Recursos hídricos superficiais

Impactes na fase de construção

Na avaliação dos impactes gerados na fase de construção optou-se por agrupar as acções que potenciam impactes semelhantes. Assim, os principais impactes na fase de construção resultam do conjunto das seguintes acções:

- Instalação, operação e desactivação dos estaleiros;
- Desmatção e limpeza dos terrenos, onde inclui a decapagem da terra vegetal;
- Saneamentos dos solos nas frentes de obra;
- Terraplenagens e constituição da plataforma da via;
- Construção de viadutos e túneis;
- Operação e funcionamento das centrais de britagem;
- Construção de valas e desvios de linhas de água;
- Funcionamento e circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso.

Nesta fase ocorrerá um predomínio do escoamento superficial em detrimento dos processos de infiltração potenciando a acção erosiva sobre os solos. A acção erosiva através da precipitação e escorrência superficial faz-se sentir com maior intensidade, quando o solo se encontra desprotegido. Todas estas actividades são geradoras de material particulado que, arrastado por acção das águas pluviais, provoca o aumento da concentração de sólidos suspensos totais (SST) nas linhas de água e charcas ou açudes existentes na área de estudo.

Para além das partículas, os principais poluentes produzidos são os metais pesados, nomeadamente, o cádmio, o cobre e o zinco, e os hidrocarbonetos, associados à circulação de máquinas e veículos afectos à obra e gerados pela combustão no motor, perdas de óleos dos sistemas de lubrificação e derrames acidentais de óleos e combustíveis. Em termos espaciais, estas actividades decorrem, principalmente, nas frentes de obra, ao longo das vias de acesso e nos estaleiros.

A fracção de partículas sólidas mobilizadas pelo escoamento superficial, em conjunto com a matéria orgânica existente no solo, tem a capacidade de adsorver os metais pesados e os hidrocarbonetos, podendo ainda conter bactérias e vírus patogénicos.

Estas escorrências, quando alcançam os sistemas lóticos e lênticos têm como principais consequências:

- O aumento de turbidez, provocada por elevados teores de matéria em suspensão, com redução da penetração da luz solar e, consequentemente, da produtividade primária;
- O aumento do consumo de oxigénio por parte de espécies químicas em estado de redução e pela degradação da matéria orgânica, originando baixas concentrações de oxigénio dissolvido, podendo provocar, em situações muito críticas, a morte ou “stress” de peixes, plâncton e macroinvertebrados bentónicos. A diminuição de oxigénio e a criação de condições de anoxia podem provocar, entre outras situações, o aumento de produtividade bacteriana e da disponibilidade de nutrientes, como o azoto e o fósforo. Esta situação tem como principais consequências o aumento da produtividade primária na coluna de água, a afectação da actividade bentónica e a diminuição da capacidade autodepuradora da massa de água. Todos os fenómenos descritos aceleram o processo de eutrofização da massa de água, principalmente nos meios lênticos, já por si mais sujeitos a estes fenómenos;
- A introdução de substâncias tóxicas adsorvidas nas partículas veiculadas pelo transporte sólido ou presentes nos materiais de construção, como sejam os hidrocarbonetos e os metais pesados, ou quais podem sofrer acumulação nos sedimentos e serem absorvidos em condições propícias. De referir que os metais pesados, não sendo biodegradáveis, acumulam-se nos organismos vivos, tornando-se tóxicos a partir de determinadas concentrações. Através da cadeia alimentar podem começar por afectar a flora, indo causar danos nos diferentes níveis da cadeia trófica. Os hidrocarbonetos promovem a redução do oxigénio disponível, como consequência das reacções químicas e do aumento da actividade microbiana.

Estes impactes têm maior probabilidade de ocorrência quando se observar, pelo menos, uma destas situações:

- As actividades de construção desenvolvem-se ao longo de linhas de água, charcas, açudes ou pequenos lagos;
- Construção de um atravessamento de uma linha de água em aterro;
- Atravessamento de linhas de água, charcas, açudes ou pequenos lagos, com usos sensíveis ou interesse ecológico. No caso concreto deste Projecto, não se identificou nenhum recurso com interesse ecológico.

Uma vez que a grande maioria das linhas de água são atravessadas em viaduto e não se identificaram charcas, açudes ou pequenos lagos nas proximidades dos traçados, as situações mais sensíveis à ocorrência de impactes correspondem às actividades de construção realizadas ao longo de linhas de água.

As situações mais críticas são as seguintes:

- Ribeira das Pias, ao longo da Solução 2 (km 4+500 ao km 9+500), Alternativa 1 (km 2+000 ao km 5+246) e Alternativa 2 (km 0+000 ao km 3+000);
- Ribeira da Murta, ao longo da Solução 2 (km 13+000 ao km 14+000);
- Ribeira da Várzea, ao longo da Solução 1 (km 23+000 ao km 24+000);
- Rio Dueça, ao longo da Solução 1 (km 36+000 ao km 38+000);
- Rio Dueça, ao longo da Solução 1 (km 45+300 ao km 47+500)

Para além das actividades enumeradas anteriormente, importa referir ainda duas situações distintas onde podem ocorrer impactes na qualidade da água dos recursos hídricos superficiais durante a fase da construção do Projecto:

- Derrames acidentais de hidrocarbonetos e material particulado resultantes da circulação, manuseamento, manutenção e lavagem de máquinas (onde se incluem as auto-betoneiras) nas frentes de obra, ao longo dos acessos e nos estaleiros. Os impactes provocados são muito idênticos aos descritos anteriormente com a diferença de serem mais localizados, mas de provocarem mais rápidas e maiores alterações na qualidade da água e, por isso, de serem mais significativos;
- Não foi considerada como acção geradora de impactes a produção de efluentes domésticos nas instalações sanitárias dos estaleiros de obra. Este facto justifica-se pela ausência da definição da localização dos estaleiros e das medidas que frequentemente são adoptadas para minimizar os impactes decorrentes da sua operação, nomeadamente, a construção de fossas sépticas estanques e envio das águas residuais para uma ETAR ou a ligação das instalações sanitárias à rede de saneamento local. Qualquer uma destas duas medidas diminui o risco de impacto negativo para um significado muito próximo do nulo.

Em síntese, as linhas de mais vulneráveis estarão sujeitas a uma alteração temporária na qualidade da sua água, podendo ocorrer, em situações mais críticas, a eutrofização da massa de água. Nestes casos, a diminuição da qualidade da água pode conduzir à inviabilização temporária do uso a que essa água se destina.

Se não forem tomadas medidas que minimizem a afluência de sedimentos e poluentes às linhas e água, as actividades de construção serão responsáveis pela diminuição gradual da qualidade da água, sendo mais sensível a este processo os sistemas lânticos (naturais ou artificiais) ou em sistemas lóticos com caudais mais reduzidos. Estes fenómenos têm, no entanto, um carácter temporário (reduzindo-se ao tempo de construção do projecto) e, na maior parte dos casos, são reversíveis, nomeadamente, em sistemas lóticos.

Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração a afectação dos recursos hídricos superficiais ocorre após a descarga, em meio hídrico, das águas de escorrência. As águas de escorrência de estradas podem provocar impactes nas águas superficiais tanto em ocorrências habituais (cargas poluentes acumuladas no pavimento), como em ocorrências pontuais ou extraordinárias, como são o caso das actividades de manutenção da via e taludes ou em derrames acidentais, geralmente na sequência de acidentes.

A avaliação efectuada neste estudo, centrou-se nas ocorrências habituais, não só porque são mais facilmente quantificáveis, como também a sua probabilidade de ocorrência é bastante superior.

Esta será a principal actividade geradora de impactes, sobre a qual se recorreu a um modelo de simulação para a previsão da concentrações de poluentes presentes no ambiente rodoviário e no meio hídrico, após a sua mistura completa.

O modelo de simulação (*HighRun 1.1*) apresenta, para além dos valores de TMD, uma avaliação das condições climatológicas locais, por forma a simular as condições em que os diversos poluentes são arrastados pelas águas pluviais. Os pressupostos e dados base do modelo são apresentados no Anexo 6.3.1.

Para cada um dos poluentes considerados, a massa, ou carga poluente (CP), acumulada no pavimento da via é estimada por:

$$CP = 0,8 \times (FEU \times TMD) \times k \times L \times p \quad g \quad \textbf{(expressão 1)}$$

em que,

CP é a carga mássica de poluente acumulada na plataforma da via (g/dia);

FEU é o Factor de Emissão Unitário de cada poluente (g/km/veículo);

TMD é o volume de tráfego diário (veículo/dia);

K é o coeficiente de remoção de cada poluente da plataforma da via pelas águas de escorrência;

L é o comprimento do trecho da via considerado para o local de descarga;

p é o número de dias sem ocorrência de precipitação (18 dias no caso do semestre seco e 62 no caso do período seco).

A concentração média por local de descarga (CML) em cada ponto de descarga é calculada através da seguinte expressão:

$$CML = \frac{CP}{Q_{esc}} \quad mg / L \quad \text{(expressão 2)}$$

em que,

CP é a carga mássica de poluente acumulada na plataforma da via (g/dia);

Q_{esc} é o caudal de escorrência da plataforma da via (m^3/s).

A concentração do poluente após a mistura completa das águas de escorrência na linha de água receptora (CPM) é calculada pela expressão:

$$CPM = \frac{C_M + CP}{Q_{dil} + Q_{esc}} \quad mg / L \quad \text{(expressão 3)}$$

em que,

CPM é a concentração do poluente imediatamente após a mistura completa das águas de escorrência e águas da linha de água receptora (mg/L);

C_M é a carga mássica do poluente a montante do ponto de descarga (g/dia);

CP é a carga mássica de poluente acumulada na plataforma da via (g/dia);

Q_{dil} é o caudal da linha de água receptora (m^3/s).

Q_{esc} é o caudal de escorrência da plataforma da via (m^3/s).

Uma vez que é muito complexo o cálculo de C_M nas linhas de água analisadas, assumiu-se que $C_M + CP \approx CP$, em que $C_M \approx 0$. a concentração do poluente é assim estimada pela expressão:

$$CPM = \frac{CP}{Q_{dil} + Q_{esc}} \quad mg / L \quad \text{(expressão 4)}$$

No Anexo 6.3.2 apresentam-se as CP e as CML em todos os locais de descarga e as CMP em todas as linhas de água receptoras correspondentes, para os dois cenários considerados, cenário de semestre seco e cenário de período seco, para os anos 2012 e 2032.

Tal com é referido no Relatório Final de Avaliação e Gestão Ambiental das Águas de Escorrência de Estradas (INAG, 2006), um modelo de simulação da qualidade de águas de escorrência não deve apresentar cenários com uma única variável diferenciadora, o TMD.

Deste modo, os resultados das previsões do cenário de período seco (mês de Setembro) servem apenas de referência para as situações de pior cenário, por forma a poder dar resposta aos possíveis resultados das campanhas de monitorização da qualidade da água que possam vir a ser realizadas.

No que se refere às CML durante o semestre seco, os resultados apontam para as seguintes variações (Quadro 6.3.8).

Quadro 6.3.8 - Resumo dos resultados das CML para o semestre seco

Trecho	CML máx (mg/L)					CML mín (mg/L)				
	Zn	Cu	Cd	Part.	HC	Zn	Cu	Cd	Part.	HC
Sul	1,7	0,029	0,0006	11,3	3,9	1,3	0,022	0,0005	9,3	3,0
Norte	2,3	0,039	0,0009	13,2	5,2	0,2	0,004	0,0001	1,2	0,5
Travessia do Mondego	1,5	0,026	0,0006	7,7	3,4	0,4	0,007	0,0002	1,7	0,9

Nota: A Zona de Ligação a Sul de Avelar não foi considerada para a análise.

No Quadro 6.3.9 apresentam-se a comparação dos resultados obtidos para o semestre seco com a gama de valores médios obtidos nas campanhas de monitorização realizadas nas estradas A1, A2 e A6, incluídas no referido relatório do INAG.

Quadro 6.3.9 - Comparação dos resultados com campanhas de monitorização já realizadas

Poluente	CML simuladas para o IC3 Tomar-Coimbra	CML obtidas em campanhas de monitorização
Zinco	0,2 a 2,3 mg/L	0,1 a 0,3 mg/L
Cobre	0,004 a 0,039 mg/L	0,0008 a 0,004 mg/L
Cádmio	0,1 a 0,9 µg/L	0,3 a 1,6 µg/L
Partículas (SST)	1,2 a 13,2 mg/L	3,9 a 112,5 mg/L
Hidrocarbonetos	0,5 a 5,2 mg/L	-

Fonte: INAG, 2006

Pela análise dos valores simulados e monitorizados verifica-se que os valores de CML do zinco e do cobre se encontram no limite superior ou acima da gama de valores monitorizados. Para os restantes poluentes as gamas de valores podem considerar-se como aceitáveis. Tal como é referido nos critérios para os modelos de simulação identificados no relatório da responsabilidade do INAG, os valores de concentração de zinco são muito superiores aos do cobre em todos os pontos de descarga.

Os limites máximos das CML com uma elevada probabilidade de ocorrência entre os meses de Abril e Setembro (semestre seco), o relatório do INAG considera adequado os valores de concentração máxima de zinco e cobre, para a descarga no meio receptor, de 0,8 mg/L e 0,075 mg/L, respectivamente.

Comparando com os valores obtidos na simulação, apenas para o zinco os valores estão acima dos limites monitorizados ou considerados como máximos admissíveis, apresentando os restantes poluentes simulados valores aceitáveis para este tipo de poluição. Este facto pode dever-se à utilização de factores de emissão ou coeficientes de remoção inadequados para Portugal, pelo que, será levado em consideração na avaliação final dos impactos.

Relativamente ao valor legislativo português, embora não contemple normas de descarga específicas para os efluentes líquidos de infra-estruturas rodoviárias, efectuou-se a comparação das CML com os valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais constantes do Quadro 6.3.7 (Anexo XXI do DL 236/98), o que permite atribuir alguma significância aos resultados.

Todos os resultados estimados das CML encontram-se abaixo dos VLE para a descarga de águas residuais, embora o zinco e os hidrocarbonetos estejam na mesma ordem de grandeza dos respectivos VLE.

Face aos exposto, e no que respeita às CML, os valores apresentados na simulação estão, para todos os poluentes considerados, dentro dos limites aceitáveis para as águas de escorrência de estradas. Mesmo considerando o elevado valor do zinco, nunca é ultrapassado o seu VLE para descargas de águas residuais.

Na avaliação das CPM nas linhas de água receptoras, compararam-se os valores estimados para o semestre seco com as referências normativas para os objectivos de qualidade mínima para águas superficiais (Quadro 6.3.5) e para águas destinadas à rega (Quadro 6.3.6).

Existe uma situação em que os traçados se localizam nas proximidades de captações de água superficial para abastecimento público (Rio Mondego), no entanto, face ao elevado caudal da linha de água e a distância entre as captações e a zona de mistura completa, cerca de 4.000 m, considera-se mais adequada a comparação com os objectivos de qualidade mínima do que com os limites de uma água destinada ao consumo humano.

Na avaliação da conformidade das CPM, apenas o parâmetro zinco apresenta valores superiores aos objectivos de qualidade mínima para as águas superficiais. De referir que no caso do Rio Mondego, as CPM simuladas estão muito abaixo do VMA tal como era de prever para uma linha de água com estas características.

Nos Quadros 6.3.10, 6.3.11 e 6.3.12 apresentam-se as situações em que são excedidos os limites dos valores máximos admissíveis (VMA) do zinco, nos três trechos em avaliação.

Quadro 6.3.10 - Avaliação da conformidade do zinco para os objectivos ambientais de qualidade mínima dos meios receptores após a mistura completa. Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)

Linha de água	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
A. Rib ^a das Pias	-	NC	-	-	-	NC	NC
Rib ^a das Pias	NC	Conf	Conf	Conf	Conf	Conf	Conf
Rib ^a do Freixo	-	-	NC	NC	NC	-	-
Rib ^a da Moura	-	Conf	Conf	NC	NC	NC	NC
Rib ^a do Porto Chão	NC	NC	NC	-	-	-	-
Rib ^a da Murta	-	-	-	Conf	NC	NC	Conf
A. Rib ^a da Murta	-	-	-	-	Conf	Conf	-
Rib ^a de Pussos	-	-	-	NC	-	-	NC
Rib ^a da Várzea	Conf	Conf	Conf	-	-	-	-
Rib ^a do Pau	-	-	-	NC	NC	NC	NC
Rib ^a da Velha	-	-	-	2032	2032	2032	2032

Nota: NC – Não conforme em 2012 e 2032; 2032 – não conforme em 2032; Conf – conforme em 2012 e 2032

Quadro 6.3.11 - Avaliação da conformidade do zinco para os objectivos ambientais de qualidade mínima dos meios receptores após a mistura completa. Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)

Linha de água	N1	N2	N3	N4	N5	N6
Rib ^a de Almofala	2032	2032	-	-	-	Conf
Rib ^a da Amieira	-	-	Conf	Conf	Conf	-
Rio Dueça	Conf	Conf	Conf	Conf	-	Conf
Rib ^a Seca	Conf	Conf	-	-	-	-
A. Rio Dueça 1	Conf	Conf	-	-	-	-
A. Rio Dueça 2	Conf	Conf	-	-	-	-
A. Rio Dueça 3	-	-	Conf	Conf	-	-
Rib ^a Quelha do Rebocho	-	-	-	-	Conf	Conf
A. Rib ^a Quelha do Rebocho	-	-	-	-	Conf	Conf
Rib ^a da Azenha	Conf	Conf	Conf	Conf	-	-
Rib ^a de Vale Melhorado	Conf	Conf	Conf	Conf	-	-

Linha de água	N1	N2	N3	N4	N5	N6
Rib ^a de Vendas	Conf	Conf	Conf	Conf	-	-
Rib ^a de Fervenças	2032	2032	NC	2032	-	-
Rib ^a de Urzelhe	Conf	NC	Conf	NC	-	-
Rib ^a da Flor da Rosa	Conf	NC	Conf	NC	-	-
Rib ^a de Vale do Inferno	Conf	Conf	Conf	Conf	-	-
Rib ^a de Vale Figueira	-	-	-	-	Conf	Conf
Rib ^a do Atalho	-	-	-	-	Conf	Conf
Rib ^a de Alcabideque	-	-	-	-	Conf	Conf
Rib ^a Vale Torto	-	-	-	-	2032	2032
Rib ^a de Cernache	-	-	-	-	Conf	Conf
Rib ^a de Cartachos	-	-	-	-	Conf	Conf

Nota: NC – Não conforme em 2012 e 2032; 2032 – não conforme em 2032; Conf – conforme em 2012 e 2032

Quadro 6.3.12 - Avaliação da conformidade do zinco para os objectivos ambientais de qualidade mínima dos meios receptores após a mistura completa. Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)

Linha de água	M1	M2
Rio Dueça	Conf	Conf
A. Rio Dueça	Conf	-
Rib ^a de Coenços	Conf	-
Rib ^a da Santa	Conf	-
Rib ^a de Ceira	Conf	Conf
Rio Mondego	Conf	Conf

Nota: NC – Não conforme em 2012 e 2032; 2032 – não conforme em 2032; Conf – conforme em 2012 e 2032

A descarga das águas de escorrência alteram a qualidade das águas superficiais, no entanto, face às concentrações previstas para os principais poluentes deste tipo de infra-estruturas, essa alteração não é muito significativa e, na maior parte dos casos, restringe-se às primeiras dezenas de metros dos locais de descarga.

No trecho Sul, entre Tomar e Avelar Sul a Hipótese de traçado S1, por atravessar um menor número de linhas de água, também apresenta um menor número de valores de CPM do zinco acima do VMA para os objectivos de qualidade mínima. Do lado oposto, as Hipóteses S4, S5, S6 e S7, para além de atravessarem mais linhas de água, apresentam um maior número de situações de inconformidade do valor de CPM.

No trecho Norte, entre Avelar Sul e Ceira as Hipóteses N5 e N6 são as que apresentam menos atravessamentos de linhas de água e apenas por uma situação, e apenas para o ano 2032, em que os valores de CPM do zinco são superiores ao VMA (Ribeira Vale Torto). Do lado oposto encontram-se as Hipóteses N2 e N4, com uma maior número de linhas de água afectadas e com uma afectação mais significativa, na medida em que por quatro e três situações, respectivamente, o valor do VMA do zinco é ultrapassado.

Na travessia do Mondego, não se perspectivam situações de inconformidade, tanto na Hipótese M1 como na Hipótese M2.

Na avaliação da conformidade das CPM do semestre seco com a sua utilização para rega, todos os valores simulados encontram-se abaixo do VMA em todos os poluentes, não se perspectivando perdas do uso em análise, excepto em situações pontuais.

Avaliando os impactes nas zonas hídricas mais sensíveis à poluição, constata-se que, no caso das captações superficiais para abastecimento público, a maioria das captações da área de estudo está localizada a montante das descargas das águas de escorrência da via. O único caso em que esta situação não acontece são as duas captações no Rio Mondego (PDH1 e PDH2), contudo, os valores de CPM calculados para o Rio Mondego são muito baixos para todos os poluentes, mesmo no caso do zinco (entre 0,0002 e 0,01 mg/L). Para esta situação, embora a Hipótese M2 atravessasse o Rio Mondego mais próximo destas duas captações, consideram-se os impactes idênticos à Hipótese M1, isto é, impactes negativos, mas muito pouco significativos.

Relativamente aos regadios tradicionais, embora não se tratando de perímetros hidroagrícolas infra-estruturados, considerou-se o seu atravessamento uma zona sensível. Os valores das CML do zinco nas áreas que atravessam os seis regadios tradicionais identificados (Bouça, Viavai, Santo António, Moinho da Cova, Nespereira e Casais de São Clemente) variam entre os 0,8 e os 2,1 mg/L, abaixo dos VMA para águas destinadas à rega, no entanto, nas situações mais críticas este valor encontra-se acima do VMR (2 mg/L), podendo ocorrer, nestes casos situações de toxicidade para diversas culturas. Para os restantes poluentes estes valores ainda se encontram mais distantes do seu VMA.

Apenas o trecho Norte atravessa regadios tradicionais e das hipóteses em estudo, a N5 e a N6 não atravessam nenhum desses regadios. Pelo contrário, as N1 e N2 atravessam dois desses regadios e passam muito próximas dos restantes quatro, apresentando, por este motivo, impactes negativos mais significativos.

Em síntese, excepto nas áreas de regadios tradicionais, os impactes não são significativos, não se prevendo uma alteração nos usos existentes ou previstos. Globalmente os impactes nos recursos hídricos superficiais, classificam-se como negativos, de magnitude média (face à extensão do Projecto e ao número elevado de linhas de água potencialmente afectadas), locais, directos, permanentes prováveis e reversíveis.

No trecho Sul as hipóteses apresentam impactes de menor significado e de magnitude inferior ao trecho Norte, sendo a hipótese S1 a que menores impactes apresenta e as hipóteses S5, S6 e S7 as que maiores impactes poderão apresentar.

No trecho Norte as hipóteses com impactes mais significativos são as atravessam um maior número de linhas de água com valores de CPM mais elevados e que atravessam, simultaneamente, regadios tradicionais. As hipóteses N1 e N2 são as que apresentam essas duas situações e onde os impactes decorrentes do seu funcionamento poderão ser mais significativos, enquanto as hipóteses N5 e N6 são as que apresentam impactes potenciais menos significativos e de magnitude inferior.

Na travessia do Mondego os impactes são, para as duas hipóteses estudadas, pouco significativos e de magnitude reduzida.

Por último, de referir que a avaliação realizada terá necessariamente de ser interpretada com o devido factor de incerteza não só por se tratar da interpretação de dados provenientes de uma modelação, mas porque os modelos existentes para o território português não estão devidamente validados.

6.3.2.3. Recursos hídricos subterrâneos

Impactes na fase de construção

As acções de construção que potenciam impactes negativos nos recursos hídricos subterrâneos são idênticas às identificadas no ponto 6.3.2.2 para os recursos hídricos superficiais.

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

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

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

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

No caso dos metais pesados, quando presentes no solo, podem formar complexos (adsorção com partículas sólidas e matéria orgânica). A formação de complexos retarda a sua dispersão no meio, nomeadamente, a sua migração até aos aquíferos. Contudo, se forem atingidos os níveis de saturação, ou se ocorrerem mudanças físico-químicas, a capacidade de adsorção do solo altera-se podendo ocorrer uma solubilização e a sua consequente lixiviação para as águas subterrâneas.

Atingindo os aquíferos, os metais pesados não são degradáveis, acumulando-se na massa de água e, principalmente, nos sedimentos. Após a sua ingestão acumula-se nos organismos vivos, tornando-se tóxicos a partir de determinadas concentrações. Através da cadeia alimentar podem começar por afectar as plantas, indo causar danos nos diferentes níveis da cadeia trófica.

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

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

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

Relativamente às zonas hídricas mais sensíveis, devido à elevada vulnerabilidade dos sistemas aquíferos de Sicó-Alvaiázere e Penela-Tomar a acumulação de poluentes nos aquíferos é mais provável e em maior quantidade. Estes impactes são, contudo, temporários e localizados, podendo ser mitigáveis se forem tomadas medidas adequadas.

Relativamente às captações de água subterrânea para consumo humano, sendo bastante mitigáveis, estes impactes serão sempre pouco significativos e temporários. Salvaguarde-se, no entanto, a necessidade de implementar medidas específicas sempre que as actividades de construção se desenvolvam nas proximidades deste tipo de captações.

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

Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração, tal como foi referido para as águas superficiais, a afectação dos recursos hídricos subterrâneos ocorre após a descarga das águas de escorrência nos solos e linhas de água.

No entanto, no caso das águas subterrâneas a avaliação de impactes ambientais está também dependente dos processos de transporte e de transformação que os poluentes possam sofrer no ambiente. Os dois elementos básicos que afectam o transporte de poluentes no subsolo são as características físicas e químicas do meio e as propriedades dos poluentes.

O CML é o parâmetro mais importante para a avaliação dos impactes na qualidade das águas subterrâneas, uma vez que é nele que se reflecte a concentração dos poluentes nas águas de escorrência no seu local de descarga.

Resumindo, a avaliação dos impactes nos recursos hídricos subterrâneos teve por base os seguintes parâmetros:

- Características do subsolo, mais concretamente, o seu grau de vulnerabilidade à poluição;
- Características dos poluentes presentes nas águas de escorrência;
- CML no semestre seco em cada ponto de descarga das águas de escorrência da via;
- Usos sensíveis à poluição das águas subterrâneas.

Tendo em consideração os seguintes aspectos:

- As propriedades dos poluentes é um factor comum a todo o Projecto, isto é, os poluentes existentes nas águas de escorrência são sensivelmente os mesmos ao longo de todo o traçado;
- As concentrações de CML são muito semelhantes entre as hipóteses de traçado, em cada trecho do Projecto;
- Os valores apresentados na simulação das CML estão, para todos os poluentes considerados, dentro dos limites aceitáveis para as águas de escorrência de estradas (mesmo considerando o elevado valor do zinco, nunca é ultrapassado o seu VLE para descargas de águas de escorrência).

Será o grau de vulnerabilidade dos sistemas aquíferos e os seus usos mais sensíveis os dois factores mais relevantes para a avaliação dos impactes nos recursos hídricos subterrâneos.

Tal como foi referido no ponto 4.3.2.4, consideraram-se como zonas hídricas sensíveis à poluição os sistemas aquíferos de elevada vulnerabilidade à poluição (sistemas Sicó-Alvaiázere e Penela-Tomar) e as áreas de protecção de captações subterrâneas para abastecimento público ou, na sua ausência, a proximidade a essas captações.

De acordo o Relatório da Avaliação e Gestão Ambiental de Águas de Escorrência de Estradas (INAG, 2006) a poluição é espacialmente limitada aos solos envolventes, podendo atingir os recursos hídricos em áreas mais afastadas. O efeitos das descargas das águas de escorrência não conduzem, habitualmente, a situações de poluição pontual aguda nas massas de água. São os seus efeitos a longo prazo que originam fenómenos de poluição.

Considera-se, por isso, a área de influência do Projecto para os recursos hídricos subterrâneos e para os seus usos uma faixa de 400 m centrado no eixo dos traçados.

Para melhor classificar os impactes nos recursos subterrâneos, designadamente, na qualidade da água dos sistemas aquíferos presentes, calculou-se a extensão global que cada traçado atravessa cada um dos sistemas identificados, atribuindo um valor diferente consoante a sua vulnerabilidade à poluição, pela seguinte expressão:

$$V_{total} = \sum_{i=1}^N (L_i \times V_{SA}) \text{ (expressão 5)}$$

em que,

V_{Total} é o índice de vulnerabilidade à poluição;

L_i é o comprimento do sistema aquífero intersectado por cada solução/alternativa;

V_{SA} é a vulnerabilidade do sistema aquífero à poluição. No caso dos sistemas atravessados atribuí-se o valor de 5 ao sistema Sicó-Alvaiázere e depósitos aluvionares, 4 ao sistema Penela-Tomar, 2 ao sistema Condeixa-Alfarelos e 1 aos sistemas do Maciço Antigo e Triásico.

A esse valor acrescentou-se um coeficiente de afectação dos usos mais sensíveis, neste caso, existência de captações para abastecimento público a menos de 200 m do eixo do traçado.

No Quadro 6.3.13 apresenta-se o valor do índice de vulnerabilidade e os usos mais sensíveis (n.º de captações para abastecimento público potencialmente afectadas). Pela sua extensão e ausência de usos sensíveis afectados, não se considerou para a avaliação as Alternativas 4, 5 e 6.

Quadro 6.3.13 - Valor de vulnerabilidade e valor de uso sensível

Solução / Alternativa	Extensão (m)	Índice de vulnerabilidade (V_{total})	Uso sensível
Solução 1	67.679	20.416	3
Solução 2	73.160	31.812	3
Alternativa 1	5.246	3.629	0
Alternativa 2	4.534	907	0
Alternativa 3	7.471	4.614	0
Alternativa 7	6.698	1.340	1
Lig. Condeixa Sol 1A	12.918	8.247	0
Lig. Condeixa Sol 1B	9.685	7.340	0
Lig. Condeixa Sol 2	4.936	3.455	0

Pelo quadro anterior verifica-se que o índice de vulnerabilidade é superior na Solução 2 relativamente à Solução 1, materializando o facto de a Solução 2 atravessar numa extensão muito superior os sistemas aquíferos mais vulneráveis (Sicó-Alvaiázere e Penela-Tomar), principalmente no Trecho Norte (Avelar Sul-Ceira).

Para uma melhor interpretação dos impactes, optou-se por calcular o índice de vulnerabilidade para cada hipótese de traçado. Calculou-se, também, um índice de usos sensíveis para cada hipótese de traçado através da seguinte expressão:

$$US = 1 + 2 \times \frac{N_{cap}}{Ext} \times 1000 \quad (\text{expressão 6})$$

Em que,

N_{cap} é o número de captações para abastecimento público existentes na faixa de 400 m em cada hipótese de traçado;

Ext é a extensão total da cada hipótese de traçado.

No Quadro 6.3.14 apresenta-se a localização das captações para abastecimento público.

Quadro 6.3.14 - Localização das captações para abastecimento público em cada hipótese de traçado

Captação	População abastecida	Localização	Hipótese de traçado
Canêve I	Cumeeira	Solução 2, km 36+200	N6
Canêve II		Alternativa 7, km 1+600	N1 e N2
Pousafoles II	Lamas	Solução 1, km 49+500	N1, N2, N3 e N4
Lombo		Solução 1, km 51+700	N1, N2, N3 e N4
Fonte Redoiça ⁽¹⁾	Santa Eufémia	Solução 1, km 38+000	N3 e N4
		Solução 2, km 40+500	N5 e N6

Nota: (1) – Corresponde ao olho do Dueça, embora a captação esteja relativamente afastada das Soluções 1 e 2, existem galerias subterrâneas atravessadas pelos traçados que comunicam com essa nascente natural

O valor final de impacte de cada hipótese de traçado, a que se definiu de valor de afectação segundo a sensibilidade dos recursos hídricos subterrâneos (SRHS), foi calculado pela seguinte expressão:

$$SRHS = \sum_{i=1}^N V_{Total} i \times USi \quad (\text{expressão 7})$$

Em que,

$V_{Total}i$ é o índice de vulnerabilidade de cada sub-troço que compõe cada uma das hipóteses de traçado;

USi é o índice de usos sensíveis correspondente a cada sub-troço que compõe cada uma das hipóteses.

No Quadro 6.3.15 apresenta-se o valor de SRHS para cada hipótese de traçado. De referir que o valor do índice de vulnerabilidade para cada hipótese de traçado reflecte a conjugação de cada uma das soluções, alternativas e ligações a Condeixa nos locais exactos de ligação.

Quadro 6.3.15 - Valor de final de SRHS por cada hipótese de traçado

Trecho	Hipótese traçado	Vulnerabilidade do sistema aquífero (V_{Total})	Uso sensível (US)	Valor final de impacte (SRHS)
Sul (Tomar-Avelar Sul)	S1	6.820	1,00	6.820
	S2	6.707	1,00	6.707
	S3	7.776	1,00	7.776
	S4	10.804	1,00	10.804
	S5	8.529	1,00	8.529
	S6	7.460	1,00	7.460
	S7	9.734	1,00	9.734
Norte (Avelar Sul-Ceira)	N1	15.807	1,15	18.114
	N2	14.990	1,16	17.364
	N3	19.467	1,14	22.281
	N4	18.650	1,16	21.573
	N5	26.301	1,11	29.142
	N6	25.182	1,16	29.109
Travessia do Mondego	M1	1.865	1,00	1.865
	M2	1.776	1,00	1.776

Nota: Tal como nos recursos hídricos superficiais, não se considerou a zona de ligação a Sul de Avelar pelo reduzido valor dos impactes

Pelos resultados apresentados no quadro anterior, constata-se que no trecho Sul apresenta índices de vulnerabilidade e de usos sensíveis mais baixos que o trecho Norte. No caso dos usos sensíveis, neste trecho não se identificou nenhuma captação para abastecimento público na faixa de 400 m.

As hipóteses de traçado com menores impactes são a S1 e S2 e as com maiores impactes globais na qualidade das águas subterrâneas são a S7 e, principalmente, a S4.

O trecho Norte é onde ocorrem os impactes globais mais negativos e de maior magnitude, tanto por apresentar um índice de vulnerabilidade superior, como por afectar algumas captações para abastecimento público. As hipóteses de traçado com maiores impactes negativos são a N5 e N6 e como menores impactes são a N1 e, principalmente, a N2.

Na travessia do Mondego, tal como o índice de impacte global revela, os impactes nas águas subterrâneas são muito semelhantes entre as hipóteses de traçado e com um significado e magnitude muito inferior.

Deste modo, os impactes globais na qualidade das águas subterrâneas são, na sua generalidade, pouco significativos. A excepção ocorre quando são atravessados sistemas aquíferos de elevada vulnerabilidade à poluição (sistema Sicó-Alvaiázere) ou quando uma traçado se desenvolve nas proximidades de captações subterrâneas para abastecimento público de água.

6.3.2.4. Impactes cumulativos

O Projecto em estudo terá, ao nível dos impactes na qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, efeitos cumulativos com outros empreendimentos / projectos existentes ou previstos.

Nesta perspectiva importa ter em consideração os empreendimentos existentes e previstos que, devido à sua tipologia, dimensão e proximidade ao Projecto em estudo sejam relevantes para a identificação de impactes cumulativos. Encontram-se nestas condições as diversas infra-estruturas regionais com desenvolvimento linear próximas ao futuro traçado do IC3 Tomar-Condeixa, designadamente, EN110, EN347, IC3, IC8 e EN17.

Contudo, a entrada em funcionamento do novo troço do IC3 terá como consequência principal para o tráfego regional a sua transferência das vias existentes para a futura via, permanecendo a generalidade dos impactes com a mesma ordem de grandeza.

Face aos impactes previstos para a construção e exploração do IC3, prevêem-se impactes negativos permanentes, mas na sua generalidade, pouco significativos, localizados e reversíveis. Mesmo nos casos em que os impactes possam ser pontualmente significativos, esses impactes são minimizáveis se forem adoptadas medidas adequadas.

6.3.2.5. Síntese conclusiva

Nos **recursos hídricos superficiais**, os principais impactes negativos resultantes das actividades da fase de construção são gerados pelo arrastamento de partículas, hidrocarbonetos e metais pesados para as linhas de água mais próximas. As linhas de água mais vulneráveis a estes impactes são a Ribeira das Pias, a Ribeira da Murta, a Ribeira da Várzea e o Rio Dueça.

Se não se adoptarem medidas que minimizem essa afluência de sedimentos e poluentes, as linhas de água mais vulneráveis estarão sujeitas à alteração da sua qualidade, podendo mesmo conduzir a uma inviabilização dos seus usos, mesmo que temporária.

Na sua generalidade, os impactes serão negativos, pouco significativos, passíveis de minimização, temporários, de ocorrência incerta, locais e reversíveis.

Na fase de exploração a descarga das águas de escorrência provenientes da plataforma da via é a principal acção que poderá gerar alterações na qualidade das linhas de água atravessadas pelos traçados em estudo. Face às concentrações previstas dos principais poluentes nas águas de escorrência e nas linhas de água atravessadas, após a mistura completa, a qualidade das principais linhas de água não sofrerá uma alteração significativa, restringindo-se às primeiras dezenas de metros dos locais de descarga.

Relativamente aos impactes nas zonas hídricas mais sensíveis à poluição, excepto no atravessamento dos regadios tradicionais, os impactes são pouco significativos, não se prevendo alteração nos usos existentes ou previstos. Globalmente os impactes classificam-se como pouco significativos, de magnitude média, locais, directos, permanentes, prováveis e reversíveis.

No trecho Sul a hipótese que menores impactes apresenta é a S1, sendo as hipóteses S5, S6 e S7 as que maiores impactes poderão apresentar. No trecho Norte as hipóteses N1 e N2 são onde os impactes decorrentes do funcionamento do IC3 poderão ser mais significativos, enquanto as hipóteses N5 e N6 são as que apresentam impactes potenciais menos significativos e de magnitude inferior. Na travessia do Mondego os impactes são, para as duas hipóteses, pouco significativos e de magnitude reduzida.

Para os **recursos hídricos subterrâneos**, os impactes da fase de construção são muito idênticos aos previstos para os recursos hídricos superficiais. O tipo de solos e a sua vulnerabilidade à poluição têm uma importância vital no grau de afectação da qualidade das águas subterrâneas.

Nas zonas hídricas mais sensíveis à poluição, devido à elevada vulnerabilidade dos sistemas aquíferos de Sicó-Alvaiázere e de Penela-Tomar, os impactes terão maior probabilidade de ocorrência e serão mais significativos. Estes impactes serão sempre temporários e localizados, sendo mitigáveis se forem adoptadas as medidas adequadas.

Relativamente à afectação das captações de água subterrânea para consumo humano, os impactes serão sempre pouco significativos, uma vez que são bastante mitigáveis.

Na fase de exploração calculou-se um índice de sensibilidade dos recursos subterrâneos por forma a avaliar o significado dos impactes e a estabelecer comparações entre as hipóteses de traçado.

No trecho Norte, por atravessar uma extensão superior dos sistemas aquíferos mais vulneráveis à poluição e pela proximidade a diversas captações para abastecimento público de água, os impactes globais são mais significativos e de maior magnitude.

As hipóteses de traçado com menos impactes negativos são as hipóteses S1 e S2 no caso do trecho Sul, e as hipóteses N1 e N2, no caso do trecho Norte. Na travessia do Mondego as duas hipóteses apresentam-se muito idênticas e com uma magnitude bastante mais reduzida.

De referir que a Zona de Ligação a Sul de Avelar, por apresentar uma extensão muito inferior aos outros três trechos e por não afectar nenhuma zona mais sensível à poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, apresentando, por esse motivo impactes muito pouco significativos, não foi considerada na avaliação de impactes.

No Quadro 6.3.16 sintetiza-se a avaliação de impactes do projecto na qualidade de água dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Quadro 6.3.16 - Síntese de impactes: Aspectos Qualitativos dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S1	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribeira da Várzea (Solução 1, km 23+000 a 24+000)	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos		-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Solução 1 (km 0+800 a 3+100)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a das Pias e Rib ^a do Porto Chão	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência		-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Solução 1 (km 0+800 a 3+100)									

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S2	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribeira das Pias (Solução 2, km 4+500 a 5+900 e Alternativa 2, km 0+000 a 3+000) Ribeira da Várzea (Solução 1, km 23+000 a 24+000)	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos		-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Solução 2 (km 0+800 a 3+100)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	A. da Rib ^a das Pias e Rib ^a do Porto Chão	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência		-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Solução 2 (km 0+800 a 3+100)									

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S3	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribeira das Pias (Alternativa 1, km 2+000 a 5+246 e Alternativa 2, km 0+000 a 3+000) Ribeira da Várzea (Solução 1, km 23+000 a 24+000)	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos		-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Alternativa 1 (km 0+000 a 4+300)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a do Freixo e Rib ^a do Porto Chão	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência		-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Alternativa 1 (km 0+000 a 4+300)									

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S4	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribeira das Pias (Solução 2, km 5+900 a 9+500 e Alternativa 1, km 2+000 a 5+246)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos		-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Alternativa 1 (km 0+000 a 4+300) e Alternativa 3 (km 0+000 a 5+500)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a do Freixo, Rib ^a da Moura, Rib ^a de Pussos, Rib ^a do Pau e Rib ^a da Velha	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência		-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Alternativa 1 (km 0+000 a 4+300) e Alternativa 3 (km 0+000 a 5+500)									

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S5	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribeira das Pias (Solução 2, km 5+900 a 9+500 e Alternativa 1, km 2+000 a 5+246) Ribeira da Murta (Solução 2, km 13+000 a 14+000)	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos		-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Alternativa 1 (km 0+000 a 4+300) e Solução 2 (km 12+500 a 13+800)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a do Freixo, Rib ^a da Moura, Rib ^a da Murta, Rib ^a do Pau e Rib ^a da Velha	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência		-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Alternativa 1 (km 0+000 a 4+300) e Solução 2 (km 12+500 a 13+800)									

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S6	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribeira das Pias (Solução 2, km 4+500 a 9+500) Ribeira da Murta (Solução 2, km 13+000 a 14+000)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos		-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Solução 2 (km 0+800 a 3+100 e km 12+500 a 13+800)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	A. da Rib ^a das Pias, Rib ^a da Moura, Rib ^a da Murta, Rib ^a do Pau e Rib ^a da Velha	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência		-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar		Solução 2 (km 0+800 a 3+100 e km 12+500 a 13+800)									

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S7	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Ribeira das Pias (Solução 2, km 4+500 a 9+500)	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos	Solução 2 (km 0+800 a 3+100) e Alternativa 3 (km 0+000 a 5+500)	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	A. da Rib ^a das Pias, Rib ^a da Moura, Rib ^a de Pussos, Rib ^a do Pau e Rib ^a da Velha	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Solução 2 (km 0+800 a 3+100) e Alternativa 3 (km 0+000 a 5+500)	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
N1	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Rio Dueça (Solução 1, km 45+300 a 47+500)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos	Solução 1 (km 41+500 a 43+200 e 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa 1A (2+600 a 11+600)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a de Almofala e Rib ^a de Fervenças	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação de regadios tradicionais	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (km 42+300 a 42+500, km 45+700, km 47+300 e km 52+500) e Alternativa 7 (km 2+000 e km 3+900)	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	--	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (km 41+500 a 43+200 e 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa 1A (2+600 a 11+600)	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Alternativa 7, km 1+600, Solução 1, km 49+500 e km 51+700	-	●●	DIR	PER	I	L	REV	--	-

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
N2	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Rio Dueça (Solução 1, km 45+300 a 47+500)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos	Solução 1 (km 41+500 a 43+200 e km 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa Sol. 1B (1+300 a 8+500)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a de Almofala, Rib ^a de Fervenças, Rib ^a de Urzelhe e Rib ^a da Flor da Rosa	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação de regadios tradicionais	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (km 42+300 a 42+500, km 45+700, km 47+300 e km 52+500) e Alternativa 7 (km 2+000 e km 3+900)	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	--	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (km 41+500 a 43+200 e km 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa Sol. 1B (1+300 a 8+500)	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Alternativa 7, km 1+600, Solução 1, km 49+500 e km 51+700	-	●●	DIR	PER	I	L	REV	--	-

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
N3	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Rio Dueça (Solução 1, km 36+000 a 38+000 e km 45+300 a 47+500)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos	Solução 1 (32+400 a 37+300, 37+800 a 38+200, km 41+500 a 43+200 e km 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa 1A (2+600 a 11+600)	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
		Sicó-Alvaiázere		Solução 1 (km 37+300 a 37+800)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a de Fervenças	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação de regadios tradicionais	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (km 42+300 a 42+500, km 45+700, km 47+300 e km 52+500)	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	--	-

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
N3	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (32+400 a 37+300, 37+800 a 38+200, km 41+500 a 43+200 e km 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa 1A (2+600 a 11+600)	-	●●●	DIR	PER	P	L	REV	--	-
		Penela-Tomar											
		Sicó-Alvaiázere											
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Solução 1, km 38+000, km 49+500 e km 51+700	-	●●	DIR	PER	I	L	REV	--	-
N4	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Rio Dueça (Solução 1, km 36+000 a 38+000 e km 45+300 a 47+500)	-	●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos	Solução 1 (32+400 a 37+300, 37+800 a 38+200, km 41+500 a 43+200 e km 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa Sol. 1B (1+300 a 8+500)	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
		Sicó-Alvaiázere		Solução 1 (km 37+300 a 37+800)									
N4	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a de Fervenças, Rib ^a de Urzelhe e Rib ^a da Flor da Rosa	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação de regadios tradicionais	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (km 42+300 a 42+500, km 45+700, km 47+300 e km 52+500)	-	••	DIR	PER	P	L	REV	--	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (32+400 a 37+300, 37+800 a 38+200, km 41+500 a 43+200 e km 52+000 a 53+500) e Lig. Condeixa Sol. 1B (1+300 a 8+500)	-	•••	DIR	PER	P	L	REV	--	-
		Penela-Tomar											
		Sicó-Alvaiázere											
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Solução 1, km 38+000, km 49+500 e km 51+700	-	••	DIR	PER	I	L	REV	--	-
N5	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Pequenas linhas de água ao longo do traçado	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
N5	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos	Solução 1 (32+400 a 34+500) Solução 2 (38+500 a 40+700 e 41+700 a 61+000) Alternativa 6 (0+000 a 2+449) e Lig. 2 (0+000 a 3+700) Solução 2 (40+700 a 41+700)	-	●●●	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
		Sicó-Alvaiázere											
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a Vale Torto	-	●●	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Solução 1 (32+400 a 34+500) Solução 2 (38+500 a 40+700 e 41+700 a 61+000) Alternativa 6 (0+000 a 2+449) e Lig. 2 (0+000 a 3+700) Solução 2 (40+700 a 41+700)	-	●●●	DIR	PER	P	L	REV	--	-
		Penela-Tomar											
		Sicó-Alvaiázere											
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Solução 2, km 40+500	-	●●	DIR	PER	I	L	REV	--	-

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
N6	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Pequenas linhas de água ao longo do traçado	-	••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	CONST	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Lixiviação de metais pesados e hidrocarbonetos	Solução 2 (36+300 a 40+700 a 41+700 a 61+000) e Lig. 2 (0+000 a 3+700)	-	•••	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
		Penela-Tomar											
		Sicó-Alvaiázere		Solução 2 (40+700 a 41+700)									
	EXPL	Afectação da qualidade das linhas de água	Descarga das águas de escorrência	Rib ^a Vale Torto	-	••	DIR	PER	P	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Solução 2 (36+300 a 40+700 a 41+700 a 61+000) e Lig. 2 (0+000 a 3+700)	-	•••	DIR	PER	P	L	REV	--	-
		Penela-Tomar											
		Sicó-Alvaiázere		Solução 1 (km 37+300 a 37+800)									
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Solução 2, km 36+200 e km 40+500	-	••	DIR	PER	I	L	REV	--	-

Hipóteses	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
M1	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Pequenas linhas de água ao longo do traçado	-	•	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Triásico (Solução 2, km 63+834 a 64+300) e maciço antigo (Solução 2, km 64+300 a 73+160)	-	•	DIR	PER	I	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Captações PDH1 e PDH2 (Solução 2, km 69+500)	-	•	DIR	PER	I	L	REV	-	-
M2	CONST	Afectação da qualidade das linhas de água	Deposição e lixiviação de partículas, metais pesados e hidrocarbonetos	Pequenas linhas de água ao longo do traçado	-	•	DIR	TEMP	I	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade da água dos sistemas aquíferos	Descarga das águas de escorrência	Triásico (Solução 1, km 58+800 a 59+500) e maciço antigo (Solução 1, km 59+500 a 67+679)	-	•	DIR	PER	I	L	REV	-	-
	EXPL	Afectação da qualidade das captações para abastecimento público	Descarga das águas de escorrência	Captações PDH1 e PDH2 (Solução 1, km 63+600)	-	•	DIR	PER	I	L	REV	-	-

Legenda:

Fase: Construção (CONST) Exploração (EXPL)
 Natureza: Positiva (+) Negativa (-)
 Magnitude: Elevada (•••) Média (••) Reduzida (•)
 Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)
Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)
 Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)
 Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)
Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)
 Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

6.4. Ecologia

6.4.1. Metodologia

A avaliação dos impactes apresentada neste descritor seguiu as directrizes metodológicas gerais definidas no Capítulo 1 do presente Relatório, complementadas por metodologias específicas que se descrevem em seguida.

Para o descritor em análise assumiu-se a escala geográfica definida na metodologia geral do EIA, ou seja, o corredor de 80m, centrado no eixo de cada traçado. Apesar do projecto se encontrar em fase de estudo prévio, considera-se que esta área é adequada para a avaliação dos impactes, dado que não serão possíveis grandes alterações aos traçados aqui apresentados devido aos constrangimentos orográficos e de ocupação urbana.

6.4.1.1. Flora e vegetação

A identificação dos impactes foi efectuada tendo em conta as acções de construção e exploração do projecto identificadas no âmbito da metodologia geral de avaliação de impactes definida no Capítulo 1 (ponto 1.4.3) do presente Relatório, a diversidade e o estatuto de conservação dos habitats e espécies que ocorrem na área de estudo e outra informação relevante obtida na caracterização do ambiente afectado. Para esta análise considerou-se um corredor de 80m de largura centrado nos traçados em estudo.

Com base na classificação hierárquica dos habitats e formações vegetais identificados na área de estudo, efectuada em função dos seus estatuto e estado de conservação, apresentada no ponto 4.4 (Quadro 4.4.2), procedeu-se a uma análise quantitativa da importância florística de cada um dos trechos e respectivas hipóteses de traçado em estudo.

Para tal foram quantificadas as áreas dos habitats e das formações vegetais pertencentes às Classes I e II presentes no corredor de 80m e calculadas as suas percentagens em relação à área total do corredor, por trecho e por hipótese de traçado. A partir dos resultados obtidos procedeu-se à classificação do **significado** e **magnitude** dos impactes gerados atendendo aos critérios definidos no Quadro 6.4.1.

A avaliação efectuada incide sobre os impactes residuais do projecto, excepto nas situações em que se considere relevante a análise dos impactes sem medidas de mitigação.

A construção e exploração dos troços em túneis geralmente não ocasionam impactes sobre a flora, no entanto a fase de construção do túnel do Km 3 da Sol. 1, em “*cut&cover*”, terá impacto sobre o coberto vegetal.

Foram integradas as conclusões e orientações dos estudos da Variante de Avelar, Variante de Alvaiázere e Variante de Rego da Murta, efectuados em 2006.

Por último, é efectuada uma análise dos impactes cumulativos, que correspondem a impactes de outros projectos ou acções, passados, presentes ou previsíveis no futuro, que são adicionados aos do projecto em estudo. Esta análise inclui a identificação das acções geradoras de impacte, os impactes resultantes e a avaliação da sua importância relativa.

Quadro 6.4.1 - Classificação da magnitude dos impactes e sua definição

Parâmetro	Classe	Definição
Magnitude	Reduzida (●)	Quando o impacte não afecta habitats das Classes I e afecta menos de 10% da área total das Classes I e II do corredor de 80 m
	Média (●●)	Quando o impacte afecta uma área inferior a 10 ha de habitats da Classe I ou entre 10 e 25% da área total das Classes I e II do corredor de 80 m.
	Elevada (●●●)	Quando o impacte afecta uma área superior a 10 ha de habitats pertencentes à Classe I ou uma área superior a 25% da área total das Classes I e II do corredor de 80 m.

6.4.1.2. Fauna

À semelhança do que se verifica no caso da flora e vegetação, a identificação dos impactes na fauna foi efectuada tendo em conta as acções de construção e exploração do projecto identificadas no âmbito da metodologia geral de avaliação de impactes definida no Capítulo 1 (ponto 1.4.3) do presente Relatório, a diversidade e o estatuto de conservação das espécies que ocorrem na área de afectação do projecto e outra informação relevante obtida na caracterização do ambiente afectado. Para esta análise considerou-se um corredor de 80m de largura centrado nos traçados em estudo.

Para a previsão do efeito dos impactes nas comunidades faunísticas recorreu-se a informação publicada sobre os impactes de infra-estruturas lineares e à experiência anterior dos técnicos envolvidos.

Como zonas mais sensíveis aos impactes gerados durante a construção e exploração do IC3 consideraram-se as que cumprem pelo menos um dos seguintes critérios:

- Área classificada ao abrigo de legislação nacional e comunitária; nestas condições existe apenas o Sítio com Interesse Comunitário (SIC) Sicó/ Alvaiázere (PTCON0045);

- Áreas de **florestas de carvalhos, agrícola e ribeiras** (inclui também as galerias ripícolas), que correspondem aos usos do solo com uma maior diversidade de espécies e maior número de espécies com um estatuto de conservação desfavorável em Portugal ou que estão incluídas nos anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril. Ao contrário do estatuto de conservação em Portugal, que é meramente descritivo da situação da espécie no nosso país, aquele diploma prevê uma série de restrições à perturbação dos indivíduos e dos seus habitats: proíbe a perturbação intencional, nomeadamente durante o período de reprodução e de dependência, de todas as aves que vivem naturalmente em estado selvagem e proíbe a perturbação intencional, nomeadamente durante o período de reprodução, de dependência, de hibernação e de migração e a deterioração ou a destruição dos locais de reprodução ou áreas de repouso das espécies incluídas nos anexos B-III e B-IV;
- Proximidade aos abrigos de morcegos existentes na envolvente ao projecto, tendo-se considerado uma zona de 5000m como a mais sensível.
- Área de distribuição do rato de Cabrera tendo em conta o modelo probabilístico da sua ocorrência em Portugal (Mira *et al.* em publicação).

Nas zonas em que os traçados seguem em túnel não é previsível a ocorrência de impactes para a fauna, à excepção do túnel localizado ao Km 3 da Sol. 1, que será construído pelo método de cut&cover, tendo estas áreas sido excluídas da análise.

As áreas atravessadas em viaduto foram também excluídas da análise da maioria dos impactes na fase de exploração (uma vez que se considera que os impactes serão inexistentes) à excepção da mortalidade, em que se optou por analisar separadamente os impactes que se verificam nos viadutos dos que se verificam nas zonas em que os trechos seguem em aterro ou escavação, admitindo-se que serão apenas afectados os vertebrados voadores.

A avaliação de impactes foi efectuada de acordo com os sete parâmetros definidos na metodologia geral de avaliação de impactes (natureza, magnitude, incidência, duração, ocorrência, dimensão espacial e reversibilidade), dos quais resulta a classificação global do **significado** dos impactes.

Na avaliação da **magnitude** são consideradas três classes de diferentes graus de afectação, definidas com base na percentagem de área sensível afectada em relação ao total de área sensível existente no corredor de 80m ao conjunto de todos os traçados, e tendo em conta a agressividade das acções de construção e exploração do projecto (Quadro 6.4.2).

A avaliação efectuada incide sobre os impactes residuais do projecto, excepto nas situações em que se considere relevante a análise dos impactes sem medidas de mitigação.

Por último, é efectuada uma análise dos impactes cumulativos, que correspondem a impactes de outros projectos ou acções, passados, presentes ou previsíveis no futuro, que são adicionados aos do projecto em estudo.

Quadro 6.4.2 - Classificação da magnitude dos impactes e sua definição.

Parâmetro	Classe	Definição
Magnitude	Reduzida (●)	Área sensível afectada é inferior a menos de 15% do total para o conjunto dos trechos em estudo
	Média (●●)	Área sensível afectada é superior a 15% e inferior a 25% do total para o conjunto dos trechos em estudo
	Elevada (●●●)	Área sensível é superior a 25% do total para o conjunto dos trechos em estudo

6.4.2. Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.4.2.1. Flora e Vegetação

Fase de construção

Nesta fase os impactes potencialmente gerados na flora e vegetação correspondem à **destruição de habitats** e à **perturbação induzida**, que se subdividem nas seguintes componentes:

- Destruição de habitats:

- Destruição directa da vegetação - É o efeito mais óbvio e significativo para a flora e a vegetação da área, e verifica-se ao longo dos traçados em estudo. Outro aspecto evidente, é a quebra do contínuo natural, resultando na fragmentação de habitats, com consequências negativas óbvias quer para a flora, quer para a fauna.
- Destruição da vegetação em resultado de aterros e escavações - A movimentação de terras com vista à construção de vias determina a destruição directa da vegetação. O solo não compactado favorece a emissão de poeiras e a acumulação de lama que induz um progressivo cobrimento da vegetação. Estas poeiras interferem também com a normal escorrência de água, e ao mesmo tempo induzem barreiras físicas muito acentuadas, particularmente no caso dos aterros, eventualmente acentuados pelos desníveis do terreno.
- Destruição da vegetação em resultado da construção de estradas e acessos adicionais - As novas vias implicam a alteração de alguns acessos e estradas, que implicam a destruição adicional do coberto vegetal. A construção de novos nós de acesso, para além dos já existentes é igualmente prejudicial, quer por destruição directa, quer por destruição induzida por expansão urbana.

- Destruição da vegetação em consequência da movimentação de maquinaria pesada - A movimentação de máquinas pode determinar localmente a destruição directa de algumas plantas e alterar as condições físicas do solo, dificultando a sobrevivência da vegetação e induzindo perturbações nas condições de fitossanidade de algumas plantas. Adicionalmente, a emissão de poeiras pode contribuir para a diminuição da eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento da generalidade das plantas.
- Perturbação induzida:
 - Stress hídrico em consequência de alterações do nível freático - Devido a aterros e escavações, são frequentemente induzidas alterações aos níveis freáticos induzindo condições de xerofilia ou de higrofilia incompatíveis com as necessidades hídricas da vegetação pré-existente. Esta situação pode ainda ocorrer por alterações induzidas nas linhas de escorrência. Estas alterações poderão levar à substituição de espécies menos resistentes, modificando os tipos de vegetação dominantes.
 - Stress provocado pelo derramamento de poluentes - O derramamento de combustível, óleo e outros produtos pode conduzir a vegetação a situações de stress ou mesmo induzir a sua destruição.

No Quadro 6.4.3 apresenta-se a quantificação, por trecho e por hipótese de traçado, das áreas de habitats e formações vegetais pertencentes às Classes I e II que serão interceptadas pelo corredor de 80m, considerando-se sujeitas à ocorrência dos impactos identificados anteriormente, bem como a percentagem que essas áreas representam em relação à área total do corredor.

Quadro 6.4.3 - Áreas dos habitats e formações vegetais pertencentes às Classes I e II interceptadas pelo corredor de 80m e sua representatividade (%) na área total do corredor

Trechos	Hipótese de traçado	Corredor de 80m (ha) ^(a)		Representatividade das Classes I e II no corredor de 80 m (%) ^(b)
		Classe I	Classe II	
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S1	-	2,63	1,65
	S2	21,93	3,6	16,02
	S3	21,95	3,65	16,06
	S4	30,01	22,8	33,13
	S5	21,57	13,07	21,73
	S6	7,09	16,6	14,86
	S7	15,44	24,92	25,32
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	-	-	0,00
	L2	-	-	0,00
	L3	-	1,37	0,86
	L4	-	2,48	1,56
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	0,2	29,18	18,43
	N2	0,2	17,44	11,07
	N3	-	31,62	19,84
	N4	-	20,43	12,82
	N5	-	73,52	46,12
	N6	-	70,83	44,44
Travessia do Mondego (Ceira - Mondego)	M1	-	0,32	0,20
	M2	-	0,32	0,20

Nota:

(a) - A área afectada corresponde ao inventariado no corredor de 80m centrado nos traçados, exceptuando as áreas correspondentes aos troços em que os traçados se desenvolvem em túnel

(b) - Corresponde à razão entre o somatório das áreas pertencentes às Classes I e II e a área total do corredor de 80 m correspondente a cada hipótese de traçado

Com base nos resultados obtidos e atendendo aos critérios de classificação definidos no Quadro 6.4.1, procedeu-se a avaliação dos impactes gerados nesta fase do projecto, classificando-os em relação aos parâmetros identificados na metodologia geral de avaliação de impactes adoptada no EIA (ver Quadro 6.4.5).

Durante a construção e de um modo geral para todas as hipóteses de traçado, prevê-se que a destruição do habitat constitua o impacto negativo mais significativo, uma vez que será permanente e irreversível na faixa de implantação da via e respectivos restabelecimentos. Nas áreas sujeitas a movimentações de terras e à circulação de veículos e máquinas afectas à obra, este impacto será pouco significativo, temporário e reversível.

A perturbação induzida pelas acções de construção nas zonas adjacentes à área de implantação da via constituirá, igualmente, um impacto negativo pouco significativo, temporário e reversível.

Nesta fase do projecto, as hipóteses de traçado que apresentarão impactes mais significativos serão a S4, no trecho Sul, e as N1, N5, N6, no trecho Norte.

Fase de exploração

O tráfego automóvel apresenta diversos efeitos negativos, e de difícil controlo, sobre a vegetação da área envolvente às vias: acumulação de resíduos, emissão de gases poluentes, escorrência de substâncias poluentes e consequente contaminação dos níveis freáticos, aumento do risco de incêndio, e perturbação nos mecanismos de dispersão de propágulos.

As consequências destes efeitos poderão fazer-se sentir sobretudo ao nível da estrutura da vegetação, por eliminação de espécies mais sensíveis. Verificam-se, geralmente, a médio e longo prazo, com excepção dos incêndios, que determinam sucessões mais rápidas.

Nesta fase os impactes potencialmente gerados na flora e vegetação correspondem à **destruição de habitats** e à **perturbação induzida**, que se subdividem nas seguintes componentes:

- **Destruição de habitats:**

- Perda de habitats em resultado da expansão das zonas urbanas e industriais - A relação causal entre a melhoria da qualidade das vias de transporte e o crescimento urbano e industrial tem sido evidente no nosso país. Naturalmente que mais área construída implica diminuição na área ocupada por vegetação natural. Essa tendência poderá também aqui ocorrer com a considerável melhoria de acessos, muito para além da área em estudo.
- Risco de incêndio - O efeito barreira mostra-se benéfico no que respeita à propagação de incêndios. No entanto, nalguns casos, a construção de uma via aumenta a probabilidade de ocorrência dos mesmos devido a acidentes, descuidos ou mesmo actos criminosos (muitos incêndios começam à beira da estrada). O impacto de um eventual incêndio poderá ser bastante negativo, dependendo de factores como o local de ocorrência, a sua extensão, etc. Porém também se podem ver aqui alguns aspectos benéficos como a possibilidade de melhorar o tempo de actuação dos bombeiros. De realçar que na área onde o projecto está proposto, o risco de incêndio é elevado dado inserir-se em áreas densamente florestadas.

- Perturbação induzida:

- Efeito de barreira - A largura da via proposta dificultará de modo evidente a dispersão de um grande número de propágulos. Esta dificuldade agrava os problemas de fragmentação do habitat, contribuindo para o isolamento de núcleos populacionais que assim se tornam cada vez mais vulneráveis.
- Stress provocado pela emissão de gases poluentes - O eventual aumento do fluxo de veículos na área implica a emissão de maior quantidade de gases nocivos e poeiras para a atmosfera, cujas implicações negativas no normal desenvolvimento das comunidades vegetais foram já acima mencionadas.
- Stress provocado pela acumulação de lixo - É previsível a acumulação de resíduos na berma das estradas. Os resíduos depositados interferem com o normal desenvolvimento das plantas, normalmente prejudicando-o e favorecendo o risco de incêndio.
- Stress provocado pela ocorrência de substâncias poluentes - As substâncias poluentes quer resultantes da acumulação de detritos, quer resultantes directamente dos veículos ou dos pavimentos, são arrastadas pelas águas da chuva e contaminam os lençóis freáticos. Estas águas contaminadas inviabilizam o desenvolvimento de espécies mais exigentes.

Dos impactes enumerados, a perda de habitats devido à expansão de zonas urbanas e industriais e o risco de incêndio constituirão os impactes negativos com significado e magnitude mais elevados durante a exploração do projecto. O primeiro incidirá, sobretudo, junto dos actuais núcleos populacionais, enquanto o risco de incêndio aumentará em toda a extensão da via.

À semelhança da avaliação efectuada em relação à fase de construção, durante a exploração de projecto as hipóteses de traçado que apresentarão impactes negativos mais significativos serão a S4, no trecho Sul, e as N1, N5, N6, no trecho Norte.

No Quadro 6.4.5 classificam-se os impactes potencialmente gerados pela exploração do projecto, considerando os parâmetros identificados na metodologia geral de avaliação de impactes adoptada no EIA.

6.4.2.2. Fauna

Fase de construção

Os principais impactes provocados pelas acções de construção do projecto serão:

- Alteração na composição das comunidades faunísticas nas zonas directamente afectadas pela implantação da via e obras associadas, com o desaparecimento de algumas espécies mais sensíveis e o aparecimento de outras mais tolerantes à presença humana. Esta alteração pode ocorrer devido ao acréscimo dos níveis de **perturbação** e/ou devido à **destruição/alteração dos habitats** existentes.
- Aumento da **mortalidade** individual de algumas espécies por atropelamento.

As espécies mais afectadas pela **mortalidade** e pela **alteração/destruição dos habitats** serão os répteis, os anfíbios e os micro-mamíferos incluindo, eventualmente, o rato de Cabrera devido à sua menor mobilidade, sendo este último de particular preocupação devido ao seu estatuto de conservação desfavorável (Vulnerável). A **perturbação** induzida pelas actividades associadas à obra poderá afectar especialmente as espécies de aves e mamíferos.

Em conformidade com a metodologia de avaliação de impactes definida para a fauna procedeu-se à quantificação, por trecho e por hipótese de traçado, das áreas de zonas sensíveis e de habitats naturais e semi-naturais interceptadas pelo corredor de 80m centrado nos traçados, as quais se consideram sujeitas à ocorrência dos impactes identificados anteriormente (Quadro 6.4.4). Nesta contabilização não foram considerados os troços em que os traçados se desenvolvem em túnel.

Quadro 6.4.4 - Percentagem de área sensível interceptada pelo corredor de 80m para o conjunto dos trechos em estudo

Trecho	Hipótese de traçado	Zonas sensível (excepto túneis) (%)
Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)	S1	10,84
	S2	10,30
	S3	11,02
	S4	20,41
	S5	18,36
	S6	18,57
	S7	20,60
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	1,05
	L2	2,82
	L3	2,53
	L4	2,45
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	18,21
	N2	15,40
	N3	24,11
	N4	21,42
	N5	31,44
	N6	26,69
Travessia do Mondego (Ceira - Mondego)	M1	2,88
	M2	3,05

Com base nos resultados obtidos e atendendo aos critérios de classificação definidos no Quadro 6.4.2, procedeu-se a avaliação dos impactes gerados na fauna, classificando-os em relação aos parâmetros identificados na metodologia geral de avaliação de impactes adoptada no EIA (ver Quadro 6.4.6).

De um modo geral, em todos os trechos em estudo prevê-se que a destruição do habitat seja o impacte negativo mais preocupante, uma vez que será permanente e irreversível na área de implantação da via, ocorrendo numa faixa de terreno relativamente estreita mas ao longo de numa grande extensão linear.

Nas áreas de implantação de estaleiros e nos acessos de obra, a perturbação de habitats constituirá um impacte negativo significativo, com carácter temporário e reversível, que afectará especialmente espécies de mamíferos e aves.

Nestas áreas a mortalidade por atropelamento constituirá, igualmente, um impacte negativo significativo, que deverá afectar principalmente os mamíferos, os répteis e os anfíbios devido à sua menor mobilidade.

Durante a construção, os impactes com uma magnitude mais elevada verificar-se-ão nas no trecho Norte, nas hipóteses de traçado N5 e N6. Na zona sul as diferentes hipóteses têm impactes de magnitude média, embora se destaquem as hipóteses S4 e S7 por afectarem uma maior percentagem de área sensível. As hipóteses previstas na zona de ligação a sul de Avelar e na travessia do Mondego terão uma magnitude reduzida.

Fase de exploração

Nesta fase os principais impactes na fauna resultarão da presença da via e da circulação rodoviária e serão:

- Aumento da **mortalidade** individual de algumas espécies, por atropelamento.
- Existência de um **efeito de barreira**, que se traduz na dificuldade que os animais passam a ter em atravessar a via, devido a barreiras físicas (e.g. vedação) ou como consequência do efeito de ricochete que o atravessamento de uma superfície artificial e muito perturbada provoca em muitos animais. A capacidade de dispersão individual pela paisagem na procura de alimento, refúgio, acasalamento, entre outros, é um factor muito importante para a sobrevivência das espécies. A redução dessa capacidade pode afectar a dinâmica populacional e, em circunstâncias particularmente desfavoráveis, originar a extinção de populações. Nos locais em que os traçados se desenvolvem em viaduto ou túnel é possível a passagem de indivíduos, sendo este impacte minimizado ou mesmo inexistente, no caso dos túneis.
- **Efeito de exclusão** provocado pela circulação de veículos a uma velocidade relativamente elevada. Este efeito é visual e acústico, causando uma perturbação intensa mas irregular, diminuindo a qualidade do habitat em redor da via.

As espécies mais afectadas pelos impactes enumerados anteriormente, principalmente pelo efeito de barreira, serão os anfíbios (especialmente durante a fase de dispersão), os répteis e os mamíferos, em geral, devido à sua menor mobilidade.

De entre as espécies que ocorrem na área de estudo, poderá ser muito preocupante o potencial impacte negativo provocado nas populações de rato de Cabrera, devido ao seu estatuto de conservação desfavorável e à barreira física que esta infra-estrutura irá constituir aos movimentos de dispersão das comunidades existentes na sua área de influência e envolvente, provocando também mortalidade individual. No entanto, é importante ter em conta que este impacte se encontra restrito à extremidade sul da área de afectação do projecto em estudo.

No caso dos morcegos poderá, igualmente, verificar-se um aumento da mortalidade, em virtude da existência de abrigos nas proximidades do projecto.

Seguindo a mesma metodologia que foi adoptada em relação à construção, procedeu-se à quantificação, por hipótese de traçado, das áreas de zonas sensíveis interceptadas pelo corredor de 80m centrado nos trechos, as quais se consideram sujeitas à ocorrência dos impactes identificados anteriormente (Quadro 6.4.5).

Quadro 6.4.5 - Percentagem de área sensível interceptada pelo corredor de 80m para o conjunto dos trechos em estudo

Trecho	Hipótese de Traçado	Áreas interceptadas pelo corredor de 80m ^(a)	
		Zona sensível (viadutos) (%)	Zona sensível (aterro/ escavação) (%)
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S1	2,52	8,32
	S2	1,67	8,63
	S3	1,83	9,19
	S4	2,35	18,05
	S5	1,71	16,65
	S6	3,00	15,57
	S7	3,65	16,95
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	0,00	1,05
	L2	0,00	2,82
	L3	0,00	2,53
	L4	0,00	2,45
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	5,43	12,79
	N2	5,43	9,97
	N3	6,03	18,08
	N4	5,70	15,72
	N5	2,16	29,28
	N6	2,60	24,10
Travessia do Mondego (Ceira - Mondego)	M1	1,65	1,23
	M2	1,86	1,19

Nota: (a) Excepto nos troços em que os traçados se desenvolvem em túnel

Com base nos resultados obtidos e atendendo aos critérios de classificação definidos no Quadro 6.4.2, procedeu-se à avaliação dos impactes gerados na fauna, classificando-os em relação aos parâmetros identificados na metodologia geral de avaliação de impactes adoptada no EIA (ver Quadro 6.4.6).

De um modo geral, os impactes negativos com magnitude mais elevada serão o efeito de barreira e o aumento da mortalidade resultantes da circulação rodoviária.

O significado destes impactes nas hipóteses de traçado em análise depende das áreas por elas atravessadas, prevendo-se que os impactes de maior magnitude ocorram na hipótese N5, no trecho Norte, seguida da N6. Na zona sul as hipóteses com impactes de maior magnitude são as S4 e S7, seguidas das S5 e S6.

As consequências do efeito de barreira não são tão visíveis como as da mortalidade por atropelamento, traduzindo-se na dificuldade dos animais se deslocarem entre manchas de habitat localizadas nos dois lados da via, quer pela presença de obstáculos quer pelo efeito de exclusão que leva muitos animais a não atravessarem uma zona artificializada e perturbada. Desta forma, a presença da via poderá reduzir o acesso a recursos básicos, levar a uma perda da variabilidade genética e conduzir uma população à extinção. Os principais grupos afectados serão os mamíferos, os répteis e os anfíbios devido à sua deslocação terrestre, embora as aves possam também ter alguma relutância em atravessar esta zona.

A mortalidade por atropelamento afectará mais os répteis, os anfíbios e os mamíferos, dos quais os morcegos poderão ser mais afectados nas zonas localizadas a menos de 5000m dos abrigos que são utilizados por espécies susceptíveis a este impacte (por terem um voo baixo), como é o caso dos morcegos-de-ferradura.

Também a perturbação, particularmente de mamíferos e aves, causada pela presença humana, ruído, aumento da luminosidade, entre outros, diminuirá a qualidade do habitat na envolvente à via, constituindo um impacte negativo significativo devido à elevada extensão afectada.

Os impactes gerados pela manutenção da via serão semelhantes aos identificados para a fase de construção, sendo provável a ocorrência de mortalidade por atropelamento, embora apresentem uma menor magnitude e duração. A perturbação causada será muito reduzida quando comparada com o efeito de exclusão que se verifica na fase de exploração.

6.4.3. Impactes cumulativos

O projecto apresenta impactes cumulativos negativos com as outras infra-estruturas lineares existentes na envolvente, nomeadamente, a EN110 e a IC8.

Estes impactes serão mais significativos no caso da EN110, que estabelece actualmente a ligação entre Tomar e Coimbra e que se desenvolve quase em paralelo aos traçados em estudo. Neste caso assume especial relevância para a fauna o efeito de barreira produzido pela presença das duas vias, uma vez que os animais terão que atravessar duas barreiras físicas em vez de uma. Além deste impacte será também relevante o aumento da mortalidade por atropelamento associado à circulação nas duas vias, até porque a velocidade de circulação será bastante maior do que a actual. A perturbação dos habitats será previsivelmente o impacte cumulativo menos significativo, uma vez já se verifica um elevado nível de perturbação humana ao longo de toda a EN110

No caso concreto do IC8, por apresentar uma orientação este-oeste, os impactes cumulativos com o projecto verificar-se-ão apenas na zona de intercepção das duas vias e respectiva envolvente.

6.4.4. Síntese conclusiva

Os impactes mais significativos na Flora e Vegetação serão, na sua generalidade, irreversíveis. Apenas os troços em que os traçados se desenvolverão em túnel poderão apresentar uma ligeira recuperação na fase de exploração. Deste modo, a presença continuada desta infra-estrutura contribuirá para a manutenção dos impactes negativos identificados, sem que se verifiquem alterações significativas ao longo do tempo.

Os efeitos relativos ao efeito de barreira que a via provocará e à fragmentação de habitats a ela associada, não deverão ser significativamente alterados no médio/longo prazo. Embora as fitocenoses tendam a estabilizar após a construção da via, a sua presença continuará a dificultar a dispersão de diásporos, ao mesmo tempo que fragiliza o sistema e impõe um espaço de clareira, com consequências sucessionais. Porém, nas áreas libertadas após a fase de construção poderá haver condições para a recolonização do espaço. Essa eventual recuperação deverá ser mais significativa para habitats dominados por tipos fisionómicos herbáceos e/ ou arbustivos, enquanto só a longo prazo se poderá falar em recuperação para habitats dominados por espécies arbóreas.

A perturbação poderá agravar-se ao longo do tempo, como resposta a uma intensificação das actividades humanas e expansão urbana, face às novas acessibilidades criadas.

O significado dos impactes potencialmente gerados pelo projecto varia consoante a hipótese de traçado e respectivo trecho considerados, devido à diferente extensão que apresentam. Contudo, os resultados indicam que, no geral, as hipóteses localizadas mais a oeste são as que originarão os maiores impactes, por atravessarem áreas de habitats mais naturalizados, com uma maior importância para a fauna, e mais próximos do SIC Sicó/Alvaiázere.

Os impactes da fase de construção são em grande parte reversíveis e temporários, excepto a destruição do habitat, enquanto que na fase de exploração os impactes serão permanentes e irreversíveis, embora minimizáveis. O efeito de barreira será o impacte mais relevante na fase de exploração pois afectará a movimentação dos animais que ocorrem não só na área de afectação mas também da envolvente.

Nos Quadros 6.4.6 e 6.4.7 apresentam-se as sínteses dos impactes na Flora e Vegetação e na Fauna.

Quadro 6.4.6 - Síntese de impactes: Flora e Vegetação

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S1	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
		EXPL	Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
				Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV	-	-
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		-
				Acumulação de resíduos	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
	S2	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	••	IND	PER	P	R	IRREV		---
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		---
			Perturbação induzida	Acumulação de resíduos	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
				Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
	S3	CONST	Destruição habitat	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
				Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•••	IND	PER	P	R	IRREV		---
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		---
			Perturbação induzida	Acumulação de resíduos	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
		EXPL	Perturbação induzida	Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S4	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•••	IND	PER	P	R	IRREV		---
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		---
			Perturbação induzida	Acumulação de resíduos	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
	S5	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•••	IND	PER	P	R	IRREV		---
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		---
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•••	IND	PER	P	L	REV		-
	S6	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		---
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		---
			Perturbação induzida	Acumulação de resíduos	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S7	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- - -
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		- - -
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		- - -
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		-
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		-
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
	L2	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		-
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		-
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L3	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	---
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
		Perturbação induzida		Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		--
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		--
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
	L4	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	---
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		--
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		--
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
Trecho Norte (Avelar Sul – Ceira)	N1	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•••	IND	PER	P	R	IRREV		--
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		--
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul – Ceira)	N2	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	••	IND	PER	P	R	IRREV		--
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		--
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
	N3	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	••	IND	PER	P	R	IRREV		--
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		--
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
	N4	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•••	IND	PER	P	R	IRREV		--
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		--
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul – Ceira)	N5	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	- -	- -
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
		Perturbação induzida		Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	••	IND	PER	P	R	IRREV		- -
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		- -
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
	N6	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
		Perturbação induzida		Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	••	IND	PER	P	R	IRREV		- -
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		- -
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-
Travessia do Mondego	M1	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- -
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		- -
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		- -
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Travessia do Mondego	M2	CONST	Destruição habitat	Construção da via	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	- - -	- -
				Construção de aterros e escavações	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	IRREV		-
				Construção de acessos adicionais	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
		Perturbação induzida	Perturbação induzida	Alterações do nível freático	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
				Derramamento de poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Destruição habitat	Expansão das zonas industriais e urbanas	Áreas adjacentes aos núcleos urbanos actuais	-	•	IND	PER	P	R	IRREV		- -
				Risco de incêndio	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	TEMP	C	L	IRREV		- -
			Perturbação induzida	Acumulação de lixo	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	C	L	REV		-
				Efeito barreira	Ao longo de todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Emissão de gases poluentes e substâncias poluentes	Ao longo de todo o traçado	-	•	IND	PER	P	L	REV		-

Legenda:

Fase: Construção (CONST) Exploração (EXPL)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

Magnitude: Elevada (•••) Média (••) Reduzida (•)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Quadro 6.4.7 - Síntese de impactes: Fauna

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S1	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
	S2	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
	S3	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S4	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		--
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		---
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	P	L	IRREV		--
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		--
	S5	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	P	L	IRREV		--
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		--
	S6	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	P	L	IRREV		--
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		--

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S7	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		--
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		--
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	P	L	IRREV		--
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		--
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
	L2	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L3	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
	L4	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
Trecho Norte (Avelar Sul – Ceira)	N1	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul – Ceira)	N2	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		-
	N3	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		--
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		--
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		--
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	P	L	IRREV		--
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		--
	N4	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	C	L	REV		--
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	••	DIR	TEMP	P	L	REV		--
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV		-
					Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	•	DIR	TEMP	P	L	REV		--
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	••	DIR	PER	P	L	IRREV		--
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	•	IND	PER	P	L	IRREV		--

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul – Ceira)	N5	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV		---
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV		---
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	●●●	DIR	TEMP	P	L	REV		---
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		
					Aterro/ escavação	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV		---
				Actividades de manutenção		-	●	DIR	TEMP	P	L	REV		---
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●●●	DIR	PER	P	L	IRREV		---
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●●	IND	PER	P	L	IRREV		---
	N6	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV		---
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV		---
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	●●●	DIR	TEMP	P	L	REV		---
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		
					Aterro/ escavação	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV		--
				Actividades de manutenção		-	●	DIR	TEMP	P	L	REV		--
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●●	DIR	PER	P	L	IRREV		--
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●	IND	PER	P	L	IRREV		--
Travessia do Mondego	M1	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	●	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	●	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		
					Aterro/ escavação	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Actividades de manutenção		-	●	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●	IND	PER	P	L	IRREV		-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Travessia do Mondego	M2	CONST	Perturbação	Todas	Todo o traçado	-	●	DIR	TEMP	C	L	REV		-
			Destruição/ alteração dos habitats	Abertura de acessos; desmatção e limpeza do terreno; pavimentação; depósito de terras	Todo o traçado	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		-
			Mortalidade	Circulação e operação de máquinas e equipamentos; abertura de acessos; transporte de materiais	Todo o traçado	-	●	DIR	TEMP	P	L	REV		-
		EXPL	Mortalidade	Circulação rodoviária	Viadutos	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		
					Aterro/ escavação	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV		-
				Actividades de manutenção		-	●	DIR	TEMP	P	L	REV		-
			Efeito de barreira	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●	DIR	PER	P	L	IRREV		-
			Efeito de exclusão	Circulação rodoviária	Aterro/ escavação	-	●	IND	PER	P	L	IRREV		-

Legenda:

Fase: Construção (CONST) Exploração (EXPL)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

Magnitude: Elevada (●●●) Média (●●) Reduzida (●)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

6.5. Qualidade do Ar

6.5.1. Metodologia

A poluição do ar associada a este tipo de projectos difere substancialmente durante as suas diferentes fases. Na fase de construção os principais problemas relacionam-se com a emissão de poeiras ao passo que na fase de exploração têm origem na circulação automóvel e consequente emissão de monóxido de carbono, óxidos de azoto, partículas e alguns metais pesados.

Face a estes pressupostos, a metodologia para a avaliação de impactes na qualidade do ar compreendeu os seguintes passos:

- Avaliação dos impactes na fase de construção baseada na estimativa e análise das emissões de poluentes atmosféricos decorrentes das diferentes acções de construção;
- Estimativa da concentração dos poluentes atmosféricos, monóxido de carbono (CO) e dióxido de azoto (NO₂), através de um modelo de previsão da dispersão desses poluentes na atmosfera do tipo gaussiano, desenvolvido pelo California Department of Transportation (Caltrans), o *CALINE 4*;
- Avaliação dos impactes na qualidade do ar resultantes do funcionamento desta nova via rodoviária por comparação das concentrações simuladas dos poluentes atmosféricos com os valores legais em vigor e as normas da Organização Mundial de Saúde (OMS);

6.5.2. Enquadramento legal

O Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, efectua a transposição da Directiva Comunitária 96/62/CE, de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar, veio instituir o novo quadro legal em matéria de gestão da qualidade do ar.

As linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar compreendem:

- “a definição e estabelecimento dos objectivos para a qualidade do ar ambiente no território nacional, a fim de evitar, prevenir ou limitar os efeitos nocivos sobre a saúde humana e sobre o ambiente na sua globalidade”;
- “a avaliação, com base em métodos e critérios comuns, da qualidade do ar ambiente em todo o território nacional”;

- “a obtenção de informação adequada sobre a qualidade do ar ambiente e sua disponibilização ao público, nomeadamente, através de limiares de alerta”;
- “a preservação da qualidade do ar ambiente, sempre que seja compatível com o ambiente sustentável, e melhorá-la nos outros casos”.

A Directiva 1999/30/CE, do Conselho, de 22 de Abril, estabelece os valores-limite e quando apropriado, os limiares de alerta para as concentrações de dióxido de enxofre, dióxido de azoto e óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente. A Directiva 2000/69/CE, do Conselho, 16 de Novembro, estabelece os valores-limite para o benzeno e o monóxido de carbono no ar ambiente.

O Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, veio transpor para o regime jurídico interno as duas directivas acima referidas. Neste diploma estão previstas margens de tolerância de 2005 até 2010, para o cumprimento dos valores-limite impostos, conforme os poluentes e o período de medição considerado.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) fixou padrões em resultado da compilação mundial de estudos de poluição e saúde, tendo-se escolhido os níveis mais baixos para os quais não foram detectados ou demonstrados efeitos adversos na saúde, a que acresceu um factor de segurança para os grupos mais sensíveis da população (idosos, crianças, grávidas e doentes do coração e pulmões).

No Anexo 6.5.1 apresenta-se as normas legais e valores de referência para os principais poluentes gerados pelo tráfego rodoviário.

6.5.3. Impactes na fase de construção

Os impactes na fase de construção têm origem nas principais actividades de construção, designadamente:

- Instalação, manutenção e desactivação do estaleiro;
- Desmatação, decapagem e limpeza do terreno;
- Movimentações de terra, onde se incluem as terraplenagens;
- Funcionamento e circulação de veículos e máquinas nas frentes de obra e vias de acesso, em particular nas não pavimentadas;
- Actividades envolvidas na britagem de pedra;
- Operação e funcionamento das centrais de betão;
- Perfuração para construção de túneis;

- Utilização de explosivos.

A maioria dos trabalhos da fase de construção é responsável pela emissão e reemissão de partículas, causadoras de impactos negativos na qualidade do ar. Para além das partículas são emitidos para a atmosfera outro tipo de poluentes, tais como o monóxido de carbono e os óxidos de azoto, embora nestes casos em quantidades bastante mais reduzidas.

6.5.3.1. Partículas em suspensão

Emissão por circulação de veículos e máquinas

A emissão de PTS é provocada pela operação e circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso, principalmente as vias não pavimentadas.

O movimento dos rodados das máquinas e veículos nas vias não pavimentadas é o grande responsável pela emissão de partículas para a atmosfera na fase de construção. Quando o veículo se desloca em vias não pavimentadas a força que os rodados exercem sobre o pavimento causa a pulverização do material à superfície. As partículas reemitidas são as componentes mais finas do solo, sobretudo as partículas com diâmetro inferior a 75 µm, correspondendo à fracção silto-argilosa.

As quantidades de PTS estão positivamente correlacionadas com a área mobilizada, fracção de partículas no solo com diâmetro inferior a 75 µm, valores de tráfego, velocidade de deslocação, peso e número de eixos e estão negativamente correlacionadas com a temperatura e humidade no solo.

Para se estimar o factor de emissão específico para cada fracção de partículas recorreu-se a uma expressão empírica desenvolvida pela United States Environmental Protection Agency (USEPA).

O factor de emissão (g/km/veículo) é dado pela expressão:

$$FE_{(PM_{2.5}; PM_{10}; PM_{30})} = k \left(\frac{s}{12} \right)^a \left(\frac{P}{3} \right)^b \left[\frac{(365-p)}{365} \right] \times 281,9$$

Onde:

s = fracção siltosa do material superficial da via (%);

P= peso médio do veículo (ton);

p = número de dias com precipitação superior a 0,1 mm.

k, a, e b são constantes empíricas com os seguintes valores:

	PM-2,5	PM-10	PM-30
k	0,23	1,50	4,90
a	0,90	0,90	0,70
b	0,45	0,45	0,45

Fonte: USEPA, 2001

No cálculo efectuado admitiu-se uma fracção siltosa do material superficial da via de 8,5%, (USEPA, 2001), um peso médio dos veículos de 20 toneladas e um número de 144 dias com precipitação superior a 0,1 mm (estação climatológica de Coimbra - IM, 1991).

No Quadro 6.5.1 apresentam-se, para as PM-2,5, PM-10 e PM-30, os factores de emissão durante a fase de construção.

Quadro 6.5.1 - Factores de Emissão por Veículo para as PM-2,5, PM-10 e PM-30

	Factor de Emissão (g/km/veículo)		
	PM-2,5	PM-10	PM-30
Vias não pavimentadas	68	441	1.544

Uma vez que nesta fase ainda não se dispõe dos valores de tráfego originados pela construção do IC3 Tomar - Coimbra, não foi possível estimar as emissões diárias ou mensais de partículas para as diferentes fases de construção.

Os valores apresentados, embora não se traduzam no tempo de construção, permitem informar da ordem de grandeza das emissões de partículas nessa fase. Segundo estudos realizados sobre fontes de emissões, as emissões de PTS de zonas em construção, são proporcionais à área mobilizada e podem atingir 2,69 ton/ha/mês, valor meramente indicativo, mas que permite aferir a ordem de grandeza das emissões de PTS envolvidas (USEPA, 1995).

As partículas em suspensão no ar podem ser transportadas por dois tipos de fenómenos, os advectivos e os dispersivos. A distância e o local de deposição das PTS dependem do seu tamanho, densidade, velocidade de sedimentação, topografia e regime dos ventos.

As partículas com diâmetro superior a 100 µm, com velocidades médias de vento de 16 km/h, depositam-se a distâncias compreendidas entre os 6 e os 9 m, as partículas com um diâmetro entre 30 e 100 µm depositam-se a umas dezenas de metros, dependendo das condições atmosféricas e as partículas com diâmetro inferior a 10 µm podem permanecer suspensas por fenómenos turbulentos da atmosfera e alcançar distâncias muito superiores.

Emissão a partir das centrais de betão

As emissões atmosféricas geradas pelas centrais de betão são compostas, na sua grande maioria, por partículas de inertes e cimento.

As emissões provenientes das centrais de betão são de difícil quantificação, dependendo das características do local, do tipo de inertes utilizados e das medidas ambientais adoptadas.

Reemissão eólica

As áreas envolventes à construção do IC3 entre Tomar e Coimbra poderão ser afectadas pelo aumento de partículas totais em suspensão (PTS) provocado pela erosão eólica derivada da remoção da cobertura vegetal e exposição prolongada de grandes superfícies de solo, resultantes das acções de desmatção, decapagem do terreno e movimentações de terras.

A reemissão eólica de partículas depende, essencialmente, das características dos solos sujeitos à acção erosiva do vento, nomeadamente, a sua granulometria, teor de humidade no solo, exposição relativamente ao vento, das características do vento (velocidade e predominância) e da temperatura do ar.

A reemissão de partículas provocadas pela acção do vento verifica-se, naturalmente, em períodos em que não ocorre precipitação, a temperatura do ar é elevada e não se observam situações de calmas (vento inferior a 1km/h). Estas condições podem ser observadas durante todo o ano mas são mais frequentes durante o semestre seco, de Abril a Setembro.

As consequências ambientais das partículas em suspensão variam com a sua dimensão. Partículas com maior diâmetro causam inconvenientes, principalmente pela sua deposição na vegetação, culturas agrícolas, construções e bens. Partículas com menor diâmetro permanecem nas vias respiratórias de pessoas e animais, podendo penetrar e ficar retidas nos alvéolos pulmonares.

A granulometria da matéria particulada produzida pela reemissão eólica, deslocação de veículos e máquinas, movimentação de terras e centrais de betão é maioritariamente superior à fracção considerada como eventualmente inalável (diâmetro inferior a 10 µm) pelo que não se considera necessária a adopção de eventuais cuidados em termos de saúde pública. Os maiores impactes traduzem-se sobre as zonas agrícolas, através da deposição sobre as plantas com a consequente redução de produtividade.

Dos receptores sensíveis identificados realce-se as habitações ou aglomerados, as áreas de interesse ecológico pertencentes ao Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura Sicó-Alvaiázere e as áreas de regadio localizados a menos de 100 metros do eixo dos corredores analisados.

Em resumo, os impactes provocados pelo aumento das partículas em suspensão na qualidade do ar junto dos receptores sensíveis identificados durante a construção do IC3 entre Tomar e Coimbra serão negativos, imediatos, directos e muito prováveis, mas com carácter temporário, localizados e passíveis de minimização, sendo classificados como pouco significativos.

6.5.3.2. Outros poluentes

Detonação de explosivos

As emissões atmosféricas resultantes do uso de explosivos variam consoante o tipo de explosivos utilizado. Na sua composição entram sobretudo as seguintes matérias:

- Sais oxidantes como os nitratos de sódio, amónio ou cálcio;
- Combustível, fuel ou gasóleo;
- Sensibilizadores, nitratos de aminas orgânicas, percloratos ou alumínio;
- Gelificadores.

O monóxido de carbono é o poluente produzido em maior quantidade. As misturas mais comuns de nitrato de amónio e gasóleo (ANFO), com teores de mais de 5,5% de gasóleo, provocam uma insuficiência de oxigénio e, deste modo, uma grande produção de monóxido de carbono.

A variação de gasóleo tem um efeito sobre a qualidade dos gases produzidos na explosão, havendo excesso de produção de dióxido de azoto, quando se reduz a quantidade de gasóleo, e um excesso de monóxido de carbono, quando se excede a percentagem indicada, 5,5%. Ambos os gases são tóxicos devendo, por isso, procurar-se um equilíbrio com a utilização de uma percentagem de gasóleo entre os 5,5 e os 6,5%, percentagem teórica de 5,7% (Daniel 2000).

No Quadro 6.5.2 apresenta-se uma estimativa das emissões de gases resultantes da detonação de explosivos segundo os factores de emissão utilizados pela USEPA classificados, quanto à sua precisão, com o índice D, numa escala de A a E. Foi considerada a utilização de ANFO, com uma percentagem de gasóleo entre 5,8 e 8% (USEPA, 2001).

Quadro 6.5.2 - Emissões provenientes da detonação de explosivos

Explosivo	Emissões (kg/ton de explosivo)		
	CO	NO2	SO2
ANFO	34	8	1

Fonte: USEPA, 2001

Nesta fase do estudo ainda não existem dados sobre a quantidade de explosivos a utilizar e o número de detonações diárias durante a fase de construção, não sendo, assim, possível calcular os valores de emissões diárias. Recorrendo a projectos com utilização semelhante de explosivos, não são de esperar concentrações de monóxido de carbono, óxidos de azoto ou óxidos de enxofre susceptíveis de alterar a qualidade do ar na área de influência do projecto.

Os impactes provocados pela detonação de explosivos, embora não seja possível a sua quantificação, serão negativos, prováveis, imediatos, directos, localizados e de carácter temporário. Esses impactes serão muito pouco significativos.

Circulação de veículos e máquinas

As emissões das máquinas e veículos envolvidos nas frentes de obra, acessos e estaleiros são semelhantes às do tráfego rodoviário pesado. O monóxido de carbono, os óxidos de azoto, os hidrocarbonetos e os fumos negros são os poluentes produzidos em maior quantidade.

A caracterização das emissões resultantes dos veículos e máquinas equipados com motores de combustão interna depende de diversos factores, nomeadamente, estado de conservação, características técnicas e rendimento das máquinas, para além da quantidade e regularidade do equipamento utilizado. É, por isso, muito difícil a quantificação das emissões totais destes poluentes.

Como referência, apresentam-se no Quadro 6.5.3 os valores-limite das emissões de monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados e óxidos de azoto dos motores diesel utilizados nos veículos a motor estabelecidos no Decreto-Lei n.º 13/2002, 26 de Janeiro, o qual efectua a transposição da Directiva n.º 1999/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro.

Quadro 6.5.3 - Valores-limite de emissão para veículos pesados equipados com motor diesel

Valores padrão	Data de implementação	Valores limite de emissão (g/kW/h)			
		CO	Hidrocarbonetos (HC)	NO _x	Partículas em suspensão (PS)
Euro II	1996	4,0	1,1	7,0	0,25
	1998	4,0	1,1	7,0	0,15
Euro III	2000	2,1	0,66	5,0	0,10 ^(b) e 0,15
Euro IV	2005	1,5	0,46	3,5	0,02
Euro V	2008	1,5	0,46	2,0	0,02
VEA ^(a)	1999	1,5	0,25	2,0	0,02

Notas:

(a) - Valores-limite de emissão facultativos aplicáveis aos veículos definidos como “veículos ecológicos avançados” (VEA).

(b) - Para motores diesel pequenos de cilindrada unitária inferior a 0,75 dm³ e velocidade à potência nominal superior a 3000 rpm/min.

No Quadro 6.5.4 são apresentados os valores-limite de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas não rodoviárias estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 423/99, de 25 de Outubro, o qual transpõe a Directiva 97/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Dezembro.

Quadro 6.5.4 - Valores-limite de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas móveis não rodoviárias

Potência útil (P) (kW)	Monóxido de carbono (CO)	Hidrocarbonetos (HC)	Óxidos de azoto (NO _x)	Partículas em suspensão (PS)
18≤P≤37	5,5	1,5	8,0	0,8
37≤P≤75	5,0	1,3	7,0	0,4
75≤P≤130	5,0	1,0	6,0	0,3
130≤P≤560	3,5	1,0	6,0	0,2

As máquinas móveis não rodoviárias abrangem, entre outros, aparelhos de perfuração industriais, compressores, equipamentos de construção incluindo carregadores de rodas, bulldozers, tractores de lagartas, carregadoras de lagartas, carregadores do tipo camião, escavadoras hidráulicas e equipamentos de manutenção de estradas, tais como motoniveladoras, cilindros e pavimentadoras para betuminosos.

Nesta fase do estudo ainda não existem valores do tráfego de veículos e máquinas durante a fase de construção. Recorrendo a projectos com valores de tráfego muito semelhantes não são de esperar concentrações de monóxido de carbono, hidrocarbonetos ou óxidos de azoto susceptíveis de alterar a qualidade do ar na área de influência do projecto, ainda que, pontualmente, possam ocorrer ligeiras alterações locais.

Os impactes provocados pela circulação de máquinas e veículos, embora não seja possível a sua quantificação, serão negativos, prováveis, imediatos, directos, localizados e de carácter temporário. Esses impactes serão pouco significativos, sendo parcialmente minimizáveis.

6.5.4. Impactes na fase de exploração

Nesta fase a circulação de veículos na via e as emissões daí resultantes, nomeadamente, o monóxido de carbono, os óxidos de azoto, os metais pesados e as partículas em suspensão, será a principal actividade causadora de impactes.

No Anexo 6.5.2 apresentam-se os efeitos negativos de cada um desses poluentes sobre a saúde humana e a vegetação

Por forma a avaliar esses mesmos impactes na qualidade do ar, recorreu-se a um modelo de previsão das concentrações dos principais poluentes, designadamente, o monóxido de carbono e o dióxido de azoto, geralmente considerados como indicadores da poluição atmosférica com origem no tráfego rodoviário.

O modelo utilizado na estimativa das concentrações desses poluentes foi o modelo de dispersão de poluentes na atmosfera, *CALINE4*, de tipo gaussiano, desenvolvido pelo California Department of Transportation (Caltrans), especialmente dedicado a este tipo de fontes móveis lineares.

O modelo permite o cálculo de concentrações médias horárias junto dos receptores localizados na vizinhança das fontes poluentes analisadas. Os seus pressupostos, nomeadamente, a localização dos receptores sensíveis considerados, os factores de emissão (em massa de poluente por veículo por quilómetro percorrido), as variáveis meteorológicas e os valores de tráfego encontram-se indicados no Anexo 6.5.3.

A metodologia adoptada para esta simulação baseou-se em pressupostos conservativos, por forma a assegurar que os valores de concentração obtidos serão sempre os patamares superiores, mesmo que tenham uma probabilidade de ocorrência mais reduzida.

Na simulação matemática efectuou-se uma corrida correspondente ao cenário de tráfego crítico e meteorologia desfavorável e a opção *worst-case* do *CALINE4* (a mais apropriada pela maioria dos utilizadores).

Na corrida em *worst-case* são calculadas as concentrações médias horárias de poluentes para a direcção do vento mais gravosa, pelo que os resultados obtidos representam o valor mais elevado que uma determinada fonte pode provocar, num determinado receptor, segundo a direcção do vento mais crítica, que poderá não coincidir com a direcção do vento dominante.

Assim, o cenário simulado, embora não represente a situação mais frequente ao longo do ano, tenta reproduzir a situação onde a probabilidade de ocorrência de concentrações mais elevadas de monóxido de carbono e dióxido de azoto é mais provável. Caso este cenário não apresente situações acima dos limites legais ou das normas da OMS, não será necessário simular a situação mais frequente, visto que a mesma apresentará sempre concentrações inferiores para os dois poluentes simulados.

Foram estudados dois períodos temporais diferentes. Um que simulará a entrada em funcionamento do novo lanço do IC3, 2012, e outro correspondente ao ano horizonte do projecto, 2032. Estes dois períodos, 2012 e 2032, são coincidentes com os apresentados no Estudo de Tráfego do projecto.

Os resultados obtidos na simulação efectuada encontram-se sintetizados no Quadro 6.5.5. No Anexo 6.5.4 apresentam-se todos os resultados em cada um dos receptores sensíveis, para os dois poluentes considerados e para os anos de 2012 e 2032.

Na medida em que os pressupostos são muito semelhantes em todas as soluções e alternativas de todos os trechos, a gama de valores é muito semelhante, tanto para o monóxido de carbono, como para o dióxido de azoto.

Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)

No que respeita às concentrações horárias estimadas de monóxido de carbono, a Solução 1 é a que apresenta valores mais elevados prevendo-se concentrações máximas em 2012 de $3,3 \text{ mg/m}^3$ (2,9 ppm) numa faixa até 300 metros da via. Em 2032 esse valor sobe para $3,9 \text{ mg/m}^3$ (3,4 ppm).

A Solução 2 apresenta valores máximos em 2012 e 2032 de $3,2 \text{ mg/m}^3$ (2,8 ppm) e $3,8 \text{ mg/m}^3$ (3,3 ppm), respectivamente.

As alternativas 1, 2 e 3 apresentam valores um pouco mais baixos, mas sempre na mesma ordem de grandeza (entre 2,7 e $3,0 \text{ mg/m}^3$ em 2012 e entre 3,2 e $3,5 \text{ mg/m}^3$ em 2032).

Para o dióxido de azoto as estimativas mais elevadas das médias horárias são muito semelhantes em todas as soluções/alternativas.

No caso da Solução 1, as concentrações máximas numa faixa de 300 metros da via e ao longo de todo o traçado são, para 2012, de $169,2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,09 ppm) e, para 2032, de $188,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,10 ppm).

Na Solução 2 os valores não diferem muito pouco, com máximos de $169,2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,09 ppm) em 2012 e $188,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,10 ppm) em 2032.

Mais uma vez as alternativas apresentam valores ligeiramente inferiores, com concentrações máximas entre os 150,4 (0,08 ppm) e os 169,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,09 ppm) nos dois anos analisados.

Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)

Neste trecho, as concentrações previstas para os dois poluentes são muito semelhantes. Na Solução 1, e numa faixa de 300 metros, prevêem-se concentrações máximas de 3,3 mg/m^3 (2,9 ppm), em 2012 e ao longo da maioria do traçado, e de 4,0 mg/m^3 (3,5 ppm), em 2032 no receptor Sol 1-10 (onde se estima o valor máximo do monóxido de carbono).

Na Solução 2, as concentrações máximas previstas são de 3,2 mg/m^3 (2,8 ppm) e de 3,6 mg/m^3 (3,2 ppm), para os anos 2012 e 2032, respectivamente.

Na Alternativa 7 (a única estudada uma vez que a alternativa 6 não apresenta receptores sensíveis a menos de 200 metros) os valores simulados são 3,1 mg/m^3 (2,7 ppm) e 3,6 mg/m^3 (3,2 ppm), para os anos 2012 e 2032, respectivamente.

Relativamente ao dióxido de azoto, a situação é muito idêntica à prevista no trecho anterior. Para as Soluções 1 e 2 esperam-se valores máximos entre os 169,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,09 ppm), em 2012, e os 188,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,10 ppm), em 2032.

Para a Alternativa 7 esperam-se valores máximos de 169,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,09 ppm), tanto em 2012, como em 2032.

Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)

Na travessia do Rio Mondego as Soluções 1 e 2 apresentam, mais uma vez, valores muito semelhantes, embora ligeiramente inferiores no caso da Solução 2.

Em 2012 as concentrações máximas de monóxido de carbono irão variar entre os 3,1 mg/m^3 (2,7 ppm) da Solução 2 e os 3,3 mg/m^3 (2,9 ppm) da Solução 1, aumentando para 3,5 mg/m^3 (3,1 ppm) e 3,9 mg/m^3 (3,4 ppm), respectivamente, em 2032.

Relativamente ao dióxido de azoto, em 2012 esperam-se concentrações máximas de 169,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,09 ppm) para ambas as soluções, aumentando para 188,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,10 ppm), em 2032, apenas na Solução 1.

Quadro 6.5.5 - Resumo dos resultados obtidos pelo modelo *CALINE4*

Trecho	Solução/ alternativa	CO (mg/m ³)				NO ₂ (µg/m ³)			
		2012		2032		2012		2032	
		Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	Solução 1	0,3	3,3	0,3	3,9	18,8	169,2	18,8	188,0
	Solução 2	0,2	3,2	0,2	3,8	18,8	169,2	18,8	188,0
	Alternativa 1	0,3	3,0	0,5	3,5	18,8	169,2	37,6	169,2
	Alternativa 2	0,5	2,9	0,6	3,4	37,6	150,4	37,6	169,2
	Alternativa 3	0,7	2,7	0,8	3,2	37,6	150,4	37,6	150,4
Trecho Sul (Avelar Sul - Ceira)	Solução 1	0,3	3,3	0,5	4,0	18,8	169,2	18,8	188,0
	Solução 2	0,3	3,2	0,5	3,6	18,8	169,2	18,8	169,2
	Alternativa 7	0,5	3,1	0,5	3,6	37,6	169,2	37,6	169,2
Travessia do Mondego (Ceira - Coimbra)	Solução 1	0,3	3,3	0,3	3,9	18,8	169,2	18,8	188,0
	Solução 2	0,3	3,1	0,3	3,5	18,8	169,2	18,8	169,2

Nota: As concentrações mínimas correspondem a distâncias de 300 metros da via e as máximas a 10 metros da via, encontrando-se os receptores sensíveis analisados entre estes dois valores.

As Ligações a Condeixa (Ligação 1A, 1B e 2) não foram igualmente analisadas por apresentarem volumes de tráfego inferiores aos apresentados pelos principais eixos do projecto, pelo que, os impactes terão sempre uma magnitude e importância inferior.

A comparação dos resultados obtidos com os valores legais em vigor e as normas da OMS será a base da avaliação e classificação dos impactes potenciados pelo funcionamento desta nova via rodoviária. Esta comparação proporciona uma maior sensibilidade para a avaliação dos impactes na qualidade do ar.

No caso do monóxido de carbono, o valor limite para a protecção da saúde humana é de 10 mg/m^3 para um máximo diário da média de 8 horas (valor máximo diário da concentração média por períodos de 8 horas), de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Considerando com os valores calculados pelo *CALINE4* referem-se a médias horárias, aplicou-se um factor de persistência (FP) de 0,5.

Deste modo, e considerando que o valor máximo previsto para 2032 em todo o projecto é de $2,0 \text{ mg/m}^3$ para períodos de 8 horas (aplicando um FP de 0,5 para a máxima horária de $4,0 \text{ mg/m}^3$), os níveis de concentração de monóxido de carbono calculados são consideravelmente inferiores ao valor limite, mesmo no cenário de tráfego crítico e de direcção de vento mais desfavorável.

No que respeita ao valor padrão (valor médio) para uma exposição horária, definido pela OMS, os valores estimados ainda ficam mais aquém desse limite, não se prevendo sequer que se aproximem dos $30,0 \text{ mg/m}^3$ de monóxido de carbono.

No que se refere ao dióxido de azoto, os valores estimados já se aproximam mais dos valores limite para este poluente.

O valor horário máximo estimado para 2032, $188,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, embora seja inferior ao valor limite horário para a protecção da saúde humana, $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, não se pode afirmar que o mesmo não possa ser pontualmente ultrapassado.

No entanto, tendo em conta que na simulação foram considerados os pressupostos mais desfavoráveis, tanto em termos de tráfego, como em termos de condições climatológicas, não se prevê que o limite de $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ seja excedido mais que 18 vezes em cada ano civil, tal como prevê o Decreto-Lei n.º 111/2002.

No que respeita ao limiar de alerta definido pela OMS, os valores estimados encontram-se bastante distantes dos $400 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (média horária) que a OMS aplica para a protecção da saúde humana.

Devido ao facto dos volumes de tráfego apresentados pelo Estudo de Tráfego serem muito semelhantes entre a Solução 1 e 2 (onde se podem incluir as alternativas estudadas), as concentrações horárias dos dois poluentes estimados são muito semelhantes. Por esse motivo os impactes globais na qualidade do ar são muito idênticos, diferindo apenas no número de receptores afectados.

No que respeita ao número de receptores, o Trecho Sul apresenta uma maior proximidade a aglomerados urbanos, logo, um maior número de receptores sensíveis. No entanto, as diferenças entre as hipóteses de traçado S1, S2, S3, S4, S5, S6 e S7 não são significativas.

No Trecho Norte, o número de receptores é menor, mas, também neste caso, a diferenciação entre as diferentes hipóteses de traçado não é significativa.

A Travessia do Mondego, pelas suas características e extensões, é o trecho que apresenta, nas proximidades do traçado, uma menor presença de edifícios de habitação, sendo, por isso, onde ocorrerão impactes de menor magnitude.

Em síntese, mesmo em condições mais desfavoráveis, as concentrações de monóxido de carbono e dióxido de azoto calculadas através do modelo, indicam que os limites em vigor não serão ultrapassados, mesmo no ano 2032.

Os impactes serão, em todas as hipóteses de traçado, e na maior parte dos casos, negativos, de média magnitude (face à extensão do projecto e ao número de receptores sensíveis potencialmente afectados), de carácter permanente, mas pouco significativos.

Em consequência do desvio de tráfego das estradas nacionais e municipais que atravessam aglomerados populacionais para o futuro IC3, é previsível uma melhoria da qualidade do ar junto desses receptores sensíveis. Prevê-se para estes casos impactes positivos, mas de difícil classificação, na medida a redução das concentrações de poluentes nessas áreas é muito variável.

6.5.5. Impactes cumulativos

O Projecto em estudo terá, ao nível dos impactes na qualidade do ar, efeitos cumulativos com outros empreendimentos/projectos existentes ou previstos.

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

Encontram-se nestas condições as diversas infra-estruturas regionais com desenvolvimento linear próximas ao futuro traçado do IC3 Tomar-Condeixa, designadamente, EN110, EN347, IC8 e EN17.

Contudo, a entrada em funcionamento do novo troço do IC3 terá como consequência principal para o tráfego regional a sua transferência das vias existentes para a futura via, permanecendo a generalidade dos impactes com a mesma ordem de grandeza.

Face aos impactes previstos para a construção e exploração do IC3, prevêem-se impactes negativos permanentes, mas pouco significativos, localizados e reversíveis.

Durante a fase de construção há a destacar o efeito cumulativo da emissão de partículas geradas pela circulação de veículos e máquinas em vias não pavimentadas junto às três pedreiras de grandes dimensões, responsáveis pela emissão em grandes quantidades de partículas em suspensão e que podem afectar a qualidade do ar junto dos receptores sensíveis mais próximos, designadamente, Barreiro da Rascoia, Venda dos Moinhos e Vale Longo.

6.5.6. Síntese conclusiva

Os principais impactes negativos resultantes das actividades da fase de construção são gerados pela emissão e reemissão de partículas. Os receptores sensíveis mais afectados são os edifícios de habitação, as áreas de interesse ecológico pertencentes ao Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura Sicó-Alvaiázere e as áreas de regadio localizadas a menos de 100 metros dos traçados.

Esses impactes serão negativos, mas localizados, temporários e pouco significativos, se forem correctamente adoptadas medidas para a sua minimização.

Os restantes impactes gerados nesta fase foram classificados como muito pouco significativos.

Na fase de exploração os impactes resultam da emissão de poluentes gerados pela circulação automóvel na via, nomeadamente o monóxido de carbono, os óxidos de azoto e as partículas.

Após a simulação da concentração de monóxido de carbono o dióxido de azoto em condições meteorológicas e de tráfego mais desfavoráveis, prevêem-se ao longo de todas as hipóteses de traçado concentrações médias horárias abaixo dos valores limite estabelecidos pela legislação em vigor e pela OMS.

Esperam-se, assim, impactes negativos, de magnitude moderada, locais, de carácter permanente, mas pouco significativos, não se perspectivando a afectação da saúde humana nas áreas próximas de todas as hipóteses de traçado.

De referir que a Zona de Ligação a Sul de Avelar, por apresentar uma extensão muito inferior aos outros três trechos, apresenta impactes muito pouco significativos, pelo que, não foi considerada na avaliação de impactes.

No Quadro 6.5.6 sintetiza-se a avaliação de impactes do projecto na qualidade do ar.

Quadro 6.5.6 - Síntese de impactes: Qualidade do Ar

Hipótese	Fase	Impacte	Acção ou acções causadora(s)	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, N1, N2, N3, N4, N5, N6, M1 e M2	CONST	Afectação da qualidade do ar nas proximidades do traçado devido ao aumento da concentração de partículas	Emissão e reemissão de partículas	Ao longo de todas as soluções e alternativas	-	●●	DIR	TEMP	P	L	REV	-	-
S1, S2, S3, S4, S5, S6 e S7	EXPL	Afectação da qualidade do ar nas proximidades do traçado devido ao aumento da concentração CO, NO ₂ e partículas	Circulação de veículos na via	Ao longo de todas as soluções e alternativas	-	●●	DIR	PER	C	L	REV	-	-
N1, N2, N3, N4, N5 e N6	EXPL	Afectação da qualidade do ar nas proximidades do traçado devido ao aumento da concentração CO, NO ₂ e partículas	Circulação de veículos na via	Ao longo de todas as soluções e alternativas	-	●●	DIR	PER	C	L	REV	-	-
M1 e M2	EXPL	Afectação da qualidade do ar nas proximidades do traçado devido ao aumento da concentração CO, NO ₂ e partículas	Circulação de veículos na via	Ao longo de todas as soluções e alternativas	-	●	DIR	PER	C	L	REV	-	-

6.6. Ambiente Sonoro

6.6.1. Metodologia

O impacte no ruído ambiente resultante da implementação do projecto foi analisado de forma global com base em previsões do ruído gerado quer pelas operações de construção, quer pela circulação rodoviária prevista.

Assim, são consideradas as emissões de ruído resultantes de actividades potencialmente ruidosas:

- i) na fase de construção, de duração transitória, cujos efeitos serão, em condições normais, menos gravosos do que os que resultam da exploração permanente; e
- ii) na fase de exploração, com circulação do tráfego rodoviário.

As previsões do ruído de circulação rodoviária para as Soluções 1 e 2 em estudo, para as quais foram fornecidos dados de tráfego, são efectuadas com o modelo de previsão e de modelação acústica SoundPLAN, versão 6.3 de 2005.

Este software de previsão foi desenvolvido pela firma Braunstein & Berndt, GmbH da Alemanha, em colaboração com diversas Universidades de diversos países, entre as quais o Centro de Análise e Processamento de Sinais (CAPS) do Instituto Superior Técnico (IST).

Este programa de modelação e simulação integra os dados dos terrenos, a composição do tráfego, características das fontes sonoras e condições da via.

O programa SoundPLAN foi utilizado para estudar e desenhar as curvas isofónicas correspondentes às situações de propagação do ruído gerado pelo tráfego rodoviário, para os anos de 2012, de 2022 e de 2032, para os indicadores L_{den} e L_n . Os valores fornecidos pelo modelo são apresentados sob a forma de mapas de ruído.

Os mapas de ruído apresentam a distribuição espacial dos níveis de ruído, considerando intervalos de 5 dB(A), desde 45 dB(A) até 75 dB(A).

A elaboração dos mapas de ruído foi efectuada de acordo com as disposições nacionais e internacionais aplicáveis, nomeadamente, as recomendações constantes do documento “Mapas de Ruído/Princípios Orientadores” (Anexo do Despacho nº 10856/2003 de 31 de Maio) emitido pelo ex-Instituto do Ambiente (actual Agência Portuguesa do Ambiente), as disposições constantes da Directiva Europeia 2002/49/EC relativa à avaliação e gestão de ruído ambiente e as recomendações constantes do documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure” elaborado pelo EU Noise Policy Working Group on Assessment of Exposure to Noise (versão 1 de Dezembro de 2003 e versão 2, draft final, de Janeiro de 2006).

Foi utilizada uma malha de 20 m x 20 m, como sendo a solução adequada ao pormenor exigido em fase de Estudo Prévio, a uma altura acima do solo de 4 m de acordo com os critérios legais vigentes.

Os mapas de ruído foram elaborados de acordo com os dados de tráfego fornecidos e considerando a velocidade média de circulação de 100 km/h.

Com base nas previsões efectuadas procedeu-se à análise geral dos impactes induzidos no ambiente sonoro local pela circulação rodoviária nas Soluções 1 e 2, à escolha da combinação de hipóteses de traçado que menores impactes induzirá no ambiente sonoro local e à identificação eventuais problemas que poderão exigir correcções em fase de Projecto de Execução.

6.6.2. Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.6.2.1. Ruído na fase de construção

Na fase de construção, operações diversas, tais como escavação, terraplanagem, betuminagem, transporte de/em veículos pesados, implicam a produção de níveis elevados de ruído. Enquanto algumas operações têm duração limitada no tempo em cada local, outras afectarão toda a área durante quase toda a fase de construção.

É possível determinar os valores dos níveis sonoros L_{Aeq} gerados pelas operações de construção, com base em resultados de diversas medições acústicas realizadas na proximidade dos equipamentos utilizados nessas operações em empreitadas similares (Quadro 6.6.1).

Quadro 6.6.1 - Níveis sonoros L_{Aeq} gerados pelas operações/equipamentos de construção

Actividades /operação	L_{Aeq} dB(A)		
	Até 50 m	100 m	500 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	46
Britagem	73-81 (50 m)	67-75	50-56
Cilindro betuminoso	70-75 (20 m)	56-61	45-48
Cilindro betuminoso vibratório	80 (20 m)	66	50
Martelo pneumático	80-84 (20 m)	66-70	50-54

Os níveis sonoros previstos durante a fase de construção junto dos receptores com sensibilidade ao ruído dependerão de:

- tipo(s) de actividade(s) que decorram em simultâneo e maquinaria de construção em funcionamento;
- localização da frente de obra;
- distância da frente de obra aos receptores com sensibilidade ao ruído; e
- horário de funcionamento da obra (período diurno e/ou período nocturno).

Refira-se que nesta fase do projecto não existem dados específicos referentes ao tipo de maquinaria a utilizar e ao período de laboração que será praticado durante a empreitada de construção.

Não sendo possível prever com exactidão os níveis sonoros junto dos receptores sensíveis ao ruído, pode, no entanto, considerar-se que a situação normal corresponderá à ocorrência simultânea de operações que utilizam equipamentos mais ruidosos e de outras com equipamentos ruidosos.

Os valores constantes no Quadro 6.6.1 devem ser tomados como indicativos, permitindo inferir ordens de grandeza dos níveis sonoros previstos durante a execução das diferentes operações construtivas, consoante a distância a que se encontram os receptores sensíveis ao ruído gerado.

Poder-se-á estimar que os níveis sonoros L_{Aeq} produzidos por máquinas escavadoras e de transporte de terras e/ou materiais, situar-se-ão entre os 72 dB(A) e os 75 dB(A), a cerca de 30 m do local onde decorrem essas operações. A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo que se situa entre os 62 dB(A) e os 65 dB(A). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 250 m de distância.

Os impactes gerados na fase de construção podem ser particularmente significativos nos locais mais próximos da via com utilização sensível ao ruído. De referir, que os corredores em estudo desenvolvem-se nas proximidades de um número elevado de casas de habitação, situando-se as mais próximas a cerca de 15-50 m de distância dos corredores. Nestes locais, considerando a existência de operações que utilizam equipamentos mais ruidosos, os níveis sonoros previstos serão superiores a 65 dB(A). Estes valores serão pontuais, com duração limitada aos intervalos e períodos de execução dessas operações, pelo que os valores médios de ruído serão, então, sempre inferiores. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como eventual fonte de incomodidade.

Pelo exposto, durante a fase de construção os impactes gerados serão negativos, podendo assumir significado nos locais mais próximos com utilização sensível ao ruído.

6.6.2.2. Ruído na fase de exploração

Modelo de cálculo do ruído de tráfego rodoviário

As previsões do ruído gerado pela circulação do tráfego rodoviário tomaram em consideração os dados de tráfego das Soluções 1 e 2 constantes no estudo de Tráfego elaborado pelas Empresas COTEPROL e EXACTO, para os anos de 2012, 2022 e de 2032.

Os cálculos de emissão sonora da circulação rodoviária foram efectuados de acordo com o método NMPB - Routes 96. Este é o método recomendado no Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho.

Foi construído um modelo tridimensional das 2 soluções rodoviárias em análise, que contempla a cartografia dos terrenos, a via e os dados de tráfego. Para completar o modelo, foram identificados os objectos mais importantes, nomeadamente habitações. Só desta forma seria possível contabilizar os fenómenos físicos mais relevantes, tais como reflexões em fachadas, efeitos topográficos e outros referentes às características 3-D dos terrenos e da estrada.

Elementos de tráfego rodoviário

O estudo de tráfego prevê densidades de tráfego automóvel diferentes para a secção médias das Soluções 1A, 1B, 2A e 2B em estudo.

O traçado da Solução 1B difere do da Solução 1A, apenas no acesso a Condeixa, que é feito mais a Norte e não apresenta ligação à rede local; esta ligação é conseguida num nó criado a Sul do acesso a Condeixa, com a EN342; os restantes nós e o traçado da via em estudo são iguais aos da Solução 1A; O traçado da Solução 2B difere do da Solução 2A, apenas na zona de Avelar, onde aproveita o traçado do IC3 existente (Nó com o IC8).

Assim, no presente Estudo consideram-se os dados de tráfego para as secções médias das Soluções 1B e 2B, correspondentes àquelas onde se prevêem valores mais elevados de densidade de tráfego. É de salientar que os níveis sonoros gerados pelas Solução 1B e 2B são marginalmente superiores aos gerados pelas Soluções 1A e 2A, conduzindo a diferenças pouco significativas dos valores dos níveis sonoros previstos.

Foram considerados os valores de tráfego da secção média para as Soluções 1 e 2, traduzindo as diferentes características previstas pelo Estudo de Tráfego para as várias secções que constituem as duas soluções. É de salientar que, em termos logarítmicos, a utilização dos dados de tráfego para a secção média conduz a diferenças pouco significativas face à utilização dos dados para cada uma das secções.

No Quadro 6.6.2 encontram-se os valores de TMDA previstos para a Secção Média das duas Soluções principais (Solução 1B e Solução 2B) em estudo para os anos 2012, 2022 e 2032 considerando a perspectiva optimista.

Nos traçados em análise foi considerado a tipologia: 2 x 2 vias. As vias de rodagem têm 3,75 m de largura e um separador central com uma largura total de 2,60 m.

Foi adoptada a velocidade de projecto de 100 km/h.

Quadro 6.6.2 - Valores de TMDA para a Secção Média das Soluções 1B e 2B, para os anos 2012, 2022 e 2032 (perspectiva optimista)

	2012			2022			2032		
	Ligeiros	Pesados	% Pesados	Ligeiros	Pesados	% Pesados	Ligeiros	Pesados	% Pesados
Solução.1B	21636	3276	13.2	23678	3368	12.3	26659	3660	12.1
Solução 2B	20537	2980	12.7	22430	3104	12.2	25162	3483	12.2

Para o período entardecer e período nocturno o Estudo de Tráfego prevê:

% Tráfego “ao entardecer” e “nocturno” no TMDA ao longo do período de previsão				
Troço	“ao entardecer” (Período 20/23 h)		“nocturno” (Período 23/07 h)	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Tomar / IC8	10.8%	7.4%	10.4%	12.8%
IC8 / Condeixa	11.5%	7.9%	10.8%	13.7%
Condeixa / IP3	11.5%	7.1%	11.1%	12.3%

Mapas de ruído

No Anexo 6.6.1 são apresentados os Mapas de Ruído, à escala 1:25.000, para as duas soluções em estudo, nos anos 2012, 2022 e 2032

Os valores previstos para o ano de 2032 deverão ser tomados como majorantes durante todo o período de exploração, dadas as recomendações constantes das Directivas da Comunidade Europeia relativas à redução dos níveis de emissão sonora dos veículos automóveis (das quais a mais recente é a Directiva 92/97/CEE, de 10 de Novembro de 1992), que exigem uma gradual diminuição dos níveis do ruído emitido pelos veículos. Os valores das curvas correspondentes àquele ano actuam, assim, como majorantes de valores que, admitindo a perspectiva exposta, se poderão situar alguns dB abaixo.

A análise das previsões efectuadas, constantes dos mapas de ruído do traçado, permite extrair as seguintes conclusões:

- As previsões mostram que a amplitude dos níveis de ruído gerados na imediata proximidade da estrada é média a elevada, com valores do indicador de ruído L_{den} superiores a 63 dB(A) e valores de L_n superiores a 53 dB(A). A sua comparação com os valores de ruído ambiente existentes poderá revelar um eventual acréscimo de ruído, resultando impactes negativos no ambiente sonoro local.
- As previsões de ruído de tráfego rodoviário efectuadas mostram que, entre os anos de 2012 e 2032, os valores do índice L_{Aeq} gerados pelas duas Soluções consideradas nesta análise aumentam apenas cerca de 1 dB.
- A situação correspondente ao ano 2022, revela uma situação intermédia, com níveis de ruído cerca de 0,5 dB acima dos níveis previstos para 2012.
- Tendo em conta a orografia do terreno, obrigando o traçado a constantes alterações na sua tipologia de construção – zonas em aterro, zonas em escavação, não se observam faixas de largura uniforme para as manchas de ruído em torno da via. Tal pode ser observado nas constantes alterações da largura das manchas isofónicas apresentadas.
- O desenvolvimento da via a cotas diferentes das dos terrenos envolventes traduz-se, em geral, e face a uma situação de propagação em linha de vista, num acentuado benefício para os usos sensíveis ao ruído existentes na envolvente do traçado.
- Situações de escavação, de aterro e em túnel actuam, efectivamente, como factores de minimização da perturbação do ambiente acústico.

6.6.2.3. Análise de impactes

A análise que se segue corresponde a uma avaliação analítica dos impactes no ruído ambiente resultantes da exploração deste lanço do IC3, tendo em conta os potenciais impactes resultantes do ruído gerado pelas soluções alternativas em estudo.

Os troços em que os traçados se desenvolvem em túnel beneficiam de uma considerável atenuação sonora, pelo que o ambiente sonoro das zonas envolventes não sofrerá acréscimos, não se prevendo a ocorrência de impactes negativos nestas zonas.

Por outro lado, as zonas próximas das embocaduras dos túneis ficarão sujeitas a acréscimos de ruído resultante da concentração de energia sonora no interior dos túneis, devido à de reverberação interna. Assim, para mitigar os acréscimos de ruído previstos nestas zonas, deverão ser adoptadas medidas de mitigadoras de ruído.

À data de conclusão do presente estudo, não tinha sido atribuída qualquer classificação acústica às zonas envolventes do projecto. Assim, de acordo com o ponto 3 do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, aplicam-se aos receptores sensíveis existentes na envolvente dos traçados os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

De seguida apresenta-se uma avaliação global dos principais impactes induzidos no ambiente sonoro das zonas envolventes dos traçados das Soluções S1 e S2.

Toda a análise efectuada exigirá um estudo detalhado em fase de Projecto de Execução, tendo em conta o desenvolvimento da solução definitiva adoptada, para uma avaliação rigorosa dos impactes resultantes bem como da eventual necessidade de medidas de minimização de ruído.

Trecho Sul – Tomar / Avelar Sul

Para a análise dos impactes no Trecho Sul, compreendido entre os km 0+000 e 27+200 da Solução 1 e os km 0+000 e 26+500 da Solução 2, são considerados os troços em que estas soluções se apresentam com traçados coincidentes e divergentes.

Para além das Soluções principais estão projectadas duas alternativas: Alternativa 1 e Alternativa 2.

A Alternativa 1 tem início no Nó de Alviobeira e termina cerca do km 5+900 da Solução 2. A Alternativa 2 tem início cerca do km 5+900 da Solução 2 e termina cerca do km 11+000 da Solução 1.

Entre o km inicial e o km 3+500 os traçados das duas Soluções são coincidentes. A partir do km 3+500 os traçados são completamente divergentes, desenvolvendo-se o traçado da Solução 1 a Este da Solução 2.

Observa-se na envolvente dos traçados, um número muito elevado de utilizações com e sem sensibilidade ao ruído, pertencentes a diversas localidades, a distâncias variáveis, designadamente:

- Solução 1:

- entre o km 0+000 e o km 4+500, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 15 m;
- entre o km 5+400 e o km 5+500, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 60 m;
- entre o km 9+000 e o km 11+500, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 20 m;
- entre o km 10+000 e o km 15+000, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m;
- entre o km 15+500 e o km 17+500, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m;
- km 17+500, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 25 m;
- km 21+250 a km 27+200, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 20 m.

- Solução 2:

- entre o km 0+000 e o km 3+700, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 15 m;
- entre o km 4+300 e o km 4+600, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 50 m;
- entre o km 9+000 e o km 11+000, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 50 m;
- entre o km 13+500 e o km 19+000, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 15 m;
- entre o km 24+300 e o km 28+000, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 20 m;
- entre o km 27+000 e o km 28+000, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 25 m.

Os registos de ruído ambiente revelam duas situações distintas:

- Solução1:

- (1ª) nos locais afastados das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 37 dB(A) e 52,5 dB(A) e valores de L_n entre 32,5 e 39,5 dB(A);
- (2ª) nos locais próximos das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 55 dB(A) e 57,5 dB(A) e valores de L_n entre 43,5 e 45,5 dB(A).

- Solução2:

- (1ª) nos locais afastados das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 40 dB(A) e 51,0 dB(A) e valores de L_n entre 30,5 e 39,5 dB(A);
- (2ª) nos locais próximos das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 55 dB(A) e 62,0 dB(A) e valores de L_n entre 43,5 e 53,5 dB(A).

A análise dos mapas de ruído e dos níveis sonoros medidos permite concluir que os valores previstos para os indicadores de ruído junto dos receptores mais próximos da via variam de solução para solução, descrevendo-se de seguida:

- Solução 1:

- valores superiores a 63 dB(A) e inferiores a 69 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e valores superiores a 53 dB(A) e inferiores a 60,5 dB(A) para o indicador de ruído L_n ; para o ano 2012.
- para o ano horizonte, os valores previstos sofrem um acréscimo da ordem de 1 dB.

- Solução 2:

- valores superiores a 63 dB(A) e inferiores a 70 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e valores superiores a 53 dB(A) e inferiores a 60,5 dB(A) para o indicador de ruído L_n ; para o ano 2012.
- para o ano horizonte, os valores previstos sofrem um acréscimo da ordem de 1 dB.

Assim, de acordo com a legislação vigente, os valores previstos para os indicadores de ruído L_{den} e L_n junto aos receptores sensíveis ao ruído mais próximos da via ultrapassarão os valores limite, ou seja, serão superiores a 63 dB(A) e superiores a 53 dB(A), respectivamente.

Nos locais mais próximos da via, prevêem-se impactes negativos de extensão e magnitude médias no ambiente sonoro, logo no ano inicial.

Nos locais mais afastados da via, os valores dos indicadores de ruído são inferiores aos valores limite. Nestes locais, prevêem-se impactes negativos de extensão e magnitude muito pequenas, sem assumir significado.

Por outro lado, com o início da exploração do IC3, os níveis sonoros nos locais próximos das vias rodoviárias existentes sofrerão uma diminuição, pelo facto de algum tráfego que circula naquelas vias ser transferido para a nova via, sendo previsível a ocorrência de impactes positivos nos locais próximos dessas vias rodoviárias, mas sem significado.

Deverão ser adoptadas medidas mitigadoras de ruído, nos seguintes locais, logo no ano inicial:

- Solução 1:

- cerca km 0+500 a km 1+000, ambos os lados;
- cerca do km 5+400, lado esquerdo;
- cerca km 6+000 a km 6+150, lado direito;
- cerca km 10+500 a 11+500, ambos os lados;
- cerca do km 12+650, lado esquerdo;
- cerca do km 17+150, lado esquerdo;
- cerca do km 23+700, lado esquerdo;
- cerca do km 24+600, lado esquerdo;
- cerca do km 25+100, lado direito;
- cerca km 27+100 a km 28+000, ambos os lados.

- Solução 2:

- km 0+000 a km 1+000, ambos os lados;
- cerca do km 3+700, ambos os lados;
- cerca do km 4+600, lado direito;
- cerca do km 6+700, lado direito,;

- cerca do km 8+100, lado esquerdo;
- cerca do km 9+200, lado esquerdo;
- cerca do km 10+150, ambos os lados;
- cerca do km 12+800, lado esquerdo;
- km 14+000 a km 14+500, ambos os lados;
- km 17+000 a km 19+000, ambos os lados;
- cerca do km 26+500, lado direito;
- cerca do km 27+500 a km 28+000, ambos os lados.

Trecho Norte – Avelar Sul / Ceira e Travessia do Mondego (Ceira / Mondego)

Nestes trechos, compreendidos conjuntamente entre os km 30+200 e 67+679 da Solução 1 e os km 30+300 e 73+160 da Solução 2, os traçados previstos para as duas soluções são sempre divergentes, exceptuando nos últimos 500 m, onde são coincidentes.

Para além das Soluções 1 e 2 estão previstas duas alternativas: Alternativa 6 e Alternativa 7.

A Alternativa 6 tem início cerca do km 34+500 da Solução 1 e termina cerca do km 38+500 da Solução 2.

A Alternativa 7 tem início cerca do km 34+200 da Solução 2 e termina cerca do km 41+200 da Solução 1.

Na envolvente dos traçados das Soluções 1 e 2 observa-se um número muito elevado de utilizações com e sem sensibilidade ao ruído, pertencentes a diversas localidades, a distâncias variáveis, designadamente:

- **Solução 1:**

- entre o km 30+000 e o km 32+000, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 15 m;
- entre o km 34+500 e o km 35+000, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m;
- entre o km 34+500 e o km 38+000, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m;

- entre o km 42+000 e o km 43+500, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m;
 - cerca do km 47+500, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m;
 - cerca do km 49+250, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m;
 - entre o km 50+500 e o km 54+000, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 50 m;
 - entre o km 57+500 e o km 58+500, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m;
 - entre o km 58+300 e o km 59+500, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m;
 - entre o km 63+500 a km final, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m.
- Solução 2:
- entre o km 28+800 e o km 30+300, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 15 m;
 - cerca do km 30+300, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 70 m;
 - cerca do km 32+500, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m;
 - cerca do km 36+200, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 40 m;
 - cerca do km 36+300, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m;
 - entre o km 41+000 e o km 41+800, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 70 m;
 - cerca do km 41+800, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 100 m;
 - entre o km 51+500 e o km 52+000, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 50 m;
 - entre o km 60+500 e o km 61+300, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m;
 - entre o km 60+500 e o km 62+150, lado direito, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m;

- entre o km 62+500 e o km 63+500, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 20 m;
- cerca do km 64+000, lado esquerdo, a distâncias iguais e/ou superiores a 130 m;
- entre o km 69+400 e o km final, ambos os lados, a distâncias iguais e/ou superiores a 30 m.

Os registos de ruído ambiente revelam duas situações distintas:

- Solução1:

- (1ª) nos locais afastados das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 42 dB(A) e 47,0 dB(A) e valores de L_n entre 35,0 e 37,0 dB(A);
- (2ª) nos locais próximos das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 55,5 dB(A) e 78 dB(A) e valores de L_n entre 45,0 e 71,0 dB(A). Os valores mais elevados foram obtidos na proximidade da EN110.

- Solução2:

- (1ª) nos locais afastados das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 41,0 dB(A) e 51,0 dB(A) e valores de L_n entre 27,5 e 40,5 dB(A);
- (2ª) nos locais próximos das vias rodoviárias com tráfego elevado, foram obtidos valores de L_{den} entre 56,0 dB(A) e 74,0,0 dB(A) e valores de L_n entre 38,0 e 66,5 dB(A). Os valores mais elevados foram obtidos na proximidade do IC3.

A análise dos mapas de ruído e dos níveis sonoros medidos permite concluir que os valores previstos para os indicadores de ruído junto dos receptores mais próximos da via variam de solução para solução e apresentam-se seguidamente:

- Solução 1:

- valores superiores a 63 dB(A) e inferiores a 69 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e valores superiores a 53 dB(A) e inferiores a 60,5 dB(A) para o indicador de ruído L_n ; para o ano 2012.
- para o ano horizonte, os valores previstos sofrem um acréscimo da ordem de 1 dB.

- Solução 2:

- valores superiores a 63 dB(A) e inferiores a 68 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e valores superiores a 53 dB(A) e inferiores a 59,0 dB(A) para o indicador de ruído L_n ; para o ano 2012.
- para o ano horizonte, os valores previstos sofrem um acréscimo da ordem de 1 dB.

Assim, de acordo com a legislação vigente, os valores previstos para os indicadores de ruído L_{den} e L_n junto aos receptores sensíveis ao ruído mais próximos da via ultrapassarão os valores limite, ou seja, serão superiores a 63 dB(A) e superiores a 53 dB(A), respectivamente.

Nos locais mais próximos da via, prevêem-se impactes negativos de extensão e magnitude médias no ambiente sonoro, logo no ano inicial.

Nos locais mais afastados da via, os valores dos indicadores de ruído são inferiores aos valores limite. Nestes locais, prevêem-se impactes negativos de extensão e magnitude muito pequenas, sem assumir significado.

Por outro lado, com o início da exploração do IC3, os níveis sonoros nos locais próximos das vias rodoviárias existentes sofrerão uma diminuição, pelo facto de algum tráfego que circula naquelas vias ser transferido para a nova via, prevendo-se a ocorrência de impactes positivos nos locais próximos das vias rodoviárias existentes, nomeadamente, EN110 e no actual IC3, mas sem significado.

Deverão ser adoptadas medidas minimizadoras de ruído, nos seguintes locais, logo no ano inicial:

- Solução 1:

- cerca km 29+900 a km 32+000, ambos os lados;
- cerca do km 33+900, lado direito;
- cerca do km 38+500, lado esquerdo;
- cerca km 61+600, ambos os lados;
- cerca do km 67+650, lado esquerdo.

- Solução 2:

- cerca do km 36+150, ambos os lados;

- cerca do km 41+000 a km 41+700, lado esquerdo;
- cerca do km 62+500, lado esquerdo;
- cerca do km 73+100, lado esquerdo

6.6.3. Síntese conclusiva

Da análise e avaliação de impactes realizada nos subcapítulos anteriores, com base nas características do ambiente sonoro da área atravessada pelos corredores em estudo e nas previsões de tráfego rodoviário nas Soluções 1 e 2 conclui-se que:

- Na **fase de construção** os impactes gerados pelo ruído produzido pelas operações / equipamentos de construção serão médios a elevados, junto aos usos do solo com sensibilidade ao ruído (habitações), situados nas proximidades (até 200 m) dos vários traçados. Nesta fase as zonas susceptíveis de requerem protecção sonora são:
 - Solução 1:
 - entre o km 0+000 e o km 4+500, ambos os lados;
 - entre o km 5+400 e o km 5+500, lado esquerdo;
 - entre o km 9+000 e o km 11+500, lado direito;
 - entre o km 10+000 e o km 15+000, lado esquerdo;
 - entre o km 15+500 e o km 17+500, lado esquerdo;
 - cerca do km 17+500, lado direito;
 - entre o km 21+250 e o km 27+200, ambos os lados;
 - entre o km 30+000 e o km 32+000, ambos os lados;
 - entre o km 34+500 e o km 35+000, lado esquerdo;
 - entre o km 34+500 e o km 38+000, lado direito;
 - entre o km 42+000 e o km 43+500, ambos os lados;
 - cerca do km 47+500, lado esquerdo;
 - entre o km 50+500 e o km 54+000, ambos os lados;

- entre o km 57+500 e o km 58+500, lado direito;
- entre o km 63+500 e o km final, ambos os lados.
- Solução 2:
 - entre o km 0+000 e o km 3+700, ambos os lados;
 - entre o km 4+300 e o km 4+600, lado direito;
 - entre o km 9+000 e o km 11+000, lado esquerdo;
 - entre o km 13+500 e o km 19+000, ambos os lados;
 - entre o km 24+300 e o km 28+000, lado direito;
 - entre o km 27+000 e o km 28+000, lado esquerdo;
 - entre o km 28+800 e o km 30+300, lado esquerdo;
 - cerca do km 30+300, lado direito;
 - cerca do km 32+500, lado esquerdo;
 - cerca do km 36+200, lado esquerdo;
 - cerca do km 36+300, lado direito;
 - entre o km 41+000 e o km 41+800, lado esquerdo;
 - cerca do km 41+800, lado direito, a distâncias iguais;
 - entre o km 51+500 e o km 52+000, lado direito;
 - entre o km 60+500 e o km 61+300, lado esquerdo;
 - entre o km 60+500 e o km 62+150, lado direito;
 - entre o km 62+500 e o km 63+500, lado esquerdo;
 - cerca do km 64+000, lado esquerdo;
 - entre o km 69+400 e o km final, ambos os lados.

- Na **fase de exploração** prevê-se a ocorrência de impactes negativos no ruído ambiente em zonas e/ou locais situados na envolvente dos traçados, pelo que poderá revelar-se necessário prever a eventual adopção de medidas mitigadoras de ruído. Esta situação deverá ser avaliada com pormenor em sede de Projecto de Execução. Durante a exploração do projecto poderão requerer protecção sonora e/ou alterações de traçado as seguintes zonas:

- Solução 1:

- entre o km 0+500 e o km 1+000, ambos os lados;
- cerca do km 5+400, lado esquerdo;
- entre o km 6+000 e o km 6+150, lado direito;
- entre o km 10+500 e o km 11+500, ambos os lados;
- cerca do km 12+650, lado esquerdo;
- cerca do km 17+150, lado esquerdo;
- cerca do km 23+700, lado esquerdo;
- cerca do km 24+600, lado esquerdo;
- cerca do km 25+100, lado direito;
- entre o km 27+100 e o km 28+000, ambos os lados.
- entre o km 29+900 e o km 32+000, ambos os lados;
- cerca do km 33+900, lado direito;
- cerca do km 38+500, lado esquerdo;
- cerca km 61+600, ambos os lados;
- cerca do km 67+650, lado esquerdo.

- Solução 2:

- entre o km 0+000 e o km 1+000, ambos os lados;
- cerca do km 3+700, ambos os lados;
- cerca do km 4+600, lado direito;

- cerca do km 6+700, lado direito,;
- cerca do km 8+100, lado esquerdo;
- cerca do km 9+200, lado esquerdo;
- cerca do km 10+150, ambos os lados;
- cerca do km 12+800, lado esquerdo;
- entre o km 14+000 e o km 14+500, ambos os lados;
- entre o km 17+000 e o km 19+000, ambos os lados;
- cerca do km 26+500, lado direito;
- entre o km 27+500 e o km 28+000, ambos os lados;
- cerca do km 36+150, ambos os lados;
- entre o km 41+000 e o km 41+700, lado esquerdo;
- cerca do km 62+500, lado esquerdo;
- cerca do km 73+100, lado esquerdo

A localização das zonas a proteger poderá ser alterada, com inclusão de outras zonas e/ou locais ou eliminação de algumas das indicadas, com o conhecimento do traçado definitivo em fase de Projecto de Execução.

No Quadro 6.6.3 apresenta-se uma síntese dos impactes gerados no ambiente sonoro pela construção e exploração do projecto.

Quadro 6.6.3 - Síntese de impactes: Ambiente Sonoro

Trecho / Hipótese de traçado							Solução de traçado	Fase	Impacte	Localização		Avaliação de Impactes								
										km	Lado da via	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Probabilidade de Ocorrência	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Significado S/Medidas	Significado C/Medidas
Trecho Sul																				
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7														
x							Sol. 1	C/E	Aumento dos níveis sonoros locais	0+500 - 1+000	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x							Sol. 1	C/E		5+400	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x							Sol. 1	C/E		6+000 - 6+150	D	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x	x	x					Sol. 1	C/E		10+500 -11+500	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x	x	x					Sol. 1	C/E		12+650	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x	x	x					Sol. 1	C/E		17+150	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x	x	x					Sol. 1	C/E		23+700	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x	x	x					Sol. 1	C/E		24+600	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x	x	x					Sol. 1	C/E		25+100	D	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x	x	x					Sol. 1	C/E		27+100 - 28+000	D/E	-	●● / ●●●	IND	PERM	P	L	REV	--	-
					x	x	Sol. 2	C/E		0+000 - 1+000	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
					x	x	Sol. 2	C/E		3+700	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
			x		x	x	Sol. 2	C/E		4+600	D	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
			x	x	x	x	Sol. 2	C/E		6+700	D	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
			x	x	x	x	Sol. 2	C/E		8+100	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
			x	x	x	x	Sol. 2	C/E		9+200	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
			x	x	x	x	Sol. 2	C/E		10+150	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
				x	x		Sol. 2	C/E		12+800	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
				x	x		Sol. 2	C/E		14+000 - 14+500	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
				x	x		Sol. 2	C/E		17+000 - 19+000	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
			x	x	x	x	Sol.2	C/E		26+500	D	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-

Trecho / Hipótese de traçado								Solução de traçado	Fase	Impacte	Localização		Avaliação de Impactes								
											km	Lado da via	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Probabilidade de Ocorrência	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Significado S/Medidas	Significado C/Medidas
Trecho Sul																					
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7															
							Sol.2	C/E	Aumento dos níveis sonoros locais	27+500 - 28+000	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-	
Trecho Norte e Travessia Mondego																					
N1	N2	N3	N4	N5	N6	M1	M2														
		x	x	x	x			C/E	C/E	Aumento dos níveis sonoros locais	29+900 - 32+000	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
		x	x	x				C/E	C/E		33+900	D	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
		x	x	x				C/E	C/E		38+500	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x				x				C/E	C/E		61+600	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
								C/E	C/E		67+650	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
x					x			C/E	C/E		36+150	D/E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
				x	x			C/E	C/E		41+000 - 41+700	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
				x	x		x	C/E	C/E		62+500	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-
						x		C/E	C/E		73+100	E	-	●● / ●●●	DIR	PERM	P	L	REV	--	-

Legenda:

Fase: Construção (C) Exploração (E)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Magnitude: Elevada (●●●) Média (●●) Reduzida (●)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

6.7. Componente Social

6.7.1. Metodologia

6.7.1.1. Considerações gerais

Analisar os impactes de um projecto remete para o conhecimento da situação existente e das suas tendências de evolução, procurando distinguir, no contexto da pluralidade das mudanças prováveis, quais são atribuíveis aos efeitos do projecto.

Trata-se, portanto, de comparar um cenário de evolução em caso de não construção do projecto, com um cenário de evolução com projecto.

Para tal, foram efectuadas anteriormente a caracterização da situação actual e da sua potencial evolução na ausência de projecto.

A projecção dos efeitos do projecto na área de estudo é efectuada no presente subcapítulo. A análise descritiva dos impactes nas fases de construção e exploração é efectuada nos pontos 6.7.2.1 e 6.7.2.2, respectivamente. No ponto 6.7.3 é feita uma síntese avaliativa de impactes e uma análise comparativa de soluções. No ponto 6.7.4 efectua-se a avaliação de impactes cumulativos e, no ponto 6.7.5, as medidas de mitigação são apresentadas de forma sistematizada.

No Anexo 6.7.1 são representados cartograficamente os espaços sociais em que ocorrem os impactes mais significativos.

A avaliação dos impactes identificados foi efectuada seguindo a orientação geral adoptada no presente EIA quer no que respeita aos critérios e parâmetros utilizados para exprimir a avaliação, quer na escala de classificação da significância dos impactes, quer ainda em relação ao processo de análise comparativa de alternativas de corredor.

Não obstante a manifesta utilidade de que se reveste a adopção dos mesmos critérios por todas as componentes ambientais no sentido de permitir uma avaliação global suficientemente homogénea, importa referir que o conjunto de critérios tradicionalmente utilizado nos EIA é pouco adequado para traduzir a avaliação de impactes na Componente Social.

Este conjunto de critérios, em que o conceito de “magnitude” ocupa um lugar central, é sobretudo adequado para a medição de efeitos claramente isoláveis e quantificáveis.

Nos sistemas sociais os impactes resultam de cadeias mais ou menos complexas de relações e interacções, dificilmente isoláveis, com efeitos cruzados e sinérgicos, frequentemente não quantificáveis. Mesmo quando são quantificáveis, tal quantificação constitui, muitas vezes, apenas um ponto de referência em torno do qual pode emergir um leque muito diferenciado de percepções e acções.

Por outro lado a utilização de uma escala ordinal de significância de impacte com três valores (pouco significativo, significativo, muito significativo) é manifestamente insuficiente para dar conta da variabilidade do grau de importância dos impactes verificados.

Na Componente Social, a atribuição do grau de significância, no que se refere a impactes localizados, deveria ser feita em função da análise concreta de cada situação concreta, considerando a pluralidade de variáveis sociais, culturais e espaciais que se jogam e articulam, configurando determinado espaço como um “local” para os que o habitam ou utilizam.

Uma habitação não é apenas um edifício, é também o espaço de acção e relação que configura o *habitat*. Espaço que se prolonga pelas ruas e caminhos, por espaços de relação e de referência social e simbólica, pelos espaços agrícolas e florestais envolventes (e de relação) do *habitat* ou do lugar.

O território atravessado pelos corredores em estudo caracteriza-se em grande parte da sua extensão por esta articulação recorrente entre habitação, dispersa ou agregada em pequenos lugares, espaços agrícolas e florestais. A avaliação de impactes deve, portanto, ter em conta esta articulação, analisando não só efeitos isolados (determinada habitação, determinada área agrícola, etc.), mas também a sua articulação e conjugação, na qual deverá também ter lugar a vertente da qualidade ambiental, medida por outras componentes (ambiente sonoro, qualidade do ar, paisagem).

As estradas estão entre os projectos lineares que colocam maiores dificuldades de análise à componente social, não só pela diversidade de efeitos directos e indirectos que provocam, numa tensão permanente entre o positivo das acessibilidades e o negativo da ocupação dos territórios, mas também, e no caso corrente por maioria de razão, pela a extensão da sua intervenção no território.

As diversas Soluções e Alternativas em estudo no presente EIA totalizam mais de 200 km o que inviabiliza uma análise suficientemente qualificada.

Ainda assim, procurou-se uma aproximação ao terreno que permitisse, minimamente, identificar os principais problemas que se colocam ao projecto.

6.7.1.2. Modelo de análise

Tendo em conta as questões anteriormente referidas, o modelo de análise de impactes foi construído considerando os seguintes factores:

- As características socioterritoriais dos espaços atravessados pelos corredores e suas dinâmicas;

- A fase do empreendimento em que podem ocorrer os impactes;
- A escala espacial em que se farão sentir de forma mais relevante;
- As dimensões da realidade social em que se concretizam.

No Quadro 6.7.1 procura-se traduzir a articulação destes factores.

Quadro 6.7.1 - Factores de análise de impactes

Fase do projecto	Escala de Análise	Dimensões de Análise de Impactes
Construção	Localizada	- Impacte das actividades construtivas ao nível da economia local - Incómodo para as populações resultante das actividades construtivas - Perturbação das acessibilidades e circulações locais - Afecções temporárias do uso do solo - Transformações definitivas dos usos do solo e do território (espaços agrícolas, florestais, áreas edificadas, infra-estruturas e equipamentos) - Efeitos destas transformações nas unidades económicas e espaços sociais
Exploração	Localizada	- Efeito de barreira - Incómodo ambiental para as populações - Potencial redução da qualidade e do valor (material, simbólico) dos espaços
	Localizada, Concelho, Região	- Efeitos ao nível das acessibilidades - Potenciais efeitos territoriais, sociais e económicos resultantes da funcionalidade das novas acessibilidades

Apesar das dificuldades colocadas pela grande extensão do projecto, a identificação e avaliação de impactes procurou sustentar-se numa abordagem ao terreno suficientemente próxima, de modo a permitir concretizar os três grandes objectivos da avaliação:

- Evidenciar os impactes, quase sempre negativos, que o projecto efectivamente causa no território, à escala localizada. Neste sentido foi privilegiado o corredor de 400 metros centrados no eixo;
- Evidenciar os efeitos positivos e estruturantes, inerentes à natureza e objectivos de um Itinerário Complementar: o incremento das acessibilidades locais e sub-regionais e as potencialidades de desenvolvimento e articulação funcional daí resultantes;

- Seleccionar a alternativa de corredor que maximize a relação melhores acessibilidades / menores impactes negativos.

Muito embora a referência espacial de análise em fase de Estudo Prévio seja o corredor de 400 metros centrados no eixo, tomou-se como referência central o traçado proposto, uma vez que as condicionantes geométricas de uma via rodoviária com o perfil e nível de serviço do IC3 não se compadecem com grandes variações dentro do corredor de 400 metros.

Na avaliação dos impactes localizados, os critérios de atribuição de significância tiveram em conta as características do território acima referidas, os pressupostos enunciados de conjugação e articulação de efeitos, e as limitações impostas pelas dificuldades inerentes ao projecto.

Desta forma, não se considerou possível nem adequado, por um lado, definir o conceito de magnitude de forma unívoca, ou seja, referenciado à variação quantitativa de determinada variável (habitações demolidas, por exemplo), uma vez que poderá igualmente traduzir a agregação de efeitos sobre várias variáveis (habitação + área agrícola + espaços de referência cultural, etc.).

Consequentemente, e por outro lado, não se considerou possível nem adequado estabelecer critérios inequívocos para atribuição dos três graus de significância.

Assim, os critérios seguidamente enunciados foram aplicados de forma flexível e aproximativa.

Critérios gerais de atribuição de significância:

- Habitações, isoladas ou em grupo, sob o traçado ou taludes, indiciando demolição, ou localizadas até à distância de 50 metros do eixo, considerou-se que o impacte é muito significativo.
- Habitações, isoladas ou em grupo, até 100 metros do eixo, considerou-se o impacte significativo.
- Habitações, isoladas ou em grupo, a mais de 100 metros, considerou-se o impacte pouco significativo.

Tendo em conta a estrutura predominante da propriedade na área de estudo, considerou-se a ocupação (aterro/escavação) de áreas agrícolas em mais de 250 metros de extensão como um impacte significativo, e em mais de 1000 metros, como muito significativo. Considerou-se a sobrepassagem de áreas agrícolas em viaduto como um impacte pouco significativo.

A proximidade a espaços com valor cultural, afectivo e simbólico (igrejas, cemitérios edifícios de uso colectivo) a menos de 100 metros foi considerada como um impacte significativo.

Em caso de interacção dos aspectos anteriores num mesmo espaço e em função da extensão de território afectado, a ocorrência de vários impactes significativos foi considerada como um impacte global muito significativo.

Finalmente, importa referir que, com excepção dos impactes temporários na fase de construção, a avaliação de impactes foi efectuada considerando os impactes antes da aplicação de medidas de mitigação.

Uma vez mais, a complexidade dos aspectos sociais não permite tomar como adquirido o efeito das medidas mitigadoras, uma vez que a sua aplicação constitui, em si, um processo social que, como tal, pode ter resultados variáveis e até mesmo gerar novos impactes.

Uma habitação demolida ou a ocupação de determinada área agrícola, por exemplo, têm como medida de mitigação a atribuição de determinado valor de expropriação. Esta atribuição tem parâmetros de referência estabelecidos legalmente, mas pode também ser objecto de negociação entre as partes. O desenvolvimento deste processo e o seu resultado escapam à avaliação prévia, pelo que há manifesta falta de bases para estar a antecipar qual será o impacte residual efectivamente ocorrente. Quando muito poderá especular-se sobre o impacte residual ideal, caso o processo decorra de forma satisfatória para os afectados.

Quanto aos impactes imateriais, mais despropositado se torna tentar referenciar quais os impactes residuais.

Para além destas razões, a gradação em três níveis de significância (muito significativo, significativo e pouco significativo) é de tal modo ampla em cada nível que, tendo em conta a complexidade dos impactes e das respostas aos impactes, não é possível determinar com suficiente grau de certeza e seriedade, se a aplicação das medidas mitigadoras é suficiente para fazer baixar a avaliação de “muito significativo” para “significativo” ou de “significativo” para “pouco significativo”.

6.7.2. Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.7.2.1. Fase de construção

Do ponto de vista analítico importa distinguir, na fase de construção, entre os impactes resultantes das operações e actividades construtivas, geralmente de duração temporária e reversíveis, e os impactes resultantes da implantação da via, ou seja, impactes que implicam a alteração permanente do território.

Impactes resultantes das operações e actividades construtivas

Emprego e actividades económicas

A construção da nova via não terá incidências directas importantes ao nível do emprego local, uma vez que, neste tipo de empreitadas, o recurso a mão-de-obra local é limitado.

No entanto, quer as exigências da própria obra, quer a presença de algumas dezenas de trabalhadores poderão ter um impacto local positivo nas actividades económicas, nomeadamente ao nível das subcontratações, prestação de serviços, comércio e restauração, com maior incidência nas povoações mais próximas da obra e dos estaleiros sociais.

Este impacto positivo poderá também repercutir-se ao nível da criação indirecta de algum emprego.

Não se dispõe, nesta fase, de elementos suficientes para uma análise suficientemente fina que permita aprofundar e consubstanciar melhor esta avaliação.

Para a maximização da incidência local dos impactes positivos e como forma de compensar a perturbação introduzida no território sugere-se que, sempre que possível, se recorra à mão-de-obra local e a fornecedores locais.

Áreas habitadas

Alguns dos impactes negativos das operações de construção prendem-se com a potencial afectação da segurança e bem-estar (ruído, poeiras) das populações na envolvente. A movimentação de máquinas e veículos poderá ainda afectar a segurança e fluidez na circulação de veículos e peões.

Embora estes aspectos sejam tratados, de forma específica e particular, noutros capítulos do presente EIA (ruído, qualidade do ar), fazem-se sentir, efectivamente, de forma conjunta e devem ser perspectivados do ponto de vista do bem-estar das populações, nomeadamente no que respeita à qualidade do *habitat* social (habitação, áreas complementares e envolventes) e outras áreas de utilização social.

Na área de estudo, várias habitações integradas em núcleos ou espaços rurais ficam localizadas a menos de 100 metros do eixo dos corredores, ao longo das diversas soluções. Os pontos mais críticos são os seguintes:

- Solução 1
 - Torre/Manobra/Alviobeira, km 0+500/3+100;
 - Ferrarias/Porto de S. Simão, km 27+000/27+800;

- Envolvente da Variante de Avelar, km 29+300 a 32+100;
- Orelhudo, troço final das Ligações 1A e 1B a Condeixa.
- Solução 2
 - Torre/Manobra/Alviobeira, km 0+500/3+100;
 - Cruz do Bispo/Pussos/Terras do Paio/Aveleira, km 17+200/19+100;
 - Almofala de Baixo, km 28+500/29+500;
 - Orelhudo, troço final da Ligação 1+2;
 - Vale de Canas, km 69+800/70+800.
- Alternativa 3
 - Sandoeira/Troviscal/Pussos, km 2+000/5+700.
- Alternativa 5
 - Ferrarias/Porto de S. Simão, km 0+000/0+700.

Nestes e em todos os outros pontos com frentes de obra na proximidade de habitações os trabalhos devem ser efectuados com os necessários cuidados para evitar ao máximo os incómodos resultantes das actividades construtivas.

Um caso particular, mas que se reveste de efectiva importância, relaciona-se com a construção e abertura de túneis próximo de áreas habitadas. Tendo em conta a natureza dos maciços rochosos poderá haver recurso à utilização de explosivos, o que pode vir a afectar habitações e outras estruturas edificadas.

O km 2+800/3+100 das Soluções 1 e 2, em Alviobeira constitui um ponto crítico. O túnel previsto para este troço será construído a céu aberto o que implica a demolição de, pelo menos, duas moradias que se localizam sobre o túnel. Poderão ocorrer danos estruturais noutras habitações próximas, sobretudo se o desmonte for efectuado com utilização de explosivos.

Outros locais colocam também especiais problemas. É o caso do km 61+700 da Solução 1, em Ceira. A abertura do túnel é feita muito próximo de habitações. A grande extensão do túnel implicará uma fase de obra prolongada e, consequentemente, uma perturbação (construção do túnel e movimentação de veículos de transporte de terras) também prolongada da zona habitacional pela qual se fará o acesso à boca do túnel.

O mesmo acontecerá na zona de Santo António dos Olivais (km 65+800 da Solução 1) e na zona de Vale de Canas, no caso da Solução 2, ao km 71+300 e, em menor grau, em Vale de Açor (km 65+000).

Para além da construção dos túneis poderão ocorrer outras situações de desmonte com recurso a explosivos na proximidade de áreas habitadas, as quais não foi possível identificar com os dados disponíveis.

Em todos estes casos, as habitações e outras edificações potencialmente afectadas deverão ser objecto de vistoria prévia antes do início da obra e de monitorização durante a obra, para verificar eventuais efeitos resultantes do uso de explosivos.

Nos casos em que, eventualmente, se verifique que as habitações próximas da frente de obra não reúnem condições de habitabilidade durante a execução da mesma, os residentes deverão ser realojados temporariamente.

Áreas agrícolas

As actividades construtivas poderão causar impactes importantes, embora temporários, nas áreas agrícolas.

As actividades de escavação e de terraplenagem bem como a deslocação de maquinaria pesada pelos caminhos agrícolas, provocarão a emissão de grandes quantidades de poeiras, que irão depositar-se sobre as culturas, reduzindo a sua produtividade.

A abertura de acessos provisórios, o depósito temporário de materiais da obra, o pisoteio de áreas envolventes à frente de obra, são acções que contribuirão para a redução das áreas cultivadas.

Estes impactes poderão ser mitigados se forem tomados os devidos cuidados e as necessárias medidas cautelares.

Este tipo de impactes é comum a todas as soluções de traçado. No entanto, os troços que se desenvolvem em áreas agrícolas com maior potencial produtivo e com culturas com maior importância económica terão impactes com magnitude e importância mais elevadas.

As principais áreas afectadas poderão ser as seguintes:

- Solução 1
 - Várzea, passagem em viaduto em baixa com culturas agrícolas, km 23+300/24+000;
 - Casais do Cabra/Vale de Espinhal, passagem em viaduto em baixa com culturas de regadio, km 42+200/43+000;
 - Quinta da Bouça, passagem em viaduto em baixa com culturas de regadio;

- Chão de Lamas/Lombo, passagem em aterro e viaduto em extensa área de vinha, km 50+300/52+200;
- Solução 2
 - Mata, passagem em viaduto em baixa com vinha, km 54+500.

Áreas florestais

Os corredores atravessam um território com extensa ocupação florestal, predominando a floresta de produção (pinheiro bravo e eucalipto).

As operações de desmatção e construção irão interferir com a gestão da floresta, devendo referir-se o caso especial da Mata Nacional de Vale de Canas.

As operações de desmatção deverão ser feitas com os cuidados necessários para evitar a afectação de áreas florestais que não venham a ser objecto de expropriação.

Acessibilidades e circulações locais

Os corredores intersectam várias vias de comunicação rodoviária nacional e municipal, e dezenas de caminhos rurais.

As vias rodoviárias da rede nacional e municipal são, em geral, objecto de restabelecimento, por meio de passagens inferiores, superiores ou viaduto, limitando-se o impacte ao condicionamento da circulação durante a fase de obra, com as perturbações e incómodos inerentes. Os riscos associados a este tipo de obra são devidamente precavidos pela tomada das necessárias medidas de segurança.

Pontualmente, algumas vias da rede municipal não foram objecto de restabelecimento no Estudo Prévio, pelo que o seu restabelecimento deverá ser considerado em fase de projecto de execução, designadamente:

- Alternativa 7, EM1196, ao km 2+730; EM1195-2, ao km 3+650; EM1995, ao km 4+500 (via e ramo do nó);
- Solução 1A de Ligação a Condeixa: EM entre o km 7+300 e 7+500;
- Solução 2, CM 1149, entre o km 70+900 e o km 71+170.

Os corredores irão intersectar várias dezenas de caminhos rurais, sendo a maior parte objecto de restabelecimento.

Na actual fase de Estudo Prévio não cabe uma análise minuciosa dos caminhos rurais intersectados e das serventias rurais afectadas, bem como da adequação dos respectivos restabelecimentos.

Como se referiu, os principais caminhos rurais são objecto de restabelecimento e serão construídos caminhos paralelos ao longo de todo o corredor, possibilitando não só o acesso para manutenção e emergência, como também a reposição de caminhos e serventias rurais.

Na fase de projecto de execução, uma vez seleccionado o corredor definitivo, deverá ser feita uma análise pormenorizada de todos restabelecimentos propostos (rede viária nacional, municipal, caminhos rurais e florestais) e verificar-se a eventual necessidade de novos restabelecimentos.

Impactes resultantes da transformação do espaço

Os principais impactes na fase de construção resultarão da implantação da nova via, ou seja, da transformação irreversível da ocupação do espaço.

Embora grande parte deste tipo de impactes assuma forma definitiva na fase de funcionamento, nomeadamente no que respeita aos efeitos de barreira física e visual, começa efectivamente a fazer-se sentir na fase de construção, pelo que serão também referenciados nesta fase.

Procede-se, seguidamente, à identificação e descrição dos impactes negativos mais relevantes por solução e alternativa de traçado. As situações em que a afectação negativa previsível é mais significativa foram alvo de um levantamento fotográfico apresentado no Anexo 6.7.1.

A avaliação sequencial é apresentada nos Quadros 6.7.2 a 6.7.5 e reporta os impactes negativos de carácter permanente e irreversível. A avaliação de impactes apresentada na coluna da direita, refere a significância dos impactes, sem explicitar os diversos parâmetros que, para os impactes identificados e salvo referência explícita do contrário, se assume serem negativos, certos, permanentes, irreversíveis e de incidência local.

No sub-capítulo 6.7.3, apresenta-se um quadro síntese de impactes (Quadro 6.7.7), por trecho e hipótese alternativa de corredor em que são também integrados os impactes da fase de exploração e onde são explicitados todos os parâmetros de avaliação.

Quadro 6.7.2 - Solução 1: Identificação e avaliação de impactes

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
0+500 / 0+750 (aterro)	Lugar de Torre. Grande proximidade a habitações. Quatro habitações localizadas até 50 m do eixo do corredor. Uma habitação (Foto 1) sob o traçado (km 0+550). Uma habitação inviabilizada (Foto 2), entre o km 0+600 e a plataforma do actual IC3. Ocupação de algumas parcelas com olival. Efeito de barreira físico e visual cumulativo com os efeitos do actual IC3.	Conjunto de efeitos com impacte muito significativo
1+000 / 1+900 (viaduto)	Torre / Manobra. Duas habitações até 50 m do eixo e várias habitações até 100 m. Escola Primária/Jardim Infantil a 160 m a sudeste do km 1+000. Ocupação de parcelas agrícolas mitigada pela passagem em viaduto Efeito de barreira visual extenso, cumulativo com o efeito de barreira físico e visual do actual IC3 e da Variante à EN238.	Conjunto de efeitos com impacte muito significativo
2+800 / 3+100 (túnel)	Alviobeira. Duas habitações (uma em construção) sobre a zona do túnel (Foto 3) serão ser demolidas uma vez que o túnel será construído a céu aberto. Duas habitações a 50 m do eixo na zona do túnel.	Impacte muito significativo
3+750 (aterro)	Edifício rural, sem utilização actual, sob o traçado.	Pouco significativo
5+400 (aterro/escavação)	Telheiro de Baixo. Duas habitações a 50 m do eixo, várias até 150 metros.	Significativo
5+900 / 6+500 (aterro)	Raposeira. Habitações a 170-200 m, para poente. Apoios agrícolas a poente, junto ao caminho rural. Apoios agrícolas a nascente, um sob o talude. A plena via e o restabelecimento do caminho ocupam áreas com vinha. Criação de parcelas sobrantes, sem acesso, a nascente da via.	Significativo
6+900	Portelinha. Conjunto rural a 100 m do eixo da S1 e a 60 m do eixo do Ramo nascente do Nó de Pias.	Pouco significativo
1+300 / 2+000 (Nó de Pias)	Pias. Ramo Poente do Nó de Pias: Cemitério a 80 m do eixo (km 1+300). Depósitos de água de abastecimento público, a 35 m (km 1+380). Habitação de boa qualidade a 45 m (km 2+000).	Significativo
8+900 / 9+050 (escavação)	Edifícios rurais a 40 e a 90 m a nascente da via. Unidade pecuária (actualmente desactivada) a 50 m a poente da via.	Significativo

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
9+550 (viaduto)	Habitações rurais, em semi-ruína a 60 m.	Pouco significativo
11+000 / 11+500 (aterro)	Porto Chão. Habitações a 50/100 m. Ocupação de parcelas agrícolas anexas (olival, vinha).	Significativo
12+650 (aterro/escavação)	São Jordão. Habitações rurais a 75 m.	Pouco significativo
15+950 (aterro)	Carvalhal de S. Bento. Habitações rurais a 80 m.	Pouco significativo
1+500 a 2+500 Nó de Cabaços (aterro)	Granja. Várias habitações até 100 m; uma habitação a 35 m (km 2+550). Atravessamento de parcelas agrícolas com olival e culturas temporárias. Efeito de barreira.	Significativo
17+100/17+600 (viaduto)	Portela do Brás; Janalvo. Habitações rurais até 100 m. Passagem em viaduto com 70 metros de altura mitiga impactes e evita ocupação de culturas agrícolas na baixa da ribeira de S. Brás.	Pouco significativo
21+300 (viaduto)	Bispos / Alqueidão de Pussos. Passagem em viaduto (60 m de altura) em área florestal. Habitações a 90 e 100 m.	Pouco significativo
23+300/24+000 (viaduto)	Várzea. Várias habitações até 100 m. Impactes na baixa agrícola mitigados pelo viaduto (40 m altura). Extenso feito de barreira visual.	Pouco Significativo
24+600 (aterro/escavação)	Redouças. Várias habitações até 100 m. Passagem em escavação em área florestal.	Pouco significativo
25+250 (escavação)	Vale do Paio. Habitações até 100 m. Passagem predominantemente em escavação, em área florestal.	Pouco significativo
25+700/26+500 (escavação)	Maças de D. Maria / Palheiros. Ao km 25+700, duas habitações e uma unidade empresarial a 100/180 m (lado nascente); uma habitação em fase de acabamento (Foto 4), sob o talude (lado poente). Depósitos de água 150 m a poente (km 25+850). Habitações até 110 m (km 26+200).	Significativo
27+000/27+800 (escavação/aterro)	Ferrarias e Porto de S. Simão. Várias habitações a 70-100 m, sobretudo do lado de Porto de S. Simão. Habitação recente (Foto 5) sob o traçado (km 27+300). Habitação recente (Foto 6) (não cartografada) a 30 m do km 27+450, lado nascente. Alminha junto ao restabelecimento 1.15.2. Ocupação de parcelas agrícolas anexas a habitações (olival, culturas temporárias). Extenso efeito de barreira.	Muito significativo
28+000/29+700 (aterro) e Nó de Avelar Sul (aterro)	Ferrarias / Extremo Sul da Variante de Avelar. Ocupação e seccionamento de áreas agrícolas com olival e culturas temporárias.	Significativo

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
	Aviário a 40 m (km 29+300). Habitação a 100 m (lado nascente). Instalações pecuárias (suinicultura) a 50m (km 29+600). Habitação sob rotunda (Foto 7) com a EN110 (Nó de Avelar)	
29+300/32+100 (aterro)	Envolvente da Variante de Avelar. 15 edifícios de habitação ficam até 50 m do eixo; 7 (Fotos 8, 9 10, 11 e 12) deles poderão ser demolidos. Vários outros edifícios ficam entre 50 e 100 m. O restabelecimento 1.18 ocupa espaços exteriores de duas vivendas.	Muito significativo
33+950 (aterro)	Salão para realização de eventos a 50 m, já anteriormente afectado pela Variante de Avelar.	Pouco significativo
25+850/25+900 (escavação)	São Pedro. Vários edifícios de habitação até 100 m. Desenvolvimento em escavação, em área florestal.	Pouco significativo
38+500 (aterro/escavação)	Várzea Larga. Habitação e edifícios rurais 100 m a nascente. Edifícios rurais em ruína, a ponte, entre a via e o ramo do Nó de Avelar Norte, em parcelas que ficarão com acesso difícil.	Pouco significativo
42+200/43+100 (viaduto)	Casais do Cabra, Vale de Espinhal. Habitação rural a 50 m (poente); área de reparação de veículos automóveis a 50 m (nascente); armazém agrícola a 85 m e capela a 130 m (km 42+400 e km 42+350, nascente); habitações a mais de 100 m, a nascente e poente. Encontro sul do viaduto em área agrícola (olival). Atravessamento da várzea do rio Cabra, beneficiada com regadio tradicional. Impacte nas culturas agrícolas de regadio da várzea do rio Cabra mitigados pelo viaduto (25 m de altura).	Pouco Significativo
43+000/43+500 (viaduto/aterro)	Vale de Espinhal. Interferência com o limite nascente da Zona Industrial de Penela. Unidade de logística da ZI de Penela (Foto 13), junto ao viaduto (km 43+100, poente).	Significativo
Nó de Penela (aterro/escavação)	Vale de Espinhal. Ramo nascente em área agrícola com culturas temporárias. Passagem junto a habitação. Habitação em acabamento (não cartografada) a 20 m do km 1+300.	Significativo
45+500/46+000 (viaduto)	Quinta da Bouça. Passagem sobre a várzea do rio Dueça, em área agrícola beneficiada por regadio tradicional. Impactes mitigados pela passagem em viaduto (40 m)	Pouco significativo
47+600 (viaduto)	Portela de Arada. Habitações a 100 m. Passagem em viaduto com 45 m evita impactes na baixa da ribeira de Vendas, beneficiada por regadio tradicional.	Pouco significativo
49+200 (escavação)	Pousafoles. Passagem, em espaço florestal, 140 m a poente da povoação.	Pouco significativo

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
50+300/51+300 (aterro/escavação)	Chão de Lamas. A plena via e o Nó com a EN342 ocupam extensas áreas de vinha (Foto 14). Incluindo parcelas sobrantes, a área de vinha afectada poderá variar, aproximadamente, entre 8 hectares e 13 hectares, caso se opte, respectivamente, pela Solução 1B ou Solução 1A de Ligação a Condeixa. Campo de futebol 80 m a sul do km 50+750. Efeito de seccionamento em toda a área de baixa, efeito de barreira físico e visual. Quinta da Baforeira e Quinta de Chão de Lamas, a 200 m e 300 m a poente.	Muito significativo
51+300/52+200 (viaduto)	Lombo. Atravessamento de áreas de vinha, mitigado pelo desenvolvimento em viaduto, com elevada altura. Passagem a nascente do Bairro da Senhora da Alegria (habitações e capela, a mais de 150 m)	Pouco significativo
53+700/54+200 (escavação / viaduto)	Monforte. Habitação a 70 m a nascente do km 53+700, acesso cortado, pela escavação. Moradias a 50 e 80 m do viaduto. Efeito de barreira visual. Afectação de áreas agrícolas mitigada pela passagem em viaduto.	Significativo
58+500/59+000 (aterro e escavação). Nó de Ceira.	Braçais. Habitação a 100m. Abelheira. Ramo Poente do Nó de Ceira junto a várias habitações. Ocupação de parcelas agrícolas anexas.	Significativo
65+650 (viaduto/túnel)	Tapada, Ceira. Várias habitações a 40 e 70 m do encontro Norte do viaduto e emboquilhamento do túnel (Foto 15).	Muito significativo
63+750/64+000 (ponte, escavação e aterro)	Torres do Mondego, Coimbra. Habitações a 70 e 100 m do encontro Norte da ponte sobre o rio Mondego. Habitações e ETAR de Torres do Mondego, entre a via (100 m) e os ramos do Nó com a EN110 (80 m).	Significativo
65+800 (escavação/túnel)	Santo António dos Olivais, Coimbra. Zona urbana já densamente povoada. Habitações a 100 e 120 m do emboquilhamento do túnel. Barracões (criação de aves) a 40 m.	Significativo

Quadro 6.7.3 - Solução 1 - Ligações a Condeixa: Identificação e avaliação de impactes

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
Solução 1A		
1+500/4+000 (escavação/aterro)	Chão de Lamas (Foto 14). Ocupação de extensa área agrícola, em grande parte ocupada com vinha. Cria, com a Solução 1, um duplo efeito de barreira e dá origem a parcelas sobrantes em área de vinha. Quinta da Baforeira, 100/150 metros a poente. Quinta de Chão de Lamas (exploração agrícola e realização de eventos) a 220 m a poente.	Muito significativo.
4+700/6+000 (escavação/aterro)	Vila Seca. Ocupação de áreas de vinha (km 4+700 a 5+200). Passagem a Norte da povoação. Habitações a 100/120 m. Exploração pecuária (criação de perdizes e coelhos) a 100 m do km 5+750.	Significativo
7+000/7+400 (escavação/aterro)	Bem da Fé. Passagem a Norte da povoação. Cemitério e habitação em construção a 100 m do 7+070. Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Intersecção da estrada de acesso à povoação, obrigando a restabelecimento com 250 m de extensão.	Significativo
11+200/11+900 (escavação/aterro)	Orelhudo. Ocupação de parcelas agrícolas (km 3+500 a 4+700). Doze habitações entre 20 e 100 m. Duas habitações sob os taludes e uma habitação sob o traçado (Fotos 16, 17, 18 e 19). Efeito de seccionamento, efeito de barreira.	Muito significativo
Solução 1B		
0+000/2+100 (escavação, viaduto e aterro)	Senhora da Alegria. Nó e ramos de ligação ocupando áreas agrícolas, com vinha. Habitações a 80 e 100 m. Capela a 230 m.	Significativo
8+500/9+600 (escavação/aterro)	Orelhudo. Ocupação de parcelas agrícolas (km 3+500 a 4+700). Doze habitações entre 20 e 100 m. Duas habitações sob os taludes e uma habitação sob o traçado (Fotos 16, 17, 18 e 19). Efeito de seccionamento, efeito de barreira.	Muito significativo

Quadro 6.7.4 - Solução 2: Identificação e avaliação de impactes

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
0+000/3+150	Troço comum à Solução 1. Impactes idênticos.	
3+200/4+300 (escavação, aterro e viaduto)	Touco. Ao km 3+700/3+800: edifício rural sem utilização, a nascente. barracões em semi-ruína, a poente. Habitação a 70 m. Impactes em área agrícola (vinha) mitigados pela passagem em viaduto. Habitações a 120 m a nascente.	Pouco significativo
8+000/10+300 (escavação / aterro)	Areias, Telhadas. Habitações a 50-100 metros (km 8+100, 9+100/9+300, 10+100, 10+700). Ocupação de parcelas agrícolas e efeito de barreira extenso (km 9+800/10+400).	Significativo
13+700/15+500 (aterro)	Rego da Murta. ETAR (Foto 20) parcialmente sob o traçado (km 13+700/13+750). Habitações a 30 m (km 14+050), 50 m (km 14+300), 70 m (km 14+750) e 90 m (km 15+150 e 15+450). Associação Recreativa a 60 m (km 14+000). Igreja e cemitério anexo a 80 m (Foto 21) (km 14+080). Edifício da Junta de Freguesia e Centro de Saúde a 130 m (km 14+150). Interferência física e sócio cultural com um zona de referência, espacial e simbólica, da freguesia. Ocupação de parcelas agrícolas, com olival, vinha e culturas temporárias. Extenso efeito de barreira.	Muito significativo
17+200/19+100 (aterro)	Cruz do Bispo / Pussos / Terras do Paio / Aveleira. Habitações a 50 m (km 17+400), 80 m (km 15+700/15+900), 40 e 70 m (km 18+400), 70 m (km 18+850) e 50 m (km 19+100). Estufas junto ao traçado (km 17+750). Ocupação de parcelas agrícolas. Extenso efeito de barreira.	Significativo
0+000/1+300 Nó de Alvaiázere, Ramo poente	Feteiras / Sobreiral. Habitações a 50 m (km 0+050), 60 m (km 0+350), 100 m (km 0+650 e 1+250). Ocupação de parcelas agrícolas (km 0+000 a 0+500). Efeito de barreira	Significativo
20+700 (viaduto)	Trás do Monte. Habitações a 50 e 100 m. Passagem sobre parcelas agrícolas em viaduto com 40 m.	Pouco significativo
22+050 (viaduto)	Sobral. Habitações rurais a 70 m do viaduto (65 m).	Pouco significativo
23+200 (viaduto)	Habitação rural a 50 m do viaduto (40 m).	Pouco significativo
24+800 (viaduto)	Habitação a 70 m.	Pouco significativo
26+250	Nexebra. Habitações a 35 m (km 26+250 e km 26+500).	Significativo

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
(escavação/aterro)	Ocupação de pequenas parcelas com olival e culturas temporárias, criação de parcelas sobrantes,	
27+500/27+600 (aterro) e Nó de Avelar Sul	Venda Nova. Habitações a 50 m (km 27+500 e 27+600, lado Sul) e a 70 m (27+500 e 27+600, lado Norte). Habitação sob o talude (km 27+500, lado Sul) (Foto 22). Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Habitação rural sob a rotunda com a EN110 (Foto 7). Ocupação de áreas agrícolas, com olival e vinha (Nó e ramo de ligação à EN110)	Significativo
28+500/29+500 (aterro)	Almofala de Baixo. Várias habitações, algumas recentes, a 20, 40 e 70 m. Duas habitações sob os taludes (Fotos 23, 24). Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Efeito de barreira.	Muito significativo
32+500 (escavação)	Casal de Santo António. Habitações a 130 m.	Pouco significativo
35+700/36+800	Câneve. Depósito de água junto ao restabelecimento (km 35+750). Apoios agrícolas (km 35+750). Habitações recentes a 60 m (km 35+860) e 100 m (km 35+870). Capela a 60 m (km 36+150, lado Sul). Habitações a 70 m (km 36+200, lado Norte e lado Sul)	Significativo
41+000/41+800 (aterro/escavação)	Chão de Ourique. Habitação recente, a 90 m no ângulo do entroncamento (km 41+050, lado Norte). Frente de habitações a 90-120 m. Habitação rural a 60 m (km 41+450), Armazém a 90 m (km 41+750). Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Significativo
1+200/1+700 (Nó de Penela)	Espinheiro. Habitações a 120-140 m (km 1+200, 1+300 e 1+600), Habitação a 70 m (km 1+700). Pequena zona empresarial (6 empresas) a 250 m da rotunda final. Ocupação de algumas parcelas agrícolas.	Pouco significativo
51+350 (aterro)	Alfagar. Habitações recentes a 100-120 m. Ocupação de parcelas agrícolas com olival. Parcelas com vinha passadas em viaduto.	Pouco significativo
54+500 (viaduto)	Mata. Atravessamento de área ocupada por vinha na baixa da ribeira de Bruscos. Impacte mitigado pela passagem em viaduto.	Pouco significativo
55+750; 1+900 (nó com a EN 342)	Casal Novo. Habitações a 100 m. Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Efeito de barreira.	Significativo
3+500/4+900 (Lig. Condeixa)	Orelhudo. Ocupação de parcelas agrícolas (km 3+500 a 4+700).	Muito significativo

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
	Doze habitações entre 20 e 100 m. Duas habitações sob os taludes e uma habitação sob o traçado (Fotos 16, 17, 18 e 19). Efeito de seccionamento, efeito de barreira.	
60+250/61+300 (aterro, viaduto)	Almalaguês. Ocupação (aterro) de áreas agrícolas com parcelas de vinha (km 60+450/60+850). Passagem em viaduto junto de habitações a 40, 50 e 70 m (km 61+250) e sobre áreas agrícolas (olival, hortícolas).	Significativo
62+100/63+300 (escavação, viaduto)	Almalaguês / Anagueis. Habitações a 70-100 m em zona de escavação pronunciada (uma habitação a 10 m do talude de escavação ao km 62+100) e ocupação de algumas parcelas agrícolas. Habitação a 120 m (km 62+250). Edifício rural e estufas junto ao viaduto (km 62+550), pecuárias a 80 m (62+800) e 120 m (km 63+300).	Significativo
63+600 e Ramo poente do Nó de Ceira	Braçais. Habitação a 100m. Abelheira. Ramo Poente do Nó de Ceira junto a várias habitações. Ocupação de parcelas agrícolas anexas.	Significativo
65+000 (Viaduto e túnel)	Vale de Açor. Habitação a 80 m do emboquilhamento do túnel.	Pouco significativo
67+450 (ponte)	Foz do Mosteiro. Habitação a 120 m.	Pouco significativo
69+800/70+800 (ponte, escavação, aterro e túnel)	Venda Nova / Vale de Canas. Habitações sob a ponte (km 69+900), que passa a grande altura. Habitações a 60-100 m (Vale de Canas, km 70+100 a 70+800). Habitação a 70 m (km 71+200), habitações junto ao emboquilhamento do Túnel 2.5, com provável demolição (Foto 25). Desenvolvimento em viaduto e escavação na Mata Nacional de Vale de Canas (interferência visual, intersecção de caminhos).	Muito Significativo
2+400/2+700, Nó com a EN110 (viaduto, escavação)	Vale de Canas / Torres do Mondego. Habitações e ETAR de Torres do Mondego, entre a via (100 m) e os ramos do Nó com a EN110 (80 m).	Significativo

Quadro 6.7.5 - Alternativas de interligação: Identificação e avaliação de impactes

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
Alternativa 1		
0+000/1+000 (aterro, escavação)	Vale de Carneiro / Freixo. Unidades industriais a 100 m (km 0+200, poente) e 30 m (km 0+530, nascente). Habitações a 90-120 m, a nascente. Ocupação de algumas áreas agrícolas com olival e pequenas parcelas com vinha.	Significativo
3+900 (viaduto)	Escoural. Moradia a 70 do viaduto (35 m de altura).	Pouco significativo
Alternativa 2		
1+250 (escavação, aterro)	Outeiro dos Pereiros. Aviário, a 120 m	Pouco significativo
1+900/2+400 (viaduto / escavação)	Gontijas. Habitações e apoios rurais, 100-120 m a poente e a nascente. Ocupação de algumas parcelas com olival	Pouco significativo
3+600 (aterro)	Aldeia dos Gagos. Habitações a 100-120 m.	Pouco significativo
Alternativa 3		
0+900/1+300 (viaduto)	Rego da Murta. Habitações a 90-100 m, a nascente e poente.	Pouco significativo
2+000/3+200 (aterro)	Sandoeira / Troviscal. Diversas habitações a 30, 60 e 100 m. Uma habitação de boa qualidade (Foto 26) sob o traçado (km 2+200). Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Muito significativo
4+500/5+700 (aterro / escavação)	Pussos. Diversas habitações a 30, 40, 50 100 m. Extenso efeito de barreira. Ocupação de algumas parcelas agrícolas.	Significativo
0+000/1+300 (aterro / escavação)	Feteiras / Sobreiral. Habitações a 50 m (km 0+050), 60 m (km 0+350), 100 m (km 0+650 e 1+250). Ocupação de parcelas agrícolas e efeito de barreira (km 0+000 a 0+500)	Significativo
Alternativa 4		
1+000/1+500 (aterro)	Venda Nova. Habitações a 50, 70 e 100 m, Lados nascente e poente. Habitação (Foto 22) sob o traçado (km 0+970). Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Habitações a 60 e 80 m (km 1+250 e 1+350). Habitação rural (Foto 7) sob a rotunda com a EN110. Ocupação de parcela com vinha (km 1+150).	Significativo

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
Alternativa 4		
1+500/2+500 (aterro)	Aviário a 40 m (km 1+850). Habitação a 50 m (km 1+950, lado poente). Instalações pecuárias a 70m (km 2+300).	Significativo
2+700/2+900 Rest. Alt 4.5	Extremo Sul da Variante de Avelar. Várias habitações a 20, 35 e 50 m. O restabelecimento ocupa espaços exteriores de duas moradias.	Muito Significativo
Alternativa 5		
0+000/0+700 (aterro)	Ferrarias e Porto de S. Simão. Várias habitações a 70-100 m, sobretudo do lado de Porto de S. Simão. Habitação recente (Foto 5) sob o traçado (km 0+130). Habitação recente (Foto 6) (não cartografada) a 30 m do km 0+200, lado nascente. Alminha junto ao restabelecimento 1.15.2. Ocupação de parcelas agrícolas anexas a habitações (olival, culturas temporárias). Extenso efeito de barreira	Muito significativo
0+000/1+700 Nó de Avelar Sul	Ferrarias / Venda Nova. Habitações a 100-120, lado Sul. Ocupação de parcelas agrícolas com culturas temporárias, olival e algumas parcelas com vinha. Efeito de barreira. Habitação rural sob a rotunda com a EN110.	Significativo
0+950 (escavação)	Almofala de Baixo. ETAR de Vale de Tábuas, 90 m a nascente.	Pouco significativo
Alternativa 6		
0+700/1+500 (aterro)	Ocupação de algumas parcelas agrícolas com olival e culturas temporárias.	Pouco significativo
Alternativa 7		
1+800/2+300 (viaduto)	Bouçã. Atravessamento em viaduto sobre vale fronteiro à povoação. Lugar com algumas moradias de segunda habitação. Habitação de muito boa qualidade a 90 m, restante núcleo a 150 m. Efeito de barreira visual. Área beneficiada com regadio tradicional fica a nascente do viaduto, em torno da povoação, não sendo afectada.	Significativo
3+400/4+000 (viaduto)	Viavai. Início da zona beneficiada por regadio tradicional sob viaduto (km 3+400) e estendendo-se para poente, não sendo afectada. Habitações rurais a 100 m.	Pouco significativo
4+700 (aterro)	Carvalhais. Habitações a 150-200 m.	Pouco significativo
0+200 (escavação) Nó de Avelar Norte	Habitações rurais em ruínas, a 60-70 m.	Pouco significativo
0+700	Habitações a 130-150 m.	Pouco

km e características do projecto	Identificação de impactes negativos	Avaliação dos impactes
(escavação) Nó de Avelar Norte		Significativo

6.7.2.2. Fase de exploração

A transformação do espaço iniciada na fase de construção assume forma definitiva da fase de funcionamento, acrescentando aos impactes resultantes da transformação do espaço os impactes provenientes da presença e funcionamento da nova infra-estrutura.

Na fase de funcionamento procede-se à análise das seguintes dimensões:

- Presença física da infra-estrutura:
 - Efeito de barreira físico;
 - Efeito de barreira visual e alteração da percepção do espaço.
- Funcionamento da infra-estrutura:
 - Incómodo ambiental (ruído);
 - Efeitos das novas acessibilidades.

Presença física da infra-estrutura

Efeito de barreira físico

Nas áreas agrícolas o efeito de barreira faz-se sentir a vários níveis:

- Redução da produtividade do trabalho pelo aumento do tempo de deslocação de pessoas, e aumento do tempo de utilização de máquinas e veículos;
- Aumento dos tempos de maneio de gado em áreas de pastagem;
- Criação de parcelas sobrantes com reduzida rentabilidade;
- Aumento dos custos de produção;
- Redução da rentabilidade das explorações;
- Desvalorização da propriedade.

Os impactes mais significativos ocorrem nas áreas agrícolas com maior potencial produtivo ou com culturas com maior rentabilidade económica. Como já referido para a fase de construção, verificam-se, sobretudo, nos seguintes troços:

- Solução 1 (km 50+300 a 52+200) e Solução 1A de ligação a Condeixa (km1+500/4+000)
 - Chão de Lamas, passagem em aterro em extensa área de vinha;

Outras situações com impacte significativo ocorrem nos seguintes troços:

- Solução 1
 - Nó de Cabaços (km 1+500 a 2+500), passagem em aterro (olival e culturas temporárias);
 - Ferrarias/Porto de S. Simão (km 27+000 a 27+800), passagem em escavação e aterro (olival e culturas temporárias);
- Solução 2
 - Rego da Murta (km 13+700 a 15+500), passagem em aterro (olival, vinha, culturas temporárias);
 - Almofala de Baixo (km 28+500 a 29+500), passagem em aterro (olival, vinha e culturas temporárias).

Efeito de barreira visual e alteração da percepção do espaço

Para além do efeito de barreira físico, a presença da via produz um efeito de intrusão visual, cuja percepção tem efeitos na degradação da qualidade e amenidade dos espaços, sobretudo na envolvente de áreas com função habitacional ou utilização turística.

Esta degradação potencial dos espaços tem, frequentemente, uma repercussão subsequente ao nível do valor da propriedade e um impacte negativo nas actividades económicas fortemente dependentes da qualidade do espaço.

Os principais impactes ocorrem na proximidade de áreas habitadas e outros espaços sociais, designadamente:

- Solução 1
 - Torre/Manobra/Alviobeira, km 0+500/3+100;
 - Ferrarias/Porto de S. Simão, km 27+000/27+800;

- Envolvente da Variante de Avelar, km 29+300 a 32+100;
 - Orelhudo, troço final das Ligações 1A e 1B a Condeixa.
 - Monforte, km 53+750 a 54+300.
- Solução 2
- Torre/Manobra/Alviobeira, km 0+500/3+100;
 - Rego da Murta, km 13+700/15+500
 - Cruz do Bispo/Pussos/Terras do Paio/Aveleira, km 17+200/19+100;
 - Almofala de Baixo, km 28+500/29+500;
 - Orelhudo, troço final da Ligação 1+2;
 - Mata Nacional de Vale de Canas, km 69+800/70+800.
- Alternativa 3
- Sandoeira/Troviscal/Pussos, km 2+000/5+700.
- Alternativa 5
- Ferrarias/Porto de S. Simão, km 0+000/0+700.

Funcionamento da infra-estrutura

Incómodo ambiental (ruído)

Os impactes no ruído são devidamente analisados no correspondente capítulo específico do presente EIA. Importa aqui referir, contudo, que o incómodo ambiental resultante do ruído provocado pela circulação automóvel constitui um factor que contribui para acentuar o efeito de degradação da qualidade dos espaços, analisado anteriormente.

Efeitos das novas acessibilidades

A criação de novas acessibilidades locais e sub-regionais possibilitada por um eixo longitudinal com um perfil transversal de 2x2, entre Tomar e Coimbra, função até agora inexistente com a qualidade de serviço necessária, constitui, naturalmente, o principal impacto positivo e a razão de ser do Itinerário Complementar em análise.

A construção deste troço do IC3 permitirá contribuir de forma significativa para recentrar o território do Pinhal Interior na faixa Tomar/Coimbra, criando condições para melhorar significativamente a mobilidade, com reflexos no incremento da competitividade territorial, potenciando as oportunidades para o desenvolvimento do tecido empresarial, o aproveitamento dos recursos endógenos (exploração sustentável da floresta, produtos certificados com marca local e desenvolvimento do turismo) e de consolidação dos centros urbanos.

Nesta perspectiva, importa avaliar as Hipóteses de corredor em presença numa dupla dimensão:

- Acessibilidade aos principais centros urbanos;
- Acessibilidade às principais zonas empresariais existentes e previstas.

Verifica-se que o corredor mais interior, constituído pela Solução 1 e pelo troço da Solução 2 que se desenvolve a nascente da Variante de Avelar (km 27+500 a 35+000), é o que apresenta melhores condições de acessibilidade aos concelhos mais interiores, Ferreira do Zêzere, Figueiró dos Vinhos e Miranda do Corvo e a outros mais afastados, não incluídos na área de estudo do presente EIA, como Pedrógão Grande e Castanheira de Pêra.

Para Penela, este corredor é também mais favorável tendo em conta a localização da sua Zona Industrial no Vale de Espinhal.

Para Ansião, este corredor, se bem que menos favorável do que o proporcionado pelo alargamento da Variante de Avelar, oferece satisfatórias condições de acessibilidade quer ao centro urbano quer ao Parque Empresarial do Camporês, dada a proximidade ao IC8 e a articulação entre este itinerário e o futuro IC3.

Alvaiázere é, efectivamente, o centro urbano (incluindo a zona industrial prevista junto à EN348) que menos beneficia deste corredor e para o qual seria preferencial o corredor mais a poente (Solução 2 ou Alternativa 3). No caso de se optar pelo corredor da Solução 1, tal só poderia ser eventualmente compensado com a construção de uma ligação directa entre a Solução 1 e a EN348, não prevista no actual Estudo Prévio.

6.7.3. Impactes cumulativos

6.7.3.1. Identificação dos recursos afectados pelo projecto

Por economia de análise, considerou-se como principais recursos afectados pelo projecto as três grandes dimensões em que os impactes mais relevantes do projecto se fazem sentir:

- Acessibilidades e desenvolvimento;
- Áreas agrícolas e florestais;

- Áreas urbanas e habitacionais.

6.7.3.2. Identificação dos limites espaciais e temporais

No que respeita aos limites espaciais, foram consideradas as escalas de análise utilizadas na avaliação do projecto:

- Localizada, expressando a área de influência directa do projecto;
- Concelhia e sub-regional, expressando a influência indirecta do projecto.

No que respeita a limites temporais, considerou-se, fundamentalmente, o passado recente e o futuro próximo, ambos dentro de um limite temporal aproximado de uma década.

6.7.3.3. Identificação de projectos

Tendo em conta a diversidade dos projectos com potenciais efeitos cumulativos, a complexidade dos impactes socioeconómicos e a tipologia do projecto em análise, a selecção dos projectos para a análise de impactes cumulativos centrou-se, em grande medida, no âmbito das acessibilidades, a que se juntou o desenvolvimento de zonas industriais ou de implantação empresarial, cuja competitividade se articula em grande medida com as acessibilidades.

Foram apenas considerados os projectos mais relevantes e os impactes mais significativos, podendo estes ocorrer na fase de construção e/ou na fase de exploração.

6.7.3.4. Análise de interacções

No Quadro 6.7.6 apresenta-se, de forma sistematizada, a análise efectuada.

Para cada projecto identificado, refere-se o impacte desse projecto em cada um dos recursos, e o impacte cumulativo desse projecto com o IC3, em análise.

A principal conclusão que se retira é que o desenvolvimento do IC3 em análise permitirá reforçar a rede de acessibilidades, potenciadas pela existência de um eixo longitudinal entre Tomar e Coimbra.

Do lado negativo, o impacte cumulativo em áreas agrícolas e florestais poderá ser significativo, o mesmo podendo acontecer com o impacte cumulativo em áreas urbanas.

Quadro 6.7.6 - Análise de impactes cumulativos: Componente Social

Identificação de Outros Projectos e Acções com Impacte sobre os Recursos Identificados	Acessibilidades e Desenvolvimento	Actividade Agrícola e Florestal	Áreas Urbanas e Habitacionais
Projectos já concretizados			
IC3 (A23/Tomar)	Impacte: Em conjugação com a construção da A23, a construção do IC3 entre a A23 e Tomar teve um impacte positivo muito significativo na melhoria das acessibilidades, com consequências relevantes no incremento da centralidade da cidade de Tomar e da sua articulação com as outras cidades do Médio Tejo. Impacte cumulativo: Positivo, muito significativo, no que respeita às acessibilidades, à escala local e sub-regional.	Impacte: A construção da IC3 implicou a ocupação de áreas agrícolas e florestais. Impacte cumulativo: Negativo, significativo.	Impacte: Na área de estudo o troço do IC3 interfere com áreas urbanas. Impacte cumulativo: Negativo, significativo, à escala localizada. O projecto irá afectar novas áreas habitacionais e reforça o impacte já provocado pelo IC3 e Variante à EN 238.
Variante de Avelar	Impacte: Permitiu melhorar as condições de circulação e desviar tráfego de passagem de zonas urbanas. Impacte cumulativo: Positivo, significativo, no que respeita à mobilidade, à escala local.	Impacte: Não ocorreram impactes significativos Impacte cumulativo: Não se verifica.	Impacte: A variante de Avelar interferiu significativamente com habitações. Impacte cumulativo: Negativo, significativo, à escala localizada. O projecto (Solução 1) irá afectar novas habitações.
IC8	Impacte: Único eixo transversal relativamente bem dimensionado na sub-região do Pinhal Interior Norte, permitiu uma melhoria significativa das acessibilidades, entre o interior e o principal eixo longitudinal (A1) Impacte cumulativo: Positivo, muito significativo, no que respeita às acessibilidades, à escala local e sub-regional, permitindo constituir uma articulação de acessibilidades longitudinais e transversais da rede complementar, no Pinhal Interior Norte.	Impacte: A construção da IC8 implicou a ocupação de áreas agrícolas e florestais. Impacte cumulativo: Negativo, significativo.	Impacte: Na área de estudo o troço do IC8 interfere com áreas urbanas. Impacte cumulativo: Negativo, significativo, à escala localizada.

Identificação de Outros Projectos e Acções com Impacte sobre os Recursos Identificados	Acessibilidades e Desenvolvimento	Actividade Agrícola e Florestal	Áreas Urbanas e Habitacionais
Var EN238 (Tomar/Ferreira do Zêzere)	Impacte: A construção desta variante permitiu melhorar os acessos a Ferreira do Zêzere. Impacte cumulativo: Positivo, à escala concelhia e localizada.	Impacte: A construção da Variante implicou a ocupação de áreas agrícolas e florestais. Impacte cumulativo: Negativo, significativo, à escala localizada.	Impacte: Na área de estudo a Variante implicou interferência com áreas habitacionais. Impacte cumulativo: Negativo, significativo à escala localizada, juntamente com o IC3 existente.
Desenvolvimento de Zonas Industriais e de Localização empresarial	Impacte: O desenvolvimento de zonas industriais e de localização empresarial, veio criar condições para a instalação de empresas e desenvolvimento da base económica dos concelhos, aproveitando as potencialidades abertas pelos espaços mais beneficiados pelo desenvolvimento das acessibilidades. Impacte cumulativo: Positivo, à escala concelhia e sub-regional, o reforço das acessibilidades potencia o desenvolvimento económico.	Impacte: O desenvolvimento de zonas industriais implicou a eliminação de algumas áreas agrícolas e florestais. Impacte cumulativo: Negativo, pouco significativo.	Impacte: Não se verificam impactes significativos. Impacte cumulativo: Não se verificam impactes significativos.
Projectos a concretizar			
IC 2 (Leiria/Coimbra)	Impacte: O eventual desenvolvimento numa faixa mais interior e afastada da A1, poderá permitir potenciar as acessibilidades da região do Pinhal Interior. Impacte cumulativo: Positivo, à escala concelhia e sub-regional.	Impacte: É previsível que a construção do IC2 venha a implicar a ocupação de áreas agrícolas e florestais. Impacte cumulativo: Negativo, potencialmente significativo.	Impacte: Não avaliável. Impacte cumulativo: Não avaliável.

6.7.4. Síntese conclusiva

No sub-capítulo 6.7.2 (Quadros 6.7.2 a 6.7.5) efectuou-se uma avaliação de impactes para cada uma das 2 Soluções e das 7 Alternativas em análise, individualmente, acompanhando a sequência quilométrica de cada um dos respectivos corredores.

No Quadro 6.7.7 apresenta-se uma síntese desta avaliação.

Quadro 6.7.7 - Síntese de impactes: Componente Social

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S1	C	Extensa frente de obra junto de áreas habitadas. Túnel em Alviobeira Incómodo provocado pelas operações construtivas.	Actividades construtivas	km 0+500 a 3+100 da Solução 1 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	--
	C/E	Duas habitações inviabilizadas (km 0+550 da Solução 1, sob o traçado; km0+600 no interior do Nó). Duas habitações na zona do túnel de Alviobeira serão demolidas, uma vez que o túnel será construído a céu aberto. Habitações próximas poderão sofrer danos estruturais, caso a construção do túnel implique desmonte a fogo. Ocupação de algumas áreas agrícolas. Contestação pública por parte dos moradores. Efeito de barreira física e visual na fase de exploração, cumulativo com os efeitos do troço do actual IC3 e da Variante a EN 238.	Implantação da via Presença da via	km 0+500 a 3+100 da Solução 1 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Ocupação de parcelas com vinha. Criação de parcelas sobrantes, sem acesso.	Implantação da via Presença da via	km 5+900 a 6+500 da Solução 1	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
	C/E	Proximidade a cemitério de Pias (80 m), depósitos de água de abastecimento público a 35 m do eixo. Moradia a 45 m do eixo. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	km 1+300 a 2+000 do Ramo poente do Nó de Pias da Solução 1	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Duas habitações a 50 e 70 m do eixo. Várias a 100 m do eixo. Ocupação de parcelas agrícolas anexas. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração. Efeito de barreira físico e visual.	Implantação da via Presença da via	Porto Chão, km 11+000 a 11+500 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitação a 35 m do eixo. Várias a 70 m e a 100 m. Atravessamento de parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Granja, km 1+500 a 2+500 do Ramo poente do Nó de Cabaços da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitação (não cartografada), em fase de acabamento, sob o traçado (km 27+300). Várias habitações a 100 m. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Maças de D. Maria e Palheiros, km 25+700 a 26+500 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
S2	C	Extensa frente de obra junto de áreas habitadas. Túnel em Alviobeira. Incómodo provocado pelas operações construtivas.	Actividades construtivas	km 0+500 a 3+100 da Solução 2 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	--
	C/E	Duas habitações inviabilizadas (km 0+550 da Solução 1, sob o traçado; km0+600 no interior do Nó). Duas habitações na zona do túnel de Alviobeira serão demolidas, uma vez que o túnel será construído a céu aberto. Habitações próximas poderão sofrer danos estruturais, caso a construção do túnel implique desmonte a fogo. Ocupação de algumas áreas agrícolas. Contestação pública por parte dos moradores. Efeito de barreira física e visual na fase de exploração, cumulativo com os efeitos do troço do actual IC3 e da Variante a EN 238.	Implantação da via Presença da via	km 0+500 a 3+100 da Solução 2 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Duas habitações a 50 e 70 m do eixo. Várias a 100 m do eixo. Ocupação de parcelas agrícolas anexas. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração. Efeito de barreira físico e visual.	Implantação da via Presença da via	Porto Chão, km 11+000 a 11+500 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitação a 35 m do eixo. Várias a 70 m e a 100 m. Atravessamento de parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Granja, km 1+500 a 2+500 do Ramo poente do Nó de Cabaços da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitação (não cartografada), em fase de acabamento, sob o traçado (km 27+300). Várias habitações a 100 m. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Maças de D. Maria e Palheiros, km 25+700 a 26+500 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
S3	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Habitações a 90 e 100 m. Unidade industrial a 30 m do eixo. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração	Implantação da via Presença da via	Vale de Carneiro /Freixo, km 0+000 a 1+000 da Alternativa 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Duas habitações a 50 e 70 m do eixo. Várias a 100 m do eixo. Ocupação de parcelas agrícolas anexas. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração. Efeito de barreira físico e visual.	Implantação da via Presença da via	Porto Chão, km 11+000 a 11+500 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitação a 35 m do eixo. Várias a 70 m e a 100 m. Atravessamento de parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Granja, km 1+500 a 2+500 do Ramo poente do Nó de Cabaços da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitação (não cartografada), em fase de acabamento, sob o traçado (km 27+300). Várias habitações a 100 m. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Maçãs de D. Maria e Palheiros, km 25+700 a 26+500 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
S4	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Habitações a 90 e 100 m. Unidade industrial a 30 m do eixo. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração	Implantação da via Presença da via	Vale de Carneiro /Freixo, km 0+000 a 1+000 da Alternativa 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas e efeito de barreira extenso. Duas habitações a 50 m e várias habitações a 100 m.	Implantação da via Presença da via	Areias e Telhadas, km 8+000 a 10+300 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Diversas habitações a 30, 60 e 100 m. Uma habitação sob o traçado (km 2+200 da Alt. 3). Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Sandoeira / Troviscal, km 2+000 a 3+200 da Alternativa 3	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Diversas habitações a 30, 40, 50 e 100 m. Ocupação de algumas parcelas agrícola. Extenso efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Pussos, km 4+500 a 5+700 da Alternativa 3	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitações a 50, 60 e 100 m. Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Feteiras / Sobral, km 0+000 a 1+300 do Ramo de Ligação a Alvaiázere, da Solução 2 ou da Alternativa 3	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Duas habitações a 35 m do eixo. Ocupação de pequenas parcelas com olival e culturas temporárias. Criação de parcelas sobrantes. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Nexebra, km 26+250 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
S5	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Habitações a 90 e 100 m. Unidade industrial a 30 m do eixo. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração	Implantação da via Presença da via	Vale de Carneiro /Freixo, km 0+000 a 1+000 da Alternativa 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas e efeito de barreira extenso. Duas habitações a 50 m e várias habitações a 100 m.	Implantação da via Presença da via	Areias e Telhadas, km 8+000 a 10+300 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
S5	C/E	Diversas habitações a 30, 50, 70 e 90 m do eixo. Pequena ETAR parcialmente sob o traçado (km 13+700/13+750). Igreja e cemitério anexo a 80 m do eixo (km 14+080). Edifício de Associação Recreativa a 50 m (km 19+100). Interferência física e sociocultural com um espaço	Implantação da via Presença da via	Rego da Murta, km 13+700 a 15+500 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
		Ocupação de parcelas agrícolas com olival, vinha e culturas temporárias. Extenso efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.											
	C/E	Diversas habitações a 40, 50 e 70 m. Estufas junto do traçado (km 17+750). Ocupação de parcelas agrícolas. Extenso efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Cruz do Bispo / Pussos / Terras do Paio / Aveleira, km 17+200 a 19+100 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitações a 50, 60 e 100 m. Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Feteiras / Sobral, km 0+000 a 1+300 do Ramo de Ligação a Alvaiázere, da Solução 2.	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Duas habitações a 35 m do eixo. Ocupação de pequenas parcelas com olival e culturas temporárias. Criação de parcelas sobrantes. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Nexebra, km 26+250 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
S6	C	Extensa frente de obra junto de áreas habitadas. Túnel em Alviobeira. Incómodo provocado pelas operações construtivas.	Actividades construtivas	km 0+500 a 3+100 da Solução 2 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	--
	C/E	Duas habitações inviabilizadas (km 0+550 da Solução1, sob o traçado; km0+600 no interior do Nó). Duas habitações na zona do túnel de Alviobeira serão demolidas, uma vez que o túnel será construído a céu aberto. Habitações próximas poderão sofrer danos estruturais, caso a construção do túnel implique desmonte a fogo. Ocupação de algumas áreas agrícolas. Contestação pública por parte dos moradores. Efeito de barreira física e visual na fase de exploração, cumulativo com os efeitos do troço do actual IC3 e da Variante a EN 238.	Implantação da via Presença da via	km 0+500 a 3+100 da Solução 2 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Habitações a 90 e 100 m. Unidade industrial a 30 m do eixo. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração	Implantação da via Presença da via	Vale de Carneiro /Freixo, km 0+000 a 1+000 da Alternativa 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas e efeito de barreira extenso. Duas habitações a 50 m e várias habitações a 100 m.	Implantação da via Presença da via	Areias e Telhadas, km 8+000 a 10+300 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Diversas habitações a 30, 50, 70 e 90 m do eixo. Pequena ETAR parcialmente sob o traçado (km 13+70013+750). Igreja e cemitério anexo a 80 m do eixo (km 14+080). Edifício de Associação Recreativa a 50 m (km 19+100). Interferência física e sociocultural com um espaço de referência da freguesia. Ocupação de parcelas agrícolas com olival, vinha e culturas temporárias. Extenso efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Rego da Murta, km 13+700 a 15+500 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
S6	C/E	Diversas habitações a 40, 50 e 70 m. Estufas junto do traçado (km 17+750). Ocupação de parcelas agrícolas. Extenso efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Cruz do Bispo / Pussos / Terras do Paio / Aveleira	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
	C/E	Habitacões a 50, 60 e 100 m. Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Feteiras / Sobral, km 0+000 a 1+300 do Ramo de Ligação a Alvaiázere, da Solução 2.	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Duas habitacões a 35 m do eixo. Ocupação de pequenas parcelas com olival e culturas temporárias. Criação de parcelas sobrantes. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Nexebra, km 26+250 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
S7	C	Extensa frente de obra junto de áreas habitadas. Túnel em Alviobeira. Incómodo provocado pelas operações construtivas.	Actividades construtivas	km 0+500 a 3+100 da Solução 2 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	--
	C/E	Duas habitacões inviabilizadas (km 0+550 da Solução 1, sob o traçado; km 0+600 no interior do Nó). Duas habitacões na zona do túnel de Alviobeira serão demolidas, uma vez que o túnel será construído a céu aberto. Habitacões próximas poderão sofrer danos estruturais, caso a construção do túnel implique desmonte a fogo. Ocupação de algumas áreas agrícolas. Contestação pública por parte dos moradores. Efeito de barreira física e visual na fase de exploração, cumulativo com os efeitos do troço do actual IC3 e da Variante a EN 238.	Implantação da via Presença da via.	km 0+500 a 3+100 da Solução 2 (Torre, Manobra, Alviobeira)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Habitacões a 90 e 100 m. Unidade industrial a 30 m do eixo. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração	Implantação da via Presença da via	Vale de Carneiro /Freixo, km 0+000 a 1+000 da Alternativa 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas e efeito de barreira extenso. Duas habitacões a 50 m e várias habitacões a 100 m.	Implantação da via Presença da via	Areias e Telhadas, km 8+000 a 10+300 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Diversas habitacões a 30, 60 e 100 m. Uma habitação sob o traçado (km 2+200 da Alt. 3). Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Sandoeira / Troviscal, km 2+000 a 3+200 da Alternativa 3	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Diversas habitacões a 30, 40, 50 e 100 m. Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Extenso efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Pussos, km 4+500 a 5+700 da Alternativa 3	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitacões a 50, 60 e 100 m. Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Feteiras / Sobral, km 0+000 a 1+300 do Ramo de Ligação a Alvaiázere, da Solução 2 ou da Alternativa 3	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
S7	C/E	Duas habitacões a 35 m do eixo. Ocupação de pequenas parcelas com olival e culturas temporárias. Criação de parcelas sobrantes. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Nexebra, km 26+250 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
L1	C/E	Várias habitações a 70-100 m. Habitação recente sob o traçado (km 0+130). Habitação recente a 30 m (km 0+280). Ocupação de parcelas agrícolas a habitações (olival, culturas temporárias). Extenso efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Ferrarias e Porto de S. Simão, km 0+000 a 0+700 da Alternativa 5	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Habitações a 100-120 m. Habitação sob a rotunda com a EN110. Ocupação de parcelas agrícolas com culturas temporárias, olival e algumas parcelas com vinha.	Implantação da via Presença da via	Ferrarias / Venda Nova, km 0+000/1+700 do Ramo do Nó de Avelar Sul da Alternativa 5.	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
L2	C/E	Várias habitações a 70-100 m. Habitação recente sob o traçado (km 0+130). Habitação recente a 30 m (km 0+280). Ocupação de parcelas agrícolas a habitações (olival, culturas temporárias). Extenso efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Ferrarias e Porto de S. Simão, km 27+000 a 27+800 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Ocupação e seccionamento de áreas agrícolas com olival e culturas temporárias. Aviário a 40 m (km 29+300), Pecuárias. A 50 m (km 29+600). Habitação sob rotunda do Nó de Avelar Sul. Habitação a 100 m (km 29+300). Entre o km 30+000 e 30+200: quatro habitações a 50 m, uma habitação a 20 m, restabelecimento ocupando áreas exteriores de duas moradias.	Implantação da via Presença da via	Envolvente Sul da Variante de Avelar, km 29+200 a 30+200 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
L3	C/E	Habitações a 50, 70 e 100 m. Habitação sob o traçado (km 0+970). Habitação rural sob a rotunda do Nó de Avelar. Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Venda Nova, km 1+000 a 1+500 da Alternativa 5	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Aviário a 40 m (km 1+850), pecuárias a 70 m (km 2+300). Habitação a 50 m (km 1+950). Entre o km 2+700 e 2+900: quatro habitações a 50 m, uma habitação a 20 m, restabelecimento ocupando áreas exteriores de duas moradias.	Implantação da via Presença da via	Envolvente Sul da Variante de Avelar, km 1+500 a 2+900 da Alternativa 5	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
L4	C/E	Habitações a 50 m e a 70 m. Habitação sob talude. Habitação rural sob a rotunda do Nó de Avelar Sul. Ocupação de parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Venda Nova, km 27+500 a 27+600, da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Várias habitações, algumas delas recentes, a 20 m (sob os taludes), 40 e 70 m. Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Almofala de Baixo, km 28+500 a 29+500 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
N1	C/E	Atravessamento em viaduto sobre vale fronteiro à povoação. Moradia a 90 m. Efeito de barreira visual.	Presença da via	Bouçã, km 1+800 a 2+300 da Alternativa 7	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Interferência com o limite nascente da Zona Industrial de Penela. Unidade de logística encostada ao viaduto.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 43+000 a 43+300 da Solução 1	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
N1	C/E	Ramo nascente do Nó de Penela em área agrícola com culturas temporárias. Passagem junto a habitação. Habitação em acabamento (não cartografada) a 20 m do km 1+300.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 1+300 a 1+500 do Ramo do Nó de Penela da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
	C/E	Ocupação de extensa área de vinha, originando parcelas sobrantes. Extenso efeito de barreira físico e visual. Campo de futebol a 80 m	Implantação da via Presença da via	Chão de Lamas, km 50+300 a 51+300 da Solução 1, Nó com EN342 e Ligação a Condeixa Sol.1A	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Habitação a 60 m (km 53+700), com acesso cortado pela escavação. Várias moradias a 50 m e 80 m. Efeito de barreira físico e visual.	Implantação da via Presença da via	Monforte, km 53+700 a 54+200 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de áreas com vinha (km 4+700 a 5+200). Passagem a Norte da povoação de Vila Seca, habitações a 100 m, exploração pecuária a 100 m do km 5+750.	Implantação da via Presença da via	Vila Seca, km 4+700 a 6+000 da Ligação 1A	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Passagem a Norte da povoação de Bem da Fé a 100 m de cemitério e de habitação em construção. Corte de estrada de acesso à povoação, obrigando a restabelecimento de 250 m.	Implantação da via Presença da via	Bem da Fé, km 7+000 a 7+400 da Ligação 1A	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas, efeito de barreira. Doze habitações entre 20 e 100 m. Uma habitação sob o traçado. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Orelhudo, km 11+200 a 11+900 da Ligação 1A	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
N2	C/E	Várias habitações, algumas delas recentes, a 20, 40 e 70 m. Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Almofala de Baixo, km 28+500 a 29+500 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Atravessamento em viaduto sobre vale fronteiro à povoação. Moradia a 90 m. Efeito de barreira visual.	Presença da via	Bouçã, km 1+800 a 2+300 da Alternativa 7	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Interferência com o limite nascente da Zona Industrial de Penela. Unidade de logística encostada ao viaduto.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 43+000 a 43+300 da Solução 1	-	●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ramo nascente do Nó de Penela em área agrícola com culturas temporárias. Passagem junto a habitação. Habitação em acabamento (não cartografada) a 20 m do km 1+300.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 1+300 a 1+500 do Ramo do Nó de Penela da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de extensa área de vinha, originando parcelas sobrantes. Extenso efeito de barreira físico e visual. Campo de futebol a 80 m	Implantação da via Presença da via	Chão de Lamas, km 50+300 a 51+300 da Solução 1, Nó com EN342 e Ligação a Condeixa Sol.1A	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
N2	C/E	Habitação a 60 m (km 53+700), com acesso cortado pela escavação. Várias moradias a 50 m e 80 m. Efeito de barreira físico e visual.	Implantação da via Presença da via	Monforte, km 53+700 a 54+200 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
	C/E	Nó e plena via ocupando pequenas parcelas agrícolas, com culturas temporárias e vinha. Efeito de barreira. Habitações a 80 e 100m.	Implantação da via Presença da via	Senhora da Saúde, km 0+000 a 2+100 da Ligação 1B	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas, efeito de barreira. Doze habitações entre 20 e 100 m. Uma habitação sob o traçado. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Orelhudo, km 11+200 a 11+900 da Ligação 1A	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
N3	C/E	Doze edifícios de habitação próximo da actual variante de Avelar ficarão até 50 m do eixo, seis deles poderão ser demolidos. Vários outros edifícios ficam entre 50 e 100 m. Grande perturbação na fase de construção. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Envolvente da Variante de Avelar, km 32+200 a 32+100 da Solução 1	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Interferência com o limite nascente da Zona Industrial de Penela. Unidade de logística encostada ao viaduto.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 43+000 a 43+300 da Solução 1	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ramo nascente do Nó de Penela em área agrícola com culturas temporárias. Passagem junto a habitação. Habitação em acabamento (não cartografada) a 20 m do km 1+300.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 1+300 a 1+500 do Ramo do Nó de Penela da Solução 1	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de extensa área de vinha, originando parcelas sobrantes. Extenso efeito de barreira físico e visual. Campo de futebol a 80 m	Implantação da via Presença da via	Chão de Lamas, km 50+300 a 51+300 da Solução 1, Nó com EN342 e Ligação a Condeixa Sol.1A	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Habitação a 60 m (km 53+700), com acesso cortado pela escavação. Várias moradias a 50 m e 80 m. Efeito de barreira físico e visual.	Implantação da via Presença da via	Monforte, km 53+700 a 54+200 da Solução 1	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de áreas com vinha (km 4+700 a 5+200). Passagem a Norte da povoação de Vila Seca, habitações a 100 m, exploração pecuária a 100 m do km 5+750.	Implantação da via Presença da via	Vila Seca, km 4+700 a 6+000 da Ligação 1A	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Passagem a Norte da povoação de Bem da Fé a 100 m de cemitério e de habitação em construção. Corte de estrada de acesso à povoação, obrigando a restabelecimento de 250 m.	Implantação da via Presença da via	Bem da Fé, km 7+000 a 7+400 da Ligação 1A	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas, efeito de barreira. Doze habitações entre 20 e 100 m. Uma habitação sob o traçado. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Orelhudo, km 11+200 a 11+900 da Ligação 1A	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
N4	C/E	Doze edifícios de habitação próximo da actual variante de Avelar ficarão até 50 m do eixo, seis deles poderão ser demolidos. Vários outros edifícios ficam entre 50 e 100 m. Grande perturbação na fase de construção. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Envolvente da Variante de Avelar, km 32+200 a 32+100 da Solução 1	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
	C/E	Interferência com o limite nascente da Zona Industrial de Penela. Unidade de logística encostada ao viaduto.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 43+000 a 43+300 da Solução 1	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ramo nascente do Nó de Penela em área agrícola com culturas temporárias. Passagem junto a habitação. Habitação em acabamento (não cartografada) a 20 m do km 1+300.	Implantação da via Presença da via	Vale de Espinhal, km 1+300 a 1+500 do Ramo do Nó de Penela da Solução 1	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de extensa área de vinha, originando parcelas sobrantes. Extenso efeito de barreira físico e visual. Campo de futebol a 80 m	Implantação da via Presença da via	Chão de Lamas, km 50+300 a 51+300 da Solução 1, Nó com EN342 e Ligação a Condeixa Sol.1A	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Habitação a 60 m (km 53+700), com acesso cortado pela escavação. Várias moradias a 50 m e 80 m. Efeito de barreira físico e visual.	Implantação da via Presença da via	Monforte, km 53+700 a 54+200 da Solução 1	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Nó e plena via ocupando pequenas parcelas agrícolas, com culturas temporárias e vinha. Efeito de barreira. Habitações a 80 e 100m.	Implantação da via Presença da via	Senhora da Saúde, km 0+000 a 2+100 da Ligação 1B	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas, efeito de barreira. Doze habitações entre 20 e 100 m. Uma habitação sob o traçado. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Orelhudo, km 11+200 a 11+900 da Ligação 1A	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
N5	C/E	Doze edifícios de habitação próximo da actual variante de Avelar ficarão até 50 m do eixo, seis deles poderão ser demolidos. Vários outros edifícios ficam entre 50 e 100 m. Grande perturbação na fase de construção. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Envolvente da Variante de Avelar, km 32+200 a 32+100 da Solução 1	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Moradia recente a 90 m do eixo (km 41+050). Frente de habitações a 90-120m. Habitação rural a 70 m (km 41+450). Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Chão de Ourique, km 41+000 a 41+800 da Solução 2	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Efeito de barreira. Habitações a 100 m	Implantação da via Presença da via	Casal Novo, km 55+750 e 1+900 do Nó com a EN342	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas, efeito de barreira. Doze habitações entre 20 e 100 m. Uma habitação sob o traçado. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Orelhudo, km 3+500 a 4+900 da Ligação 1+2	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
N5	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com vinha (km 60+450 a 60+850). Efeito de barreira. Passagem em viaduto junto a habitações a 40, 50 e 70 m.	Implantação da via Presença da via	Almalaguês, km 60+250 a 61+300 da Solução 2	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
	C/E	Habitações a 60-80 m do eixo e a 10-30 m do talude de escavação. Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Edifício rural e Estufas junto ao viaduto (km 63+550), pecuária a 80 m.	Implantação da via Presença da via	Almalaguês / Anagueis, km 62+100 a 63+300 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
N6	C/E	Depósito de água junto a restabelecimento (km 35+750). Habitações recentes a 60 m e 100 m (km 35+860). Capela a 60 m (km 36+150). Habitações a 70 m (km 36+200). Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Câneve, km 35+700 a 36+800 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Moradia recente a 90 m do eixo (km 41+050). Frente de habitações a 90-120m. Habitação rural a 70 m (km 41+450). Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Efeito de barreira.	Implantação da via Presença da via	Chão de Ourique, km 41+000 a 41+800 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com olival e vinha. Efeito de barreira. Habitações a 100 m	Implantação da via Presença da via	Casal Novo, km 55+750 e 1+900 do Nó com a EN342	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas, efeito de barreira. Doze habitações entre 20 e 100 m. Uma habitação sob o traçado. Efeito de barreira. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Orelhudo, km 3+500 a 4+900 da Ligação 1+2	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Ocupação de parcelas agrícolas com vinha (km 60+450 a 60+850). Efeito de barreira. Passagem em viaduto junto a habitações a 40, 50 e 70 m.	Implantação da via Presença da via	Almalaguês, km 60+250 a 61+300 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitações a 60-80 m do eixo e a 10-30 m do talude de escavação. Ocupação de algumas parcelas agrícolas. Edifício rural e estufas junto ao viaduto (km 63+550), pecuária a 80 m.	Implantação da via Presença da via	Almalaguês / Anagueis, km 62+100 a 63+300 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
M1	C/E	Ramo ponte do Nó de Ceira junto a várias habitações. Ocupação de parcelas agrícolas anexas. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Abelheira, km 63+600 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Frente de habitações (Vale de Canas) a 60-100 m. Habitações junto ao emboquilhamento do túnel, com provável demolição. Atravessamento da Mata Nacional de Vale de Canas.	Implantação da via Presença da via	Vale de Canas, km 69+800 a 70+800 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Ramo do Nó com a EN110 desenvolvendo-se na Mata Nacional de Vale de Canas. Habitações e ETAR entre a via e os ramos do Nó com a EN110. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Vale de Canas / Torres do Mondego, km 2+400 a 2+700 do ramo de ligação à EN110 da Solução 2	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
M2	C/E	Ramo ponte do Nó de Ceira junto a várias habitações. Ocupação de parcelas agrícolas anexas. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Abelheira, km 59+000 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
	C	Abertura e construção do túnel (km 65+500) muito próximo de habitações. Grande perturbação na fase de construção, nomeadamente pela utilização de explosivos e tráfego de pesado com transporte de terras.	Construção do túnel	Tapada, Ceira, km 65+650 da Solução 1	-	●●	DIR	TEMP	C	L	REV	---	--
	C/E	Viaduto e túnel próximo de habitações. Degradação da qualidade ambiental. Efeito de barreira visual.	Implantação da via Presença da via	Tapada, Ceira, km 65+650 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	
	C/E	Várias habitações a 40, 70 e 100 m do final do viaduto e do emboquilhamento do túnel. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Tapada, Ceira, km 65+650 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Habitacões a 70 e 100 m do encontro Norte da ponte sobre o rio Mondego. Habitacões e ETAR entre a via e os ramos do Nó com a EN110. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração.	Implantação da via Presença da via	Torres do Mondego, km 63+750 a 64+000 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	
	C/E	Santo António dos Olivais, Coimbra, Várias habitações a 100 m do emboquilhamento do túnel. Barracões (criação de aves) a 40 m. Degradação da qualidade ambiental na fase de exploração	Implantação da via Presença da via	Santo António dos Olivais, km 65+800 da Solução 1	-	●●	DIR	PER	C	L	IRREV	--	

Legenda:

Fase: Construção (C) Exploração (E)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

Magnitude: Elevada (●●●) Média (●●) Reduzida (●)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

6.8. Planeamento e Gestão do Território

6.8.1. Introdução

A caracterização da situação de referência do território atravessado pelas propostas de corredor para desenvolvimento do projecto deste lanço do IC3, na perspectiva da componente ambiental do *Planeamento e Gestão do Território*, que se apresentou no capítulo 4.8, estruturou-se fundamentalmente nos seguintes aspectos:

- Enquadramento administrativo e regional da área de estudo

Este ponto é de carácter essencialmente descritivo, procurando-se fornecer o quadro da organização administrativa da região atravessada, evidenciando as suas agregações na área de estudo e as suas ligações para fora dela.

Esta organização territorial não tem um carácter estático nem definitivo, desenhando-se em diversas delimitações regionais e sub-regionais, nem sempre coincidentes, consoante o carácter corográfico, geo-morfológico, funcional, administrativo ou regulamentar das mesmas.

Como referido, este ponto teve essencialmente objectivos de enquadramento do projecto e de descrição da situação administrativa da área de estudo, sem implicações directas para uma avaliação de impactes, embora se procure identificar as principais consequências esperadas da concretização deste projecto na estruturação do território a atravessar pelas diferentes hipóteses de traçado, a desenvolver no ponto da análise dos impactes da nova via e a sua inserção territorial.

- Ocupação actual do solo e inserção territorial do projecto

A área de estudo define um território concreto de abordagem, no qual ocorre historicamente um processo de ocupação e de apropriação por parte das comunidades aí situadas, do que resulta uma diversidade específica de usos do solo, em função das características geo-morfológicas do território, de opções culturais, de dinâmicas sociais e oportunidades económicas, de padrões de assentamento e de relacionamento de comunidades e de demarcação de espaços, quer a partir da vivência das próprias comunidades quer como expressão localizada de critérios e de condicionalismos exógenos.

Daqui emergem situações de delimitação, de constrangimento ou de consagração de usos, assim como a definição de vocações preferenciais ou decorrentes dos usos pré-existentes.

Neste ponto procedeu-se ao levantamento dos usos actuais do solo, essencialmente agrupados a partir das suas características descritivas mas que propiciam, desde logo, alguma arrumação e hierarquização de análise, e à identificação da relação potencial entre os corredores projectados e esses usos identificados.

Além da descrição dos usos do solo nas áreas atravessadas por cada um dos corredores em estudo, procurou-se que essa descrição reflectisse também o modo como esses corredores se inserem no território e como representam opções rodoviárias e de minimização antecipada de potenciais conflitos com os usos encontrados.

A ocorrência de usos mais sensíveis ou qualificados, quer por si mesmos, quer por originarem ou suportarem classificações ou regulamentações específicas, quer em função da sua compatibilidade com a presença de uma via rodoviária, propiciam critérios para avaliação de impactes e para comparação entre as alternativas em análise, quer em parâmetros quantitativos quer qualitativos.

- Instrumentos de gestão do território e de política de solos

Todo o território nacional está abrangido por instrumentos de gestão territorial, a diferentes escalas de aplicação e de âmbito variável, sejam sectoriais ou globais, de carácter predominantemente estratégico ou essencialmente regulamentar. Estes instrumentos tanto definem as linhas estratégicas sobre as quais assenta o desenvolvimento territorial como sistematizam regras e procedimentos referentes aos vários usos do solo, prescritos, admitidos, condicionados ou interditos.

Nesse ponto procedeu-se à identificação dos instrumentos de gestão do território e de política de solos aplicáveis à área de estudo e com pertinência para a análise deste tipo de projectos, o que permite a verificação da ocorrência de impactes sobre o ordenamento do território e a respectiva avaliação quantitativa e qualitativa.

A avaliação dos potenciais impactes sobre os instrumentos de gestão territorial considera não só a interferência da via com as classes de uso e as condicionantes decorrentes da sua regulamentação como também a verificação do que neles se definia para este projecto face às propostas concretas agora em análise.

Esta avaliação cruza-se, inevitavelmente, com os usos efectivos do território, sobretudo nas dimensões descritivas e quantitativas desses impactes, permitindo extrair os factores que se considerem mais significativos para avaliação de impactes e comparação de alternativas do projecto.

- Áreas condicionadas e servidões e restrições de utilidade pública

Por último, foi feito o levantamento de situações sujeitas a condicionantes específicas, seja pela demarcação ou classificação de áreas especiais para protecção do património natural ou do património cultural, ou pela presença de equipamentos, actividades ou infra-estruturas a que estão associadas servidões administrativas ou restrições de utilidade pública.

Estas situações implicam a avaliação dos efeitos que sobre elas terão a transformação do uso do solo induzida pela nova via, que altere as condições que levaram à sua classificação ou que impliquem com o seu funcionamento eficaz, possibilitando, assim, uma avaliação destes impactes, que pode assentar em critérios quantitativos (área afectada, por exemplo) ou qualitativos (verificação da continuidade de funcionamento de um equipamento, por exemplo).

6.8.2. Metodologia

Procurando concretizar o enunciado no ponto anterior, a avaliação de impactes a desenvolver neste capítulo será feita, numa primeira fase, para as várias dimensões que se evidenciaram na caracterização da situação de referência, para depois se procurar a sua integração em termos que permitam não apenas definir o significado atribuído a esses impactes como estabelecer a base para a comparação das diferentes hipóteses de traçado que são propostas neste Estudo Prévio.

A metodologia geral desta avaliação do significado dos impactes e da comparação de alternativas será a definida para todo o EIA, com as especificações que se indicarão em cada situação.

Parte dos factores aqui considerados cruzam-se com outras componentes ambientais, maioritariamente com a Componente Social mas também, em casos mais específicos, com a Ecologia ou com os factores relacionados com o património natural e com o património cultural na área de estudo.

No entanto, procura-se que esta avaliação assente em critérios próprios desta componente ambiental, evitando repetições ou decalques de outras componentes, que poderiam levar a um enviesamento da avaliação final global do projecto, nomeadamente na hierarquização das hipóteses de traçado.

Algumas das dimensões avaliadas apresentam-se com uma dominante quantitativa (como seja a medição de áreas de RAN ou de REN afectadas ou a interferência com classes de ordenamento definidas, como áreas urbanas, por exemplo), enquanto outras dimensões serão sobretudo avaliadas numa perspectiva qualitativa (como os efeitos esperados das interferências da via sobre servidões administrativas, por exemplo).

Em todo o caso, e desde que tal seja operacional, procura-se aliar estas duas abordagens, quantitativa e qualitativa, na avaliação de impactes que seguidamente se irá desenvolver.

6.8.3. Identificação e avaliação de impactes

6.8.3.1. Impactes na estruturação e diferenciação do território

A generalidade dos impactes sobre a estruturação e diferenciação do território podem considerar-se positivos, quer de forma directa quer indirecta.

Ainda que na fase de construção estes impactes tenham uma menor evidência e sejam sobretudo de carácter indirecto, essencialmente sob a forma de consolidação das áreas urbanas ou de localização empresarial que mais possam aproveitar com as novas acessibilidades proporcionadas pela via, ou por efeitos de “antecipação” na procura de novos espaços que agora se revelem mais atractivos, este efeito far-se-á sentir, sobretudo, na fase de exploração.

Assim, na fase de construção os principais impactes positivos são os que se relacionam com a definição do traçado da via, permitindo a progressiva adequação do território à nova situação que daí resultará, em termos de acessibilidades e de localizações preferenciais para espaços urbanos e de localização de serviços e unidades industriais.

Dado ser esta uma via sem acessos de nível, estes efeitos far-se-ão sentir sobretudo na envolvente dos nós rodoviários previstos, variando, necessariamente, com a respectiva localização.

A presença da via constitui, desde a fase de construção, um ponto de referência quer em função das condicionantes resultantes da sua presença física, quer em função da atractividade relacionada com as futuras acessibilidades proporcionadas.

Na fase de exploração, os impactes do projecto na estrutura e dinâmica do povoamento e na rede urbana podem ser relevantes, sobretudo, em função da inserção da via na rede viária regional de nível superior, actual e prevista (IP1/A1, IP3, IP6/A23, IC2, IC8, IC9), com as consequências daí resultantes em termos de acessibilidade acrescida às localizações envolventes aos nós de ligação do IC3.

Deve referir-se que o actual eixo viário que suporta as ligações entre Tomar e Condeixa / Coimbra, as EN 110 e 347, apesar da sua importância, apenas serve directamente uma das sedes dos concelhos atravessados (Penela), ficando as outras sedes de concelho ligadas a este eixo através da rede local de estradas nacionais e municipais.

Este lanço do IC3 de algum modo reforça esta situação, continuando a passar relativamente longe das sedes de concelho, decorrendo daqui o seu principal efeito estruturante na definição da rede urbana regional. De facto, os nós intermédios previstos nas diversas propostas de traçado (podendo exceptuar-se, de algum modo, o Nó de Alvaiázere integrado na Solução 2 e na Alternativa 3, em que há a nítida intenção de servir directamente a sede de concelho) localizam-se na proximidade das povoações que já hoje se apresentam como expressões urbanas significativas resultantes da sua posição privilegiada em relação às estradas nacionais do eixo Tomar – Condeixa / Coimbra, pelo que apesar da melhoria esperada nas acessibilidades e na conectividade rodoviária intra-regional e, consequentemente, das sedes destes concelhos, tal não é feito através da desqualificação ou subordinação das localizações existentes, antes as reforça e consolida, sobretudo na metade sul deste lanço (Pias, Areias, Rego da Murta, Cabaços, Pussos, Maçãs de D. Maria, Chão de Couce, Avelar).

Na metade norte este efeito poderá ser mais difuso, quer porque a inserção da Solução 1, para norte do Nó de Avelar Norte, já poderá fazer deslocar este eixo mais para nascente, com impactes mais sentidos em termos de acessibilidade para fora da área de estudo, em particular dos concelhos de Miranda do Corvo e Lousã, quer porque a actual rede viária se apresenta menos definida, no sentido da ausência de um eixo preferencial para as ligações a Coimbra, quer, ainda, porque os nós agora previstos já assumem aqui um tipo de ligação com a rede local que acentua a função de ligação entre centros principais.

O efeito de reforço da actual estrutura urbana é, de qualquer modo, preponderante, ainda que com diferentes concretizações no território em função das soluções de traçado que vierem a ser seleccionadas, o que se manifesta igualmente pelo serviço às principais localizações industriais já pré-existentes ou pré-definidas na região (Alviobeira, Avelar, Camporês, Espinhal).

Mais uma vez, também neste particular, apenas a alternativa de traçados representada pela aproximação a Alvaiázere proporcionada pela Solução 2 e Alternativa 3, que deste ponto de vista são indiferentes, se afasta deste padrão geral, ao possibilitar não só a conectividade preferencial à sede de concelho, como terá um efeito de suporte na afirmação de uma nova localização industrial, prevista mas ainda muito incipiente, a sul de Alvaiázere.

6.8.3.2. Impactes sobre a gestão do território e os usos do solo

Os instrumentos de gestão territorial definem estratégias, preferências e interdições para os usos do solo, que se traduzem em demarcações, zonamentos e regulamentações para a concretização espacial dessas estratégias e desses princípios.

Assim sendo, tem que se assumir como princípio de referência que deverão considerar-se sempre como impactes negativos todas as situações que não correspondam a essas demarcações ou regulamentos. No entanto, o significado desse impacto já deve ser avaliado de forma mais concreta, levando-se em consideração duas dimensões:

- a ocorrência de situações em que se contrariam disposições regulamentares expressas, isto é, se a inscrição da via se faz em situações em que os regulamentos de gestão territorial ou o estatuto das classificações do solo interditam este tipo de operações ou de presenças;
- os efeitos da via em termos de implicação para a manutenção ou concretização da vocação atribuída a determinados espaços, isto é, se a construção ou presença da via obriga à reclassificação das áreas envolventes ou impede a concretização do preconizado para determinados espaços.

Naturalmente, consideram-se positivas as situações em que a inscrição da nova via corresponde e confirma o preconizado nos diversos instrumentos de gestão do território ou se contribui para a concretização da vocação de determinados espaços (como será o caso da criação ou reforço de acessibilidades a áreas de desenvolvimento urbano ou industrial, ou a consolidação da rede urbana, por exemplo).

Como decorre da caracterização do território onde se desenvolve o IC3, os Planos Directores Municipais dos concelhos atravessados pelo presente trecho são os principais instrumentos de gestão do território a considerar.

Na generalidade, estes PDM apresentam-se já relativamente “envelhecidos”, todos com mais de 10 anos em relação à data da sua ratificação oficial, chegando a cerca de 15 anos em relação ao momento da sua elaboração e definição de estratégias.

Assim sendo, os seus objectivos gerais, naquilo que pode interessar ao presente estudo, acabam por se considerar bastante genéricos e difusos, assentando na melhoria de acessibilidades, de protecção de valores naturais e de promoção do desenvolvimento territorial e económico, o que se pode aplicar sem dificuldade aos corredores propostos para estudo.

Como já foi analisado em ponto próprio (subcapítulo 4.8), alguns destes concelhos previam, nos respectivos PDM, espaços-canal para o IC3, sendo estes os casos de Alvaiázere, Ansião, Condeixa-a-Nova, Ferreira do Zêzere, Penela e Tomar. As actuais propostas de corredor observam apenas parcialmente esses espaços-canal, e mais nos seus objectivos do que na sua expressão territorial concreta, embora seja possível estabelecer algumas diferenciações entre os diferentes corredores quanto à sua maior ou menor aproximação aos canais definidos nos PDM.

Assim, podemos sistematizar estas situações do seguinte modo:

- Alvaiázere: apenas a Alternativa 3 apresenta uma aproximação sensível ao corredor do PDM, embora sem lhe corresponder directamente; a Solução 2 tem o que se pode considerar objectivos semelhantes aos pretendidos pelo PDM (serviço directo à sede de concelho), mas contraria o PDM na passagem por outras áreas mais condicionadas; a Solução 1 não tem correspondência no PDM;
- Ansião: basicamente, o IC3 definido neste PDM corresponde ao aproveitamento da chamada Variante de Avelar, que no projecto se recupera através da Solução 1, podendo considerar-se que o objectivo de manter uma ligação deste nível por esta área do concelho é também assegurado pela Alternativa 4, não tendo as restantes soluções correspondência no PDM;
- Condeixa-a-Nova: embora se mantenha o pressuposto da ligação entre o IC3 e o IC2 na proximidade a Condeixa, o corredor agora proposto para essa ligação difere do espaço-canal previsto no PDM do concelho, que assentava no aproveitamento parcial das vias já existentes;
- Ferreira do Zêzere: os corredores agora em análise diferem do canal consagrado no PDM, que corresponderia, sensivelmente, a uma hipotética continuação para norte da Alternativa 1, mas esta termina praticamente após a entrada neste concelho;
- Penela: no caso de Penela, o IC3 encontrava-se definido através do aproveitamento conjugado da EN110 (para sul da sede do concelho) e da EN347 (na ligação para Condeixa-a-Nova), situação que não tem correspondência directa nas soluções agora propostas, embora se mantenham os seus princípios de ligação;

- Tomar: o início do presente lanço do IC3 faz-se na continuidade directa do lanço imediatamente anterior, a sul, correspondendo aí ao espaço-canal do PDM, incluindo a localização do Nó de Alviobeira, na zona de Manobra, mas a sua continuidade para norte só corresponde à Alternativa 1, não sendo seguido pelas restantes soluções.

A avaliação destas situações leva a considerar que em nenhum caso se assiste à consagração plena do definido nos PDM dos concelhos integrantes da área de estudo. Assim, pode considerar-se que ocorre sempre um impacto negativo neste aspecto, já que tal implicará uma reclassificação de parte dos territórios destes concelhos. No entanto, este impacto é pouco significativo, em termos estritos de gestão do território, já que são considerados os objectivos que levaram a inscrever a via neste instrumentos de gestão do território.

Os aspectos directamente relacionados com a interferência da via nos usos do solo e com o atravessamento das classes de uso definidas nos PDM são abordados de seguida.

No Quadro 6.8.1 concretizam-se as categorias de espaço definidas em PDM atravessadas por cada corredor em cada concelho.

Quadro 6.8.1 - Categorias de espaços interferidas pelo IC3

Trecho Sul

	Tomar	Ferreira Zêzere	Alvaiázere	Ansião	Figueiró Vinhos
Solução 1	Indústria existente, Indústria proposta; RAN; Espaços urbanos; Espaço florestal	Floresta de produção, Silvo-pastorícia; RAN, Outras áreas agrícolas; Espaços urbanos; REN	RAN, Áreas predominantemente agrícolas; Espaços agro-florestais; Aglomerados de nível II e III		Espaço florestal; Aglomerados urbanos de nível II e III
Solução 2	Indústria existente, Indústria proposta; RAN; Espaços urbanos; Espaço florestal	Floresta de produção, Silvo-pastorícia; RAN, Outras áreas agrícolas; Espaços urbanos; REN	RAN, Áreas predominantemente agrícolas; Espaços agro-florestais; Aglomerados de nível II e III	RAN; Espaços florestais	
Alter 1	Indústria proposta; RAN; Espaços urbanos; Espaço florestal	Floresta de produção, Silvo-pastorícia; RAN; REN; Espaços urbanos			



	Tomar	Ferreira Zêzere	Alvaiázere	Ansião	Figueiró Vinhos
Alter 2		Floresta de produção; RAN, Outras áreas agrícolas; Espaços urbanos; REN			
Alter 3		Floresta de produção; RAN, Outras áreas agrícolas; Espaços urbanos; REN	RAN, Áreas predominantemente agrícolas; Espaços agro-florestais; Aglomerados de nível II e III		

Ligação Sul a Avelar

	Alvaiázere	Ansião	Figueiró Vinhos
Sol 1	RAN; Espaços agro-florestais; Aglomerados de nível II e III	Espaços urbanos consolidados; RAN, Área predominantemente agrícola	RAN, Área predominantemente agrícola; Espaço florestal; Aglomerados urbanos de nível II e III
Sol 2	RAN; Espaços agro-florestais	Espaços urbanos consolidados; RAN, Área predominantemente agrícola	RAN, Área predominantemente agrícola; Espaço florestal; Aglomerados urbanos de nível II e III
Alter 4	RAN; Espaços agro-florestais	Espaços urbanos consolidados; RAN, Área predominantemente agrícola	RAN, Área predominantemente agrícola; Espaço florestal; Aglomerados urbanos de nível II e III
Alter 5	RAN; Espaços agro-florestais; Aglomerados de nível II e III		RAN, Área predominantemente agrícola; Espaço florestal; Aglomerados urbanos de nível II e III

Trecho Norte

	Ansião	Figueiró Vinhos	Penela	Condeixa Nova	Miranda Corvo	Coimbra
Sol 1	Espaços urbanos consolidados; RAN, Área predominante mente agrícola; Espaços florestais		RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta; Aglomerado urbano; Indústria existente e Indústria de reserva		Aglomerado urbano; RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta	Zonas residenciais ; Zonas agrícolas; Zonas florestais
Sol 2	Espaços urbanos consolidados; RAN, Área predominante mente agrícola; Espaços florestais	RAN, Área predominante mente agrícola; Espaço florestal; Aglomerados urbanos de nível II e III	RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta; Aglomerado urbano	Espaço urbano e urbanizável; Zona pertencente à RAN, Outros solos agrícolas; Espaço florestal		Zonas residenciais ; Zonas agrícolas; Zonas florestais; Localização empresarial
Alter 6	Espaços florestais		RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta; Aglomerado urbano			
Alter 7	Espaços florestais		RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta; Aglomerado urbano			

Travessia do Mondego

	Miranda Corvo	Coimbra
Sol 1	RAN; Mata / Floresta	Zonas residenciais; Zonas agrícolas; Zonas florestais
Sol 2	RAN; Mata / Floresta	Zonas residenciais; Zonas agrícolas; Zonas florestais; Zonas de conservação da natureza

Ligações a Condeixa

	Condeixa Nova	Miranda Corvo	Coimbra
L 1A Condeixa	Espaço urbano e urbanizável; Zona pertencente à RAN, Outros solos agrícolas; Espaço florestal	RAN, Outros solos agrícolas; Mata / Floresta; aglomerado urbano	Zonas residenciais; Zonas agrícolas; Zonas florestais
L 1B Condeixa	Zona pertencente à RAN, Outros solos agrícolas; Espaço florestal		Zonas residenciais; Zonas agrícolas; Zonas florestais
L 2 Condeixa	Zona pertencente à RAN, Outros solos agrícolas; Espaço florestal		Zonas residenciais; Zonas agrícolas; Zonas florestais

A discussão destas situações ganha a sua verdadeira dimensão no cruzamento com os usos do solo que mais poderão significar em termos de potencial impacte, positivo ou negativo, pela presença da via, já que, genericamente, a regulamentação das categorias acima listadas, nos respectivos PDM, não contempla – como previsão ou como interdição – a construção ou exploração de uma estrada, excepto em termos legais ou regulamentares genéricos (limitações à ocupação de áreas de RAN ou de REN, por exemplo) ou sob a forma de princípios também genéricos (como a limitação a alterações no coberto vegetal ou à modelação do terreno, por exemplo), não havendo situações de restrição específica aplicáveis ao presente projecto.

Deste modo, consideraram-se os usos do solo potencialmente mais sensíveis a esta interferência, por existência de incompatibilidades de uso (áreas urbanas e industriais) ou por serem objecto de legislação de protecção específica (montado, olival) ou que permitem uma melhor percepção dos grandes usos do território atravessado e da sua diferenciação (usos agrícolas e florestais).

Quadro 6.8.2 - Usos do solo considerados

Trecho Sul

	Solução 1	Solução 2	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
urbanos	47	36,4	8,1	5,6	14,4
industriais	24,2	24,2	14	-	-
olival	38	100	19	4,6	19,4
montado	6,4	47,4	6	5	24,6
agrícolas	192,9	301,7	49,9	34,4	118,1
florestais	926,3	784,9	149,2	120	349,3

Ligação a Avelar

	Solução 1	Solução 2	Alternativa 4	Alternativa 5
urbanos	6,8	4,9	4,4	4,2
industriais	20	40	36	16
olival	2	3,3	3	1
montado	-	-	-	-
agrícolas	78,1	28,2	36,8	30,7
florestais	8,8	74	21,5	69,2

Trecho Norte

	Solução 1	Solução 2	Alternativa 6	Alternativa 7
urbanos	76,7	41,8	5	7,5
industriais	24	7,5	-	-
olival	37,2	35,2	1	1,8
montado	18,2	4,4	2,4	-
agrícolas	475	402	33,3	23,7

florestal	602,4	992,5		

Travessia do Mondego

	Solução 1	Solução 2
urbanos	78,7	53,3
industriais	-	-
olival	15	10,5
montado	-	-
agrícolas	34,1	25,2
florestal	208	268

Ligação a Condeixa

	L1A	L1B	L2
urbanos	21	28,3	14,1
industriais	-	-	-
olival	21,8	16,8	10,4
montado	-	-	-
agrícolas	143,3	139,7	62,7
florestal	334,7	194,8	92

Na categoria dos espaços urbanos privilegiou-se a definição cartográfica constante dos PDM dos vários concelhos, de modo a contabilizar também as intenções de urbanização já assumidas em instrumentos de gestão do território, ainda que se possa tratar, nalguns casos, de processos em curso ou expectantes, dado que para a definição da ocupação do território estas sub-categorias deverão ser consideradas englobáveis.

A avaliação geral a retirar dos números constantes do Quadro é a de que quanto maior for a área de espaços urbanos e urbanizáveis a ocupar pela via maiores serão os impactos negativos daí decorrentes, dado que tal diminui a área de solo disponível para este tipo de ocupação, que é mais valorizada em termos de estruturação do território, sendo que a eventual procura de solos alternativos para as áreas que ficarão indisponíveis pela presença da via terá que ser feita à custa de outros solos que para tal não estariam qualificados, representando um processo dificilmente reversível e gerador de maiores efeitos de transformação de usos do solo.

Não é, pois, uma repetição da avaliação da criação de novas acessibilidades ou do reforço da centralidade de algumas áreas urbanas (o que está mais directamente dependente da existência de nós viários do que da presença ou proximidade física da plataforma da estrada), que se tratou no subcapítulo acima.

Leva-se ainda em conta o efeito de corte deste tipo de áreas, que por excelência deveriam apresentar um grau elevado de continuidade física para que os espaços urbanos se possam qualificar; os efeitos mais directos sobre as populações (demolições, passagem junto a habitações isoladas, afectação do ambiente sonoro, custos acrescidos de deslocações, etc.) não são aqui valorizados, para evitar repetições de avaliação com a Componente Social.

Não há, de qualquer modo, o corte de áreas definidas em qualquer Plano de Urbanização ou Plano de Pormenor em vigor, embora no PDM de Penela esteja prevista a intenção de um Plano de Pormenor para a envolvente da zona industrial do Espinhal, que nunca se concretizou.

Atendendo à passagem da via pelos perímetros urbanos identificados, temos as seguintes situações, tendo como referência uma faixa de oitenta metros centrada no eixo de cada corredor, como correspondendo à mais provável localização da plataforma da estrada a construir:

- Nó de Alviobeira, Soluções 1 e 2, passagem em Torre e Vale Carneiro;
- Soluções 1 e 2, Trecho Sul, ao km 3+000, passagem em Alviobeira; esta passagem é feita maioritariamente em túnel (Túnel 1.1 / 2.1);
- Solução 1, Trecho Sul, km 9+000, passagem em Alto do Balouço;
- Solução 1, Trecho Sul, ao km 17+500, passagem em Portela do Brás e Janalvo; esta passagem é feita praticamente em viaduto (Viaduto 1.4);
- Solução 1, Trecho Sul, ao km 24+500, passagem em Redouças;
- Solução 1, Trecho Sul, ao km 25+000, passagem em Vale do Paio;
- Solução 1, Trecho Sul, ao km 25+500, passagem em Fonte Galega;
- Solução 1, Trecho Sul, ao km 27+500, passagem em Ferrarias e Porto de S. Simão;
- Solução 1, Ligação Sul a Avelar, ao km 29+500, passagem em Almofala;
- Solução 1, Ligação Sul a Avelar, do km 29+500 ao km 30+200, passagem em Ladeira, Pedra do Ouro, Serra da Mata; esta passagem corresponde à duplicação da Variante de Avelar da EN110;

- Solução 1, Trecho Norte, do km 30+200 ao km 31+500, passagem Serra da Mata, Ponte do Freixo, Freixeira; esta passagem corresponde à duplicação da Variante de Avelar da EN110;
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 42+200, passagem em Casais do Cabra; esta passagem é feita praticamente em viaduto (Viaduto 1.13);
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 43+000, passagem em Vale do Espinhal;
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 53+800, passagem em Porto de Vendas e Monforte; esta passagem é feita praticamente toda em viaduto (Viaduto 1.20);
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 55+300 e parte do Nó da Ligação 1B para Condeixa, passagem em Parceiro;
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 58+500, passagem em Alto do Jogo Malhão
- Solução 1, Travessia do Mondego, do km 61+600 ao km 62+200, passagem em Cabouco e Tapada; esta passagem faz-se praticamente toda em túnel, entre os rios Ceira e Mondego;
- Solução 1, Travessia do Mondego, ao km 63+700, passagem em Torres do Mondego; esta passagem é parcialmente feita em viaduto (Ponte do Mondego);
- Solução 1, Travessia do Mondego, do km 65+800 ao km 66+700, passagem em Picoto dos Barbados, Quinta de S. Fernando, Quinta da Bela Vista; esta passagem é feita praticamente toda em túnel (Túnel 1.4);
- Solução 2, Trecho Sul, ao km 10+000, passagem em Ribeiro da Bica;
- Solução 2, Trecho Sul, ao km 14+000, passagem em Rego da Murta;
- Solução 2, Trecho Sul, ao km 17+500, passagem em Cruz do Bispo e Pussos;
- Solução 2, Trecho Sul, ao km 18+500, passagem em Aveleira;
- Solução 2, Trecho Sul, ao km 19+000, passagem em Casal da Piedade;
- Solução 2, Trecho Sul, ao km 26+500, passagem em Tojeira;
- Solução 2, Ligação Sul a Avelar, km 27+500, passagem em Venda Nova;
- Solução 2, Ligação Sul a Avelar, km 28+500, passagem em Mosqueiros e Cantos;

- Solução 2, Trecho Norte, ao km 36+000, passagem em Câneve;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 41+500, passagem em Chão de Ourique;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 54+500, passagem em Mata; esta passagem é feita em viaduto (Viaduto 2.19);
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 61+200, passagem em Chumbrão e Alto do Lameiro; esta passagem é feita em viaduto (Viaduto 2.22);
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 62+200 a km 62+500, passagem em Anagueis; esta passagem é feita parcialmente em viaduto (Viaduto 2.23);
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 63+500, passagem no Alto do Jogo Malhão;
- Solução 2, Travessia do Mondego, ao km 65+000, passagem em Vale do Açor; esta passagem é feita em túnel (Túnel 2.2);
- Solução 2, Travessia do Mondego, ao km 70+000, passagem em Venda Nova; esta passagem é feita pelo viaduto da Ponte do Mondego;
- Solução 2, Travessia do Mondego, ao km 71+500, passagem em Quinta da Fontinha; esta passagem é feita em túnel (Túnel 2.5);
- Alternativa 1, ao km 3+800, passagem em Ponte de Ceras;
- Alternativa 2, o Nó de Pias desenvolve-se junto a Raposa;
- Alternativa 3, ao km 1+000, passagem em Murta; esta passagem é feita praticamente toda em viaduto (Viaduto Alt. 3.1);
- Alternativa 3, ao km 2+200, passagem em Sandoeira;
- Alternativa 3, ao km 3+000, passagem em Carvalha e Troviscal;
- Alternativa 3, ao km 4+800, passagem em Feteiras;
- Alternativa 3, ao km 5+500, passagem em Sobreiral;
- Alternativa 4, ao km 1+000, passagem em Venda Nova
- Alternativa 4, ao km 2+500, passagem em Ladeira;
- Alternativa 5, ao km 0+200, passagem em Porto de S. Simão e Ferrarias;

- Ligação L1A a Condeixa, km 2+500, passagem em Chão de Lamas;
- Ligação L1A a Condeixa, km 5+800, passagem em Espírito Santo;
- Ligação L1A a Condeixa, km 7+000, passagem em Bem da Fé;
- Ligação L1A, Ligação L1B e Ligação da Solução 2 a Condeixa, final das Ligações antes do Nó com o IC2, passagem em Orelhudo.

Apesar da ocorrência de um número elevado de passagens em perímetros urbanos previstos, em processo de definição ou já consolidados, praticamente em todas as situações listadas esta passagem é feita em situação periférica a esses perímetros, além de parte se verificar com recurso a viadutos ou túneis; assim, estes impactes terão sobretudo uma expressão localizada e com maior significado durante a fase de construção, com implicações muito limitadas em termos de efeito de barreira ou da necessidade de redefinição das áreas urbanas.

De entre a classe de espaços urbanizáveis destacou-se a subcategoria dos espaços industriais, mais uma vez seguindo em primeiro lugar as definições de localização dos PDM.

O exemplo maior destas situações atravessadas pela via é o do espaço industrial definido no PDM de Figueiró dos Vinhos para sul de Avelar, como um espaço de iniciativa inter-municipal. Tratando-se, embora, de um espaço com localização privilegiada para este tipo de instalações, em termos efectivos a ocupação industrial actual é quase residual nesse local, prevalecendo actualmente uma ocupação mista, sobretudo de carácter agrícola.

Para esta categoria o sentido dos impactes é idêntico ao anterior, e por semelhantes razões.

Os espaços agrícolas englobam as áreas de RAN e os usos agrícolas efectivos, aferidos quer através do ordenamento dos PDM quer da carta de usos do solo. Nesta categoria de ocupações há que distinguir usos mais qualificados, como sejam as culturas de regadio, as vinhas e os pomares, mas no geral o sentido da avaliação é o de se considerar como impacte mais negativo a maior área ocupada, pela perda de solo agrícola, que dificilmente pode ser substituído por reconversão de solos que não apresentem idênticas aptidões.

As situações de atravessamento de pomares pela faixa central dos corredores são relativamente diminutas, ocorrendo sobretudo no Trecho Sul (km 11+700 da Solução 1, km 3+900 da Alternativa 1 e km 1+600 da Alternativa 2), apenas num caso no Trecho Norte (km 42+500 da Solução 1). No entanto, refira-se que este tipo de cultura tem também pouca representação na área de estudo, pelo que estas interferências acabam por assumir um significado maior do que se poderia deduzir apenas do pequeno número de situações referidas.

Igualmente as sobrepassagens em terrenos de culturas de regadio são poucas, atendendo à extensão da área de estudo, e todas elas na metade norte desta área (Trechos Norte e da Travessia do Mondego):

- Solução 1, aos km 42+500 (passagem em viaduto), km 49+500, km 50+000 (passagem em viaduto), km 57+800 (passagem em viaduto), km 59+200 (passagem em viaduto), km 59+900 (passagem em viaduto), km 60+000, km 61+500 (passagem em viaduto) e km 63+500 (passagem em viaduto);
- Solução 2, aos km 62+500 (passagem em viaduto), km 64+500 (passagem em viaduto) e km 66+500.

A natureza destes solos e a orografia da região por onde se desenvolve a via levam a que as poucas áreas de regadio ocorram essencialmente nas margens das linhas de água, pelo que na maioria dos casos estas sobrepassagens são feitas em viaduto, sendo estes impactes apenas significativos na fase de construção. Nas situações em que a interferência sobre áreas de regadio implica a ocupação directa desses terrenos, o impacte permanece na fase de exploração, atingido um maior significado.

As áreas com cultura de vinha são já bastante mais frequentes em toda a área, embora por vezes correspondam a parcelas com valor já residual e em fase de semi-abandono.

No entanto, esta cultura, sobretudo para produção de vinho, mantém uma importância significativa em toda a região, que se reparte entre a zona de Denominação de Origem Controlada, sub-região Tomar, que abrange os concelhos de Tomar e Ferreira do Zêzere, a zona de produção com Indicação Geográfica Vinho Regional das Beiras, com bastante representatividade, sobretudo no que respeita à Sub-Região Terras de Sícó, englobando os concelhos de Condeixa-a-Nova, Penela, Miranda do Corvo, Alvaiázere, Ansião e Figueiró dos Vinhos, praticamente toda a parte norte da área de estudo, a que se pode juntar o concelho de Coimbra, integrado na sub-região Beira Litoral.

Seguindo os corredores em estudo, e considerando a faixa central de 80m correspondente à potencial zona da via a construir, prevê-se a interferência com áreas de vinha nas seguintes situações:

- Soluções 1 e 2, Trecho Sul, ao km 1+500;
- Alternativa 1, ao km 0+600;
- Alternativa 3, ao km 2+500;
- Solução 2, Ligação Sul a Avelar, ao km 29+200;
- Alternativa 5, ao km 1+500;
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 30+800;
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 32+400;

- Solução 1, Trecho Norte, do km 50+000 ao km 52+000, abrangendo o Nó com a EN342, em Lamas;
- Solução 1, Trecho Norte, ao km 55+000, abrangendo o Nó da Ligação 1B para Condeixa;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 35+500;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 49+800;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 51+200;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 51+500;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 53+500 ao km 54+500;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 56+500;
- Solução 2, Trecho Norte, ao km 58+200;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 60+400 ao km 60+700;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 61+600 ao km 62+000;
- Ligação 1A a Condeixa, do km 2+000 a km 2+500;
- Ligação 1A a Condeixa, ao km 3+200;
- Ligação 1B a Condeixa, do Nó da Solução 1 ao km 1+000;
- Ligação 1B a Condeixa, do km 1+200 ao km 1+700;
- Ligação 1B a Condeixa, ao km 2+500;
- Ligação 1B a Condeixa, ao km 4+300.

De entre os usos agrícolas destacou-se ainda o olival, dada a sua expressão significativa neste território e o facto de se tratar de uma cultura que é objecto de protecção específica. O sentido da avaliação é o de ser tanto mais negativa quanto maior a área a ocupar. As áreas de olival a atravessar ocorrem ao longo de toda a área de estudo, por vezes em grande extensão, sendo os impactes mais significativos os que se verificam na metade sul da área de estudo.

A categoria de solos florestais engloba os solos assim classificados nos PDM e também os solos silvo-pastoris, agro-florestais e afins, tendo-se aferido também esta ocupação pela carta de usos do solo.

Neste caso, considera-se mais positiva a inserção da via neste tipo de solos, não por desconsideração do valor intrínseco destas ocupações mas dada a sua menor valorização relativamente às restantes categorias consideradas, o facto de a passagem da via não implicar a reclassificação das áreas florestais envolventes e a mais fácil possibilidade de ocupação de outras áreas para usos florestais.

De entre os usos florestais destacou-se o montado, maioritariamente composto por áreas de azinheira, igualmente pela protecção de que esta prática silvícola é objecto, apesar da sua expressão territorial reduzida. Também aqui, a maiores ocupações correspondem os impactes negativos de maior significado.

6.8.3.3. Impactes sobre áreas condicionadas e servidões administrativas

Áreas sensíveis

Na acepção do Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, são consideradas como “Áreas Sensíveis”:

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

No Trecho Sul deste projecto, pela Alternativa 1 (praticamente desde o seu início até cerca do seu km 3+800) e pela Alternativa 3 (praticamente toda a extensão desta Alternativa) e pelo ramo de ligação oeste do Nó de Alvaiázere da Solução 2 à EN348, e no Trecho Norte pela Solução 1 (do km 32+000 ao km 35+300, na duplicação da chamada Variante de Avelar) e pelos primeiros 600 metros da Alternativa 6, é atravessado o Sítio de Sicó / Alvaiázere (PTCON0045), integrado na Rede Natura 2000, embora estas intromissões no Sítio Sicó / Alvaiázere ocorram já muito próximo dos seus limites orientais.

O atravessamento de uma área delimitada como integrada na Rede Natura 2000 tem, desde logo, um carácter negativo decorrente da interferência sobre essa figura de protecção e gestão do património natural, que contribui directamente para o ordenamento do território ao demarcar áreas com condicionamento de ocupação.

A intensidade desse impacte negativo, no entanto, já é dependente de uma avaliação que respeita ao âmbito próprio do património natural, isto é, da verificação da efectiva afectação de valores naturais que estejam na base da classificação daquela área e, eventualmente, até da própria aferição das condições para a prossecução dos seus objectivos de protecção patrimonial.

Neste caso concreto, a interferência da via com valores naturais importantes é demonstrada no capítulo da componente ecológica do EIA, pelo que, apesar do relativamente curto comprimento deste atravessamento, se considera como um impacto negativo significativo no Trecho Sul a adopção das hipóteses de traçado que incluem a Alternativa 1 e, principalmente, as que incluem a Alternativa 3.

Pela mesma razão, considera-se como um impacto pouco significativo no Trecho Norte a adopção das hipóteses que incluem o atravessamento do Sítio Sicó/Alvaiázere, dado não ser esta circunstância a determinante para os impactos sobre o património natural neste trecho.

Ainda em termos de áreas sensíveis, mas agora no que se refere ao património cultural, não se assinala qualquer elemento classificado nem qualquer área de protecção a valores patrimoniais legalmente estabelecida na área dos corredores em estudo, apesar da riqueza patrimonial das áreas atravessadas e da sua envolvente, pelo que não há impactos a considerar.

RAN

O impacto associado à afectação de áreas de **Reserva Agrícola Nacional** (RAN) é avaliado com base nas áreas ocupadas pelos traçados alternativos em estudo, sem considerar os efectivos usos agrícolas ou não dessas áreas, já que o que está em causa é a interferência com uma servidão legal e a manutenção do recurso.

Desse modo, considera-se tanto mais negativo este impacto quanto maior for a área atravessada, quer no global do lanço quer para efeitos de comparação de alternativas de traçado.

Quadro 6.8.3 - Área de RAN por corredor (ha)

Trecho Sul

Solução 1	Solução 2	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
143,9	177,0	8,8	25,4	31,5

Ligação a Avelar

Solução 1	Solução 2	Alternativa 4	Alternativa 5
24,5	30,5	3,0	1,5

Trecho Norte

Solução 1	Solução 2	Alternativa 6	Alternativa 7
359,6	227,3	22,7	12,9

Travessia do Mondego

Solução 1	Solução 2
29,1	21,2

Ligação a Condeixa

L1A	L1B	L2
53,7	65,8	40,7

Apesar das diferenças de solos por onde se desenvolvem as várias propostas de corredor do IC3, acabam por surgir em todas elas manchas importantes de solos da RAN.

O total de área de RAN potencialmente abrangida pelo projecto, expressa no Quadro acima, resulta da adição simples de todas as manchas de RAN abrangidas pelos corredores em estudo. Deve referir-se, no entanto, que na maior parte dos casos estas manchas de RAN correspondem a manchas com pequena expressão local, pela ocorrência pontual de solos com características mais valorizadas, ou que apenas são marginalmente abrangidas pelos corredores, o que diminui o significado deste potencial impacte. O total de RAN em cada um dos corredores considerados traduz, no fundo, a sensibilidade desse corredor a este factor e o potencial de impacte que aí pode ocorrer (estando este projecto em fase de Estudo Prévio há que considerar, além das propostas de traçados já definidas em cada corredor mas ainda susceptíveis de ajustamento pontual, a necessidade de abertura de acessos, de instalação de estaleiros, de desenvolvimento de caminhos paralelos e de restabelecimentos, etc.).

No entanto, ocorrem algumas situações em que as manchas da RAN abrangidas atingem dimensões mais significativas e centradas nos corredores ou correspondem a utilizações mais intensivas ou continuadas, como nos casos do seu aproveitamento pelos regadios tradicionais existentes nesta região.

As situações em que se considera que os impactes negativos com maior significado sobre os solos classificados como RAN se podem verificar são os seguintes:

- o desenvolvimento do Nó de Alviobeira e o arranque da plena via das Soluções 1 e 2 e da Alternativa 1 faz-se sobre uma importante mancha de RAN;
- Solução 1, Trecho Sul: extensa mancha atravessada a toda a largura do corredor entre o km 10+200 e km 12+500;
- Solução 2, Trecho Sul: mancha atravessada pelo eixo do corredor praticamente em contínuo entre o km 13+500 e o km 15+000;
- o desenvolvimento da plena via e de parte dos nós das Soluções 1 e 2 nas Ligações Sul a Avelar faz-se sobre uma importante mancha de RAN, sendo que neste trecho os corredores proposto pelas Alternativas 4 e 5 são marginais em relação à principal área de RAN;
- Solução 1, Trecho Norte: extensa mancha atravessada por toda a largura do corredor entre o km 31+500 e km 33+000, continuando este atravessamento, mas apenas de forma parcial, sensivelmente por metade da plataforma proposta para a plena via, até ao km 35+000;
- Solução 1, Trecho Norte: mancha atravessada por toda a largura do corredor da plena via, km 42+500, e pelo ramo nascente do Nó de Penela; parte desta mancha está associada ao regadio de Santo António (Penela);
- Solução 1, Trecho Norte: desenvolvimento parcial do Nó de Condeixa com a EN342, abrangendo o arranque da Ligação para Condeixa L1A.
- Solução 2, Trecho Norte: desenvolvimento do Nó de Avelar Norte sobre uma mancha de RAN (idêntica situação se verifica neste local com o Nó associado à Alternativa 6).

REN

O impacto associado à afectação de áreas de **Reserva Ecológica Nacional** (REN) é avaliado com base nas áreas ocupadas pelos traçados alternativos em estudo, sendo o significado deste impacto negativo tanto maior quanto a dimensão do atravessamento, já que a construção de uma via implica a alteração profunda das características dos solos onde se inscreve.

Quadro 6.8.4 - Áreas de REN por corredor (em ha)

Trecho Sul

Solução 1	Solução 2	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
632,0	539,6	44,7	80,3	76,1

Ligação a Avelar

Solução 1	Solução 2	Alternativa 4	Alternativa 5
15	12	-	8

Trecho Norte

Solução 1	Solução 2	Alternativa 6	Alternativa 7
466,8	961,1	3,2	148,7

Travessia do Mondego

Solução 1	Solução 2
318,5	396,8

Ligação a Condeixa

L1A	L1B	L2
182,5	151,4	53,9

Apesar de se verificarem diferentes características geo-morfológicas ao longo dos corredores por onde se inscrevem as várias propostas do IC3, ainda assim, como se evidencia no Quadro acima, ocorre uma potencial afectação de áreas de REN em todas elas, e maioritariamente em semelhantes categorias da REN: áreas com risco de erosão e áreas de máxima infiltração, que juntas representam praticamente 90% do total da REN atravessada pelos corredores em estudo.

Tirando a travessia do Mondego, onde os leitos de linhas de água e as margens inundáveis apresentam alguma expressão pontual, apenas ocorrem algumas manchas de cabeceiras de linhas de água com significado espacial a sul do Nó de Alvaiázere da Solução 2 / Alternativa 3, cerca do km 26 da Solução 2 e em parte das ligações para Condeixa / IC2, sendo todas as restantes situações da REN englobáveis nas áreas com risco de erosão e áreas de máxima infiltração.

Refira-se, no entanto, que as áreas totais de REN que se apresentam no Quadro resultam da soma de todas as áreas abrangidas pelos corredores em estudo, sendo muitas vezes manchas isoladas com pequena expressão ou áreas de REN apenas marginalmente abrangidas pelos corredores, por isso com diminuta probabilidade de se vir a efectivar a sua ocupação final.

Pode considerar-se que os valores totais apresentados no Quadro para cada proposta de traçado correspondem, sobretudo, a uma medida de sensibilidade desse corredor em relação à REN, mais do que a REN que de facto irá ser interferida pela via. No entanto, considerou-se ser justificada a soma total da REN por corredor, nesta fase de Estudo Prévio, pois que haverá que levar em conta as potenciais intervenções marginais à plataforma da via durante a sua construção (estaleiros e depósitos, acessos de obra, abertura de restabelecimentos e caminhos paralelos, construção de viadutos).

As situações em que a interferência do IC3 sobre a REN terá maior probabilidade de ocorrência de forma significativa são as seguintes, correspondendo a manchas de REN em contínuo totalmente abrangidas pelos corredores, ou manchas significativas centradas nestes mesmos corredores, considerando-se uma plataforma de 80m como referência:

- Solução 1, Trecho Sul, do km 4+500 ao km 8+000, incluindo o desenvolvimento do nó, em zona de risco de erosão;
- Alternativa 1, do km 3+700 ao km 4+800, em zona de risco de erosão;
- Alternativa 2, do km 1+500 ao km 3+200, em zona de risco de erosão e de máxima infiltração;
- Solução 2, Trecho Sul, do km 9+000 ao km 10+700, área de máxima infiltração, seguindo-se do km 10+700 ao km 13+000 zona de risco de erosão;
- Solução 1, Trecho Sul, do km 13+500 ao km 17+000, em zona de risco de erosão;
- Solução 1, Trecho Sul, do km 18+500 ao km 19+000, área de máxima infiltração, seguindo-se do km 19+000 ao km 23+000 uma zona de risco de erosão;
- Alternativa 3, do km 6+000 ao km 7+000 e o desenvolvimento oeste do Nó de Alvaiázere, cabeceira de linhas de água;
- Solução 2, Trecho Sul, do km 18+500 ao km 19+500, cabeceira de linhas de água;
- desenvolvimento central do Nó de Alvaiázere da Solução 2 e da Alternativa 3, sobre zona com risco de erosão;
- Solução 2, Trecho Sul, do km 25+000 ao km 26+500, em zona de risco de erosão;

- Solução 1, Trecho Sul, do km 25+200 ao km 26+000, em zona de risco de erosão e de cabeceira de linhas de água;
- Solução 1, Trecho Norte, do km 32+000 ao km 33+000, zona de máxima infiltração;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 31+000 ao km 33+200, incluindo o desenvolvimento do nó, em zona de risco de erosão;
- Alternativa 7, do km 1+500 ao km 4+500, incluindo parte do nó, em zona de risco de erosão;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 42+000 ao km 43+800, área de máxima infiltração;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 44+800 ao km 47+000, área de máxima infiltração e zona de risco de erosão;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 48+500 ao km 50+700, área de máxima infiltração e zona de risco de erosão;
- Ligação 1A a Condeixa, do início até ao km 4+000, zona com risco de erosão seguida de cabeceira de linhas de água;
- Solução 2, Trecho Norte, do km 52+700 ao km 59+500, incluindo o nó para Condeixa, extensíssima área de máxima infiltração;
- Ligação da Solução 2 para Condeixa (e troço equivalente das Ligações 1A e 1B), do km 1+800 ao km 2+200, cabeceira de linhas de água;
- Solução 1, Travessia do Mondego, do Nó de Ceira ao km 61+400 e do km 62+200 ao km 66+000 desenvolve-se sobre zonas com risco de erosão;
- Solução 2, Travessia do Mondego, praticamente todo o corredor desde o Nó de Ceira até ao final do lanço (com a excepção do atravessamento do Mondego) se desenvolve sobre zonas com risco de erosão;
- praticamente toda a ligação das Soluções 1 e 2 com a EN110 na margem direita do Mondego se desenvolve sobre zonas com risco de erosão.

Outras condicionantes

Como se referiu no subcapítulo 4.8, os corredores em estudo atravessam áreas com diversos tipo de condicionantes e servidões, quer ao nível da protecção do património cultural e natural, quer ao nível da protecção de equipamentos e infra-estruturas.

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese das referidas condicionantes e da afectação pelos corredores em estudo.

Parte destas situações respeitam igualmente a aspectos com especificidade de tratamento no âmbito dos factores ambientais a que interessam directamente, como os recursos geológicos, recursos hídricos, ecologia ou património cultural, sendo a avaliação dos respectivos impactes informada por essas avaliações específicas.

Quadro 6.8.5 - Outras condicionantes

Descrição	Análise
Património cultural: Ocorrem, apenas, duas situações de maior proximidade de elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação aos corredores propostos: no Trecho Sul, a cerca de 290m para oeste do ramo de ligação do Nó de Pias do corredor da Solução 1, localiza-se o pelourinho de Pias (Ferreira do Zêzere), classificado como Imóvel de Interesse Público (Decreto nº 23 122, de 11 de Outubro de 1933); no Trecho Norte, a cerca de 330m para oeste do eixo do corredor da Solução 2, ao km 47+100, localiza-se o chamado castelo de Germanelo (Rabaçal, Penela), que se encontra oficialmente em vias de classificação como Imóvel de Interesse Público (Despacho de 29-05-2003).	Em nenhum destes casos se verifica a afectação dos elementos patrimoniais ou a intersecção das suas zonas de protecção, pelo que não se considera a ocorrência de impactes
Domínio Público Hídrico (DPH)	Referente a várias linhas de água intersectadas ao longo dos corredores, que são sobrepassadas em viaduto ou objecto de adequado restabelecimento nas diversas propostas de traçado; entende-se ser este um impacto não significativo
Pedreiras Identificaram-se três pedreiras activas mais próximas dos traçados propostos: Pedreira nº 4753, denominada “Preguilha”, a cerca de 200 m a poente do km 37+200 da Solução 1 e a cerca de 350 m a nascente do km 38+800 da Solução 2; Pedreira nº 5347, denominada “Vale Longo”, a cerca de 400 m a norte do km 41+500 da Solução 2; Pedreira nº 4257, denominada “Pedreira do Carrasco”, a cerca de 500 m a oeste do km 29+500 da Solução 2.	Em nenhum destes casos se intersecta a área de protecção das pedreiras, nem os corredores inviabilizam ou interferem com as suas condições de exploração, pelo que se considera não ocorrerem impactes

Descrição	Análise
Áreas sujeitas a regime florestal: - Mata Nacional de Vale de Canas (Coimbra)	Ocorre esta situação com o atravessamento da Mata pela Solução 2, que embora não atinja directamente os principais equipamentos sociais instalados intersecta significativamente o perímetro florestal; considera-se este impacte como significativo
Áreas de montado	Áreas sobretudo de azinheira, atravessadas em vários troços ao longo dos corredores, embora não apresentem dimensões elevadas em contínuo; as afectações potenciais totalizam cerca de 25ha na Solução 1 e cerca de 52ha na Solução 2, para apenas atendermos aos principais corredores; considera-se este um impacte negativo significativo
Olivais	Áreas atravessadas em vários troços ao longo dos corredores, por vezes em grandes extensões (totalizam cerca de 114ha na Solução 1 e cerca de 166ha na Solução 2, para apenas atendermos aos principais corredores); considera-se um impacte negativo significativo
Infra-estruturas de abastecimento de água potável (captação de água subterrâneas) - Identificaram-se quatro situações activas mais próximas do eixo dos corredores: km 36+200 da Solução 2, km 1+600 da Alternativa 7, km 49+500 da Solução 1, km 51+700 da Solução 1, nenhuma delas com perímetro de protecção específico	Nenhuma destas captações será inviabilizada, podendo prever-se que a qualidade da água e do abastecimento será convenientemente monitorizada; considera-se um impacte com significado mas minimizável com a aplicação de medidas como a instalação de sistemas de tratamento das águas de escorrência da via ou a sua conveniente condução para fora das bacias destas captações
Infra-estruturas de saneamento básico (ETAR): - Identificaram-se três ocorrências ao longo dos corredores propostos: km 13+750 da Solução 2, junto à plataforma do lado esquerdo da via, em Venda dos Olivais (Rego da Murta); ao km 1+110 da Alternativa 5; na margem direita do Mondego (Torres do Mondego) junto à ligação das Soluções 1 e 2 à EN110	Apenas no caso da ETAR localizada na Solução 2 em Venda dos Olivais ocorre uma previsível conflitualidade directa entre o projecto e o equipamento referido, que se localiza parcialmente sob a zona da estrada; no entanto esta situação acontece na zona terminal do viaduto V2.5, o que permitirá ajustar o projecto da via, nomeadamente pelo prolongamento deste viaduto, por forma a garantir a compatibilidade entre os dois projectos; considera-se um impacte negativo pouco significativo

Nenhuma das condicionantes anteriormente referidas é susceptível de constituir impedimento à implementação do projecto em estudo, enquanto projecto de interesse público, para além de que, na sua grande maioria serão objecto de medidas mitigadoras eficazes, desenvolvidas nos capítulos próprios do EIA e decorrentes da necessidade de respeitar as servidões legalmente instituídas.

Em Projecto de Execução estes aspectos deverão ser objecto de levantamento e análise pormenorizada, em função das soluções de traçado adoptadas, e consideradas as medidas mitigadoras necessárias para salvaguardar as servidões e restrições ocorrentes.

Ao longo de todo o território atravessado existem, ainda, diversas outras situações de equipamentos e infra-estruturas, como se apresentou no capítulo 4.8, que igualmente se considera não constituírem condicionantes significativas para o desenvolvimento do projecto da via, nem assumem impactes com significado ou carácter de distinção de alternativas de traçado.

No desenvolvimento do projecto, naturalmente, além do levantamento rigoroso de todas estas situações terão que ser levadas em conta as respectivas servidões administrativas, bem como outras disposições regulamentares que lhes digam respeito.

6.8.4. Impactes cumulativos

A ocorrência de impactes cumulativos sobre o Planeamento e Gestão do Território é de muito difícil operacionalização nesta fase de análise de Estudo Prévio.

Na ausência de outros empreendimentos significativos concretos com incidência na mesma área, com carácter recente ou previsível a curto prazo, não se consideram impactes cumulativos na definição das classes de uso do solo, da classificação de áreas ou de estratégias territoriais, pelo que não se justifica considerar como impactes cumulativos para avaliação deste projecto ou intervenções demasiado genéricas e difusas para esta escala de observação (como será, por exemplo, a futura aprovação do PROT Centro) ou intervenções pontuais e localizadas, muito confinadas espacialmente e sem efeitos em termos de estruturação do território (como será, por exemplo, a aprovação de uma nova urbanização, a reconversão de terrenos agrícolas, a alteração de uma via municipal).

6.8.5. Síntese conclusiva

Procurando sintetizar os impactes identificados e avaliados acima, considerando agora a sua localização por referência à conjugação de corredores que compõem as diferentes hipóteses de traçado a desenvolver para o IC3, apresenta-se o Quadro seguinte.

Quadro 6.8.6 - Síntese de impactes: Planeamento e gestão do território

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S1	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1 Nó de Alviobeira, km 3+000, km 9+000, km 24+500, km 25+000, km 25+500, km 27+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S1: Nó de Alviobeira, entre km 10+200 e 12+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S1: km 4+500 a km 8+000, km 13+500 a km 17+000, km 18+500 a km 23+000, km 25+200 a km 26+000	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	--
	S2	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S2: Nó Alviobeira; A2: Nó de Pias; S1: km 24+500, km 25+000, km 25+500, km 27+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S2: Nó Alviobeira; S1: entre km 11+000 e 12+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	A2: km 1+500 a 3+200; S1: km 13+500 a km 17+000, km 18+500 a km 23+000, km 25+200 a km 26+000	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S3	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	A1: km 3+800; A2: Nó de Pias; S1: km 24+500, km 25+000, km 25+500, km 27+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	A1: Nó de Alviobeira; S1: km 11+000 a km 12+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	A1: km 3+700 a km 4+800; A2: km 1+500 a km 3+200; S1: km 13+500 a km 17+000, km 18+500 a km 23+000	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		C / E	Interferência com Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura 2000	Actividades de construção / presença da via	A1	-	••	DIR	PER	C	R	IRREV	---	--
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
	S4	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	A1: km 3+800; S2: km 10+000; A3: km 1+000, km 2+200, km 3+000, km 4+800, km 5+500; S2: km 26+500	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	A1: Nó Alviobeira	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	A1: km 3+700 a km 4+800; S2: km 9+000 a km 12+200; A3: km 6+000 a km 7+000, Nó de Alvaiázere; S2: Nó de Alvaiázere, km 25+000 a km 26+500	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
		C / E	Interferência com Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura 2000	Actividades de construção / presença da via	A1; A3	-	•••	DIR	PER	C	R	IRREV	---	---
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	-	-
		E	Acessibilidade a Alvaiázere	Presença da via	Todo o corredor	+	••	DIR	PER	C	L	REV	+	+

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S5	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	A1: km 3+800; S2: km 10+000, km 14+000, km 17+500, km 18+500, km 19+000, km 26+500	-	...	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	A1: Nó de Alviobeira; S2: entre km 13+500 e km 15+000	-	..	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	A1: km 3+700 a 4+800; S2: km 9+000 a km 13+000, km 18+500 a km 19+500 Nó de Alvaiázere	-	...	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		C / E	Interferência com Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura 2000	Actividades de construção / presença da via	A1	-	..	DIR	PER	C	R	IRREV	---	--
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	..	DIR	PER	C	R	REV	-	-
		E	Acessibilidade a Alvaiázere	Presença da via	Todo o corredor	+	..	DIR	PER	C	L	REV	+	+
	S6	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S2: km 10+000, km 14+000, km 17+500, km 18+500, km 19+000, km 26+500	-	...	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S2: Nó Alviobeira, km 13+500 a km 15+000	-	..	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S2: km 9+000 a km 13+000, Nó de Alvaiázere, km 18+500 a 19+500	-	..	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	..	DIR	PER	C	R	REV	--	-
		E	Acessibilidade a Alvaiázere	Presença da via	Todo o corredor	+	..	DIR	PER	C	L	REV	+	+
		C / E	Interferência com Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura 2000	Actividades de construção / presença da via	Nó de Alvaiázere	-	..	DIR	PER	C	R	IRREV	-	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar – Avelar Sul)	S7	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S2: km 10+000; A3: : km 1+000, km 2+200, km 3+000, km 4+800, km 5+500; S2: km 26+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S2: Nó de Alviobeira	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S2: km 9+000 a km 12+200; A3: km 6+000 a km 7+000, Nó de Alvaiázere; S2: km 25+000 a km 26+500	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		C / E	Interferência com Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura 2000	Actividades de construção / presença da via	A3	-	••	DIR	PER	C	R	IRREV	---	--
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	-	-
		E	Acessibilidade a Alvaiázere	Presença da via	Todo o corredor	+	••	DIR	PER	C	L	REV	+	+
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	A5: 0+200	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	A5: 0+200	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	A5: 0+500	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	--
	L2	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1: km 29+500 a km 30+200	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S1: km 27+200 a km 30+200	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S1: km 27+200 a km 30+200	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
		C / E	Interferência com Sítio Sicó – Alvaiázere da Rede Natura 2000	Actividades de construção / presença da via	Nó de Alvaiázere	-	•	DIR	PER	C	R	IRREV	-	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L3	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	A4. km 2+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	A4. km 2+500	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	•	DIR	PER	C	R	REV	-	-
	L4	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S2: km 27+500, km 28+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S2: km 27+500, km 28+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S2: km 27+500, km 28+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	--
	Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1: km 43+000, km 58+200, 1A: 2+500, 5+800, 7+000, Nó IC2	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	--
C			Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S1: km 42+500, Nó de Penela, Nó com EN342, 1A	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
C			Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S2: km 31+000, km 33+200; A7; 1+500 a 4+500 S1: nó com a EN342, 1A: até km 4+000, km 9+500 a 10+000	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
C / E			Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
E			Novas acessibilidades a sudeste de Coimbra	Presença da via	Todo o corredor	+	•	IND	PER	C	R	REV	+	+
N2		C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1: km 43+000, km 58+200, 1B: Nó IC2	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S1: km 42+500, Nó de Penela, Nó com EN342, 1B	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N2	C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S2: km 31+000, km 33+200; A7; 1+500 a 4+500, 1B: km 6+500 a 7+000	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
	N3	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1: 30+200 a 31+500, km 43+000, 55+300, 58+500, 1A: km 2+500, 5+800, 7+000, Nó IC2	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S1: 31+500 a 35+000, Nó EN342, 1A: km 1+000	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S1: km 32+000 a 33+000, 1A: 4+000, 9+500 a 10+000	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
		E	Novas acessibilidades a sudeste de Coimbra	Presença da via	Todo o corredor	+	•	IND	PER	C	R	REV	+	+
	N4	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1: 30+200 a km 58+800; 1B	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	--
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S1: 30+200 a km 58+800; 1B	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S1: 30+200 a km 58+800; 1B	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
	N5	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1: km 30+200 a 31+500; A6; S2: km 41+500, 62+300, 63+500; L1+2: Nó IC2	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S1: km 31+500 a 35+000; A6/S2: Nó Avelar Norte; L1+2	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N5	C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S1: km 32+000 a 33+000; S2: km 42+000 a 43+800, 44+800 a 47+000, 48+500 a 50+700, 52+700 a 59+500, L1+2: 1+800 a 2+200	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
	N6	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S2: km 36+000, 41+200, 63+500, L1+2: Nó do IC2	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--
		C	Afectação de áreas de RAN	Actividades de construção	S2: Nó Avelar norte, L1+2	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	-	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S2: km 42+000 a 43+800, 44+800 a 47+000, 48+500 a 50+700, 52+700 a 59+500, L1+2: 1+800 a 2+200	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
Travessia do Mondego (Ceira-Mondego)	M1	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S2: km 70+000 a km 71+500	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	Todo o corredor	-	•••	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-
		C / E	Interferência com mata nacional de Vale de Canas	Actividades de construção	Todo o corredor	-	•	DIR	PER	C	L	IRREV	--	--

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras ^(a)	Significado com medidas mitigadoras
Travessia do Mondego (Ceira-Mondego)	M2	C / E	Interferência directa sobre áreas urbanas e urbanizáveis	Actividades de construção / presença da via	S1: km 63+700, 66+000	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C	Afectação de áreas de REN	Actividades de construção	S1: Nó de Ceira a 61+400, 62+200 a 66+000	-	••	DIR	PER	C	L	IRREV	--	-
		C / E	Ajustamento ao preconizado em PDM	Actividades de construção / presença da via	Todo o corredor	-	••	DIR	PER	C	R	REV	--	-

Nota: (a) A avaliação do significado dos impactes sem medidas de mitigação deverá ser efectuada apenas nos casos em que se considere relevante. Em regra, a avaliação do significado dos impactes deverá realizar-se após consideração da integração de medidas de mitigação, incidindo portanto sobre os impactes residuais

Legenda:

Fase: Construção (C) Exploração (E)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

Magnitude: Elevada (•••) Média (••) Reduzida (•)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

6.9. Património Cultural

6.9.1. Metodologia

A ponderação e análise dos impactes surge na sequência da caracterização do ambiente potencialmente afectado pelo projecto, criando uma escala de valores que permite seriar as numerosas ocorrências registadas atribuindo-lhes um valor e avaliando as consequências directas e indirectas que a execução do projecto pode provocar no ambiente patrimonial.

O primeiro princípio que deverá ser ponderado é o inevitável impacte negativo que um projecto rodoviário representa para a conservação do património cultural; todavia esta visão negativista corresponde a um conceito de património estático, assumindo como único meio de salvaguarda a ausência de intervenção humana. Esta posição responde, principalmente, a uma falha por parte da comunidade científica em responder aos desafios que o numeroso património cultural representa para a investigação, e uma incapacidade por parte das comunidades públicas e privadas em dotar a sociedade de informação qualitativamente e tecnicamente capaz e adaptada aos novos conceitos de investigação. A ausência quase total de projectos de investigação de grande envergadura, numa região de tão numeroso e rico património cultural, apenas encontra justificação num conceito arcaico e desadequado do estudo de território, norteado, ainda hoje, por conceitos humanistas e não numa perspectiva globalizadora que exige a participação de equipas multidisciplinares e tecnologia adaptada ao estudo do paleoambiente.

Contudo não é com a realização de um EIA que se pretende suprir estas lacunas, para além do facto do corredor em estudo obedecer a uma lógica desadaptada de uma realidade ou momento histórico, mas respondendo apenas a uma necessidade técnica em desenhar um novo eixo viário. O problema fulcral é a ausência de estudos aprofundados que perante o desafio de um EIA servissem como base de apoio para qualquer avaliação ambiental, facto que não se verifica de todo.

Perante estas lacunas a avaliação e caracterização de impactes adopta uma metodologia imediatista, o sítio arqueológico, a construção, é avaliada no seu estado actual e num determinado momento, independentemente do estado do terreno, do acesso ou não ao elemento em causa.

Por outro lado, e perante a necessidade absoluta em criar critérios únicos que viabilizem quadros comparativos entre as várias alternativas de traçado, com o único fim de escolher a alternativa ambientalmente menos negativa, digladiam-se o avaliador com situações tão pouco claras como estações arqueológicas computadas simplesmente pelo número, tipo, natureza de vestígios que a superfície deixa identificar, ignorando, por exemplo, que uma lavra recente, ou que uma surribo para vinha ou lavra com enxada representam afectações diferentes dos níveis arqueológicos, dependendo também do historial do terreno, do tipo de cultura ou não, que nele se efectuou.

Esta avaliação apoia-se num reconhecimento exaustivo do terreno e na introdução, incessantemente, de uma percentagem de erro nas avaliações realizadas no terreno, situação que não se aplica exclusivamente ao património arqueológico, mas também ao património arquitectónico. A avaliação assume esse risco, na maior parte dos casos, aconselhando medidas preventivas, como a realização de sondagens, ou elaboração de memórias descritivas, que caracterizem com maior rigor e numa fase anterior ao projecto os riscos e impactes que a destruição do sítio A ou B pode representar para o conhecimento científico.

A esta margem de erro devemos acrescentar a inevitabilidade em detectar durante a fase de obra realidades arqueológicas “não previstas”. Nem todos os vestígios arqueológicos são previamente detectados, mesmo na fase de prospecção sistemática, nem o nível de conservação de um determinado sítio arqueológico corresponde a uma determinada realidade à superfície. Pelo contrário, estudos mais recentes demonstram que a relação entre as manchas de dispersão de material à superfície não estão sobrepostas às realidades a que pertenciam, ou seja, o movimento que uma determinada peça segue após o seu abandono obedece a um conjunto de variantes que na maior parte dos casos não responde a um conceito causa/efeito. Na verdade, quando a concentração de espólio à superfície é muito elevada supõem-se que o sítio se encontre com um elevado nível de afectação, destruída a sequência estratigráfica e perturbados os níveis ocupacionais. Um hipógeo, perfeitamente selado, poderá não resultar em qualquer tipo de ocorrência à superfície, apenas uma ligeira alteração na topografia local, que pode passar despercebida, camuflada pelo manto vegetal, mas ser directamente afectado quando se processa aos trabalhos de escavação na fase de execução do projecto.

Assumindo este conjunto de pressupostos e variáveis adoptou-se uma metodologia geral para a previsão e avaliação de impactes que segue, sempre que seja coerente, os ditames gerais de avaliação de impactes do EIA. Toda a informação, ponderação e análise é traduzida em quadros, simplificando a leitura geral e permitindo um estudo comparativo de todas as realidades. Todavia assumiram-se 3 princípios bases:

- 1) Os impactes no património cultural verificam-se apenas na fase de construção, não se considerando que a exploração acarrete um acréscimo dos impactes previstos durante a construção da via.
- 2) Considera-se que o significado dos impactes sem aplicação de medidas é sempre negativo, a aplicação do conceito “impacte positivo” não se ajusta à realidade expressa por um projecto rodoviário.
- 3) A identificação, previsão e avaliação de impactes é distinta entre o património arquitectónico e arqueológico, todavia a ponderação dos mesmos é realizada conjuntamente, diminuindo a distorção provocada pela avaliação, sempre contestável, atribuída a cada um dos elementos.

A identificação, previsão e avaliação de impactes é realizada no subcapítulo 6.9.2.

O conjunto de elementos patrimoniais identificados foi organizado respeitando as zonas consideradas na análise dos traçados, com excepção da Travessia do Mondego onde não foram detectados elementos patrimoniais em nenhum dos corredores em estudo. Em cada trecho consideraram-se as várias hipóteses de conjugação de traçados, permitindo obter uma leitura geral de quais são as opções que poderão ou não afectar um determinado sítio.

Além da avaliação de impactes, para cada sítio patrimonial identificam-se os seguintes parâmetros: a solução/alternativa de traçado mais próxima, o n.º de sítio, a sua localização em relação aos traçados (km e posição), a natureza do património (ARQT e/ou ARQUEO), o seu valor científico e patrimonial, expresso graficamente.

A avaliação do significado dos impactes resulta da análise dos vários critérios definidos na metodologia geral do EIA (subcapítulo 1.4.3), com base na classificação atribuída a cada um deles, a qual se discrimina no Quadro 6.10.1.

No caso da via romana entre *Sellium* (Tomar) e *Aeminium* (Coimbra), apesar de não se considerar a intersecção dos corredores em estudo à EN110, nos troços em que esta estrada percorre o traçado da via romana, como um impacte sobre o património arqueológico, é relevante referir a possível existência deste eixo antigo, com todas as consequências que pode acarretar para a identificação de estações que lhe estão associadas e que estejam situadas nas imediações. Considera-se, neste caso, um impacte cumulativo. Na maior parte dos casos assinalados não se pode aferir medidas específicas de salvaguarda, para além do seu estudo já realizado por Vasco Gil Mantas (Mantas, 1996): Assim, tendo em conta a especificidade deste património, optou-se pela sua análise isolada do restante conjunto patrimonial, patente subcapítulo 6.9.2.2.

Como impactes cumulativos entendem-se todos os elementos que foram objecto de uma afectação anterior ao projecto agora em estudo. Claramente o património arqueológico, e obviamente exceptuando os casos de “património selado” que poderão vir a ser objecto de afectação directa na fase de construção, já sofreu um conjunto de impactes cumulativos ao longo do período de abandono, todavia identificam-se alguns casos importantes para perfilar com maior rigor este tipo de impactes.

As medidas de mitigação propostas são apresentados no capítulo 7. Propõem-se algumas medidas de mitigação de impactes de carácter geral, que integram todos os elementos inclusos no presente descritor.

6.9.2. Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.9.2.1. Património arqueológico e arquitectónico

Quadro 6.9.1 - Avaliação de impactes: Património arqueológico e arquitectónico

Trecho / Hipótese de traçado							Solução de traçado	N.º Sítio	Localização			Património	Valor Cientifico	Valor Patrimonial	Avaliação de Impactes								
									km	m	S/N/E				Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Significado S/Medidas	Significado C/Medidas
Trecho Sul																							
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7																	
■							Sol. 1	01	9+560	70	S	ARQT	•	•	-	••	DIR	PER	P	L	IRREV	--	-
			■	■	■	■	Sol. 2	02	10+050	35	S	ARQT	•	•	-	•••	DIR	PER	P	L	IRREV	--	--
			■	■	■	■	Sol. 2	03	11+100	100	S	ARQT	•••	••	-	••	IND	TEMP	P	N	REV	--	-
■	■	■					Sol. 1	04	27+085	150	N	ARQT	••	••	-	•	IND	TEMP	I	L	REV	-	-
■	■	■					Sol. 1	05	27+150	190	N	ARQT	••	•••	-	•	IND	TEMP	I	R	REV	-	-
Trecho Norte																							
N1	N2	N3	N4	N5	N6																		
		■	■	■		Sol. 1	06	31+265	150	S	ARQUEO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
					■	Sol. 2	07	35+170	30	S	ARQUEO	•••	•••	-	•••	DIR	PER	C	N	IRREV	---	-	
					■	Sol. 2	08	36+172	90	S	ARQUEO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
					■	Sol. 2	09	37+140	0	E	ARQUEO	•••	•••	-	•••	DIR	PER	C	N	IRREV	---	-	
■	■					Alt. 7	10	2+000	160	S	ARQT	•	•	-	•	IND	TEMP	I	L	REV	-	-	
■	■					Alt. 7	11	3+670	195	N	ARQT	•	•	-	•	IND	TEMP	I	L	REV	-	-	
				■	■	Sol. 2	12	41+920	198	N	ARQUEO	•••	•••	-	•	IND	PER	I	N	IRREV	--	-	
				■	■	Sol. 2	13	41+500	0		ARQUEO	•••	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
■	■	■	■			Sol. 1	14	42+494	130	S	ARQT	•••	•••	-	•	IND	PER	I	R	REV	-	-	
				■	■	Sol. 2	15	50+520	170	N	ARQUEO	•••	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Trecho / Hipótese de traçado						Solução de traçado	N.º Sítio	Localização			Património	Valor Científico	Valor Patrimonial	Avaliação de Impactes								
								km	m	S/N/E				Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Significado S/Medidas	Significado C/Medidas
Trecho Norte																						
N1	N2	N3	N4	N5	N6																	
■	■	■	■			Sol. 1	16	51+800	60	N	ARQUEO	...	...	-	••	DIR	PER	P	N	IRREV	--	-
		■				Lig. C. (S1A)	17	7+500	0	E	ARQUEO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
■	■	■	■			Sol. 1	18	56+155	190	N	ARQUEO	...	...	-	•	IND	PER	I	N	IRREV	-	-

Legenda:

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)
 Magnitude: Elevada (●●●) Média (●●) Reduzida (●)
 Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)
 Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)
 Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

6.9.2.2. Via romana entre *Sellium* (Tomar) e *Aeminium* (Coimbra)

Quadro 6.9.2 - Avaliação de impactes: Via Romana

Trecho / Hipótese de traçado							Solução de traçado	Troço da via romana	Localização			Tipologia de Património	Valor Cientif.	V. Patrim..	Avaliação de Impactes									Estado Actual
									km	m	S/N/E				Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dim. Espacial	Reversibilidad e	Significado S/Medidas	Significado C/Medidas	
Trecho Sul																								
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7																		
		■	■	■			Alt. 1	A	0+235		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada; PSAlt.1.1.
		■	■	■			Alt. 1	B	3+800		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada
■	■						Sol. 2	C	11+070		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	
■	■						Sol. 1 (Nó de Cabaços)	D	2+550 16+000 Sol. 1		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada
Zona de Ligação a Sul de Avelar																								
L1		L2		L3		L4																		
				■			Alt.. 4	E	1+095		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada (EN110)
				■			Alt.. 4	F	2+500		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada (EN110)
						■	Sol. 2	G	27+600		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada (EN110); PI2.20
		■					Sol. 1	H	30+000		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada

Trecho / Hipótese de traçado						Solução de traçado	Troço da via romana	Localização			Tipologia de Património	Valor Cientif.	V. Patrim..	Avaliação de Impactes									Estado Actual	
								km	m	S/N/E				Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dim. Espacial	Reversibilidad e	Significado S/Medidas	Significado C/Medidas		
Trecho Norte																								
N1	N2	N3	N4	N5	N6																			
		■	■			Sol. 1	I	35+280		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-		
				■		Alt.. 6	J	0+800		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada; PIAIt6.1	
				■		Alt.. 6	K	1+630		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada; PSAIt6.3	
				■		Alt.. 6	L	2+150		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	---	-		
					■	Sol. 2	M	37+240		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	---	-		
				■	■	Nó Condeixa (Sol. 2)	N	4+070		E	Via	...		-	...	DIR	PER	C	N	IRREV	-	-	Estrada alcatroada PS4	

Legenda:

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Magnitude: Elevada (●●●) Média (●●) Reduzida (●)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

6.9.3. Impactes cumulativos

Entende-se por impacte cumulativo o(s) impacte(s) directos ou indirectos do projecto aos quais se adicionam outros impactes directos ou indirectos de outros projectos ou acções. No corredor em estudo esta situação apenas se pode considerar para os seguintes sítios patrimoniais:

- O sítio nº 20, Ameixeira, *villa* romana, foi parcialmente afectado no passado recente com a construção de um outro troço do IC3.
- O sítio n.º 29, Vinha Morta, *mutatio* de época romana, foi afectado por trabalhos agrícolas, todavia a afectação não é idêntica em toda a área.
- O sítio n.º 36, Eira Velha, *villa* romana afectada pelo plantio de vinha

Presume-se que a via romana foi afectada por inúmeros projectos de reparação e alteração do trajecto, um dos impactes negativos mais significativos foi sem duvida a utilização e manutenção da estrada mourisca, depois transformada em estrada real. A construção da EN110 é talvez, neste trecho, o projecto que de uma forma directa e indirecta mais impacte teve no traçado do eixo romano, todavia não deve ser menosprezado o facto desta importante via da antiguidade manter-se como espinha dorsal desta região durante cerca de dois milénios, tempo de utilização que causou um incomensurável conjunto de impactes.

6.9.4. Síntese conclusiva

A análise dos corredores em estudo para o troço Tomar/Coimbra do IC3, permitiu reunir um conjunto de sítios patrimoniais representativos da extensa vivência histórica desta região. Palco desde a antiguidade das mais importantes contendidas e episódios da história peninsular e mais tarde portuguesa, encerra no seu subsolo e na sua arquitectura fragmentos desse passado.

As soluções de traçado propostas foram analisadas por trechos, facilitando a leitura dos dados. Das sete hipóteses de traçado possíveis para o Trecho Sul (Tomar/Avelar Sul) a localização e importância do património identificado sugere a escolha da hipótese **S2**, como a menos impactante. Na sua envolvente encontram-se 7 locais referenciados, os sítios 01, 09, 13, 15 e 16, que se situam a mais de 150 m do eixo dos corredores, afectando, ainda, por duas ocasiões a via romana, nos dois casos documentados o antigo eixo já foi alcatroado.

Na Zona de Ligação a Sul de Avelar, a hipótese menos com menores impactes seria L1, todavia, a escolha da hipótese no trecho Norte exige a opção pela **L2**. O corredor desta solução apenas inclui um elemento, uma capela situada a 400 m (n.º 14), situação que não agrava a sua escolha.

No Trecho Norte (Avelar Sul/Ceira) o levantamento patrimonial sugere a escolha da hipótese N4 que afecta 7 sítios e uma vez o eixo viário romano. Todavia, com excepção do local n.º 36, todas as referências patrimoniais relacionadas com esta hipótese se situam a mais de 150 metros do eixo do respectivo corredor. O n.º 36, Eira Velha, situado na freguesia de Lamas em Miranda do Corvo, é uma villa romana, identificada a algumas décadas atrás, mas que nunca foi objecto de intervenção arqueológica. Os vestígios identificados no terreno não correspondem à importância revelada pela bibliografia, embora, à semelhança do que se verifica em muitos outros casos, o sítio arqueológico poderá situar-se nas imediações do local assinalado.

A travessia do Mondego é neste âmbito, o trecho que representou maior dificuldade de avaliação, pela ausência de dados. O povoamento medieval desta região deixou importantes testemunhos documentais e demonstra que o povoamento ou repovoamento desta faixa do Mondego se processa em época de reconquista, principalmente após o séc. XI. Aglomerados como São Frutuoso, Ceira, Castelo Viegas, Torre de Bera, e na outra margem Torres do Mondego atestam esta rede de povoamento, (Alarcão, 2006) associada muitas vezes a quintas fortificadas (Barroca, 1984) das quais se conservou, nalguns casos, o topónimo torre. Neste trecho, o traçado a definir na fase de projecto de execução deverá ser alvo de uma prospecção sistemática do terreno, com adopção das medidas de acompanhamento adequadas na zona do rio, o que poderá resultar num maior conhecimento da história do Mondego. A aplicação das medidas preconizadas será fundamental para avaliar o potencial deste local e assumir qual serão, na fase de projecto de execução, as medidas adoptar para salvaguardar este local.

Pelo exposto, conclui-se que do ponto de vista patrimonial a opção de traçado ambientalmente menos negativa para este troço do IC3 corresponde à combinação das hipóteses é **S2+L2+N4+M1 ou M2**.

6.10. Paisagem

6.10.1. Metodologia

Na Figura 4.10.1 apresentou-se um esquema da abordagem metodológica global adoptada na análise do descritor Paisagem. Segundo esta abordagem, no âmbito da caracterização do ambiente afectado (subcapítulo 4.10) procedeu-se à caracterização da paisagem na área de estudo, que permitiu identificar unidades de paisagem e avaliar a sua qualidade visual, diversidade, capacidade de absorção visual e, finalmente, a sua sensibilidade visual.

No âmbito da avaliação de impactes, pretende-se identificar e localizar os impactes visuais (positivos e negativos) resultantes da implantação das soluções, alternativas e ligações previstas, avaliar a sua magnitude, e, em função da sensibilidade visual das unidades de paisagem em que ocorram, avaliar o seu significado.

Os impactes na paisagem decorrem das alterações que serão produzidas no ambiente visual local pela implantação das hipóteses de traçado previstas para este lanço do IC3, considerando as fases de construção e de exploração da via.

Estes impactes apresentam sempre significados consideráveis, sendo sobretudo as alterações de carácter permanente no ambiental visual local (resultantes da implantação da plataforma da via e das alterações à morfologia do território) o que importa comparar de forma mais rigorosa.

A metodologia adoptada na identificação e avaliação dos impactes visuais compreendeu os seguintes passos:

- Com base nos traçados em planta das diversas soluções, alternativas e ligações, identificaram-se todos os troços em que a largura da área afectada é superior a 30 metros para pelo menos um dos lados do seu eixo. Este critério permite isolar os taludes com uma altura média superior a cerca de 12 metros (considerando 24,1 metros de largura da plataforma e uma inclinação média de talude de $2/3(V/H)$);
- Para todos os troços identificados delimitou-se a globalidade da área afectada pela plataforma da via e taludes adjacentes;
- Numeraram-se e mediram-se todas estas áreas delimitadas;
- Identificaram-se as unidades de paisagem correspondentes a cada uma delas e as respectivas áreas afectadas;
- Avaliou-se o significado dos impactes gerados tendo em conta a sensibilidade visual da(s) unidade(s) de paisagem afectada(s) e a respectiva área de afectação.

É de salientar que a avaliação do significado dos impactes gerados sobre a paisagem contempla as medidas de mitigação desses impactes, as quais serão incluídas no Projecto de Integração Paisagística a desenvolver para esta via numa fase posterior dos estudos.

Em função dos impactes visuais gerados e do seu significado procede-se à hierarquização das diversas hipóteses de traçado, da mais para a menos favorável, avaliando-se até que ponto os impactes na paisagem poderão contribuir para inviabilizar algumas das hipóteses.

6.10.2. Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.10.2.1. Fase de construção

Nesta fase os impactes visuais são todos negativos e resultam das diferentes etapas de construção da via, apresentando magnitudes variáveis.

O significado destes impactes será tanto mais acentuado quanto maior a sensibilidade visual das áreas que venham a afectar.

A fase de construção é sobretudo uma etapa de desorganização espacial e funcional do território, em que os impactes gerados vão afectar, necessariamente, não apenas a área de implantação do traçado, em particular nas zonas sujeitas a importantes movimentações de terras, mas também toda a área envolvente.

Destes impactes, uns são de carácter permanente e manter-se-ão durante a exploração do projecto, outros são temporários, cessando no final da construção.

No Quadro 6.10.1 identificam-se os principais impactes previsíveis na fase de construção, classificando-os de acordo com os parâmetros definidos na metodologia geral adoptada no presente EIA.

Quadro 6.10.1 - Impactes na fase de construção

Impactes na fase de construção	Classificação
Eventual diminuição de visibilidade junto das zonas onde se efectuam as obras de terraplenagem, provocada pelo aumento do nível de poeiras no ar e consequente deposição no coberto vegetal envolvente. Este facto tenderá a agravar-se nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival	Impactes negativos, de incidência directa, de magnitude elevada, temporários, de ocorrência certa, locais, reversíveis.
Introdução de elementos “estranhos” no ambiente tradicional local, nomeadamente áreas de estaleiro, maquinaria pesada, materiais de construção, etc.	Impactes negativos, de incidência directa, de magnitude média a elevada, temporários, de ocorrência certa, locais, reversíveis.
Áreas de empréstimo e depósito	Impactes negativos, de incidência indirecta, de magnitude média a elevada, permanentes, de ocorrência provável, locais ou regionais, irreversíveis.
Plataforma da via	Impactes negativos, de incidência directa, de magnitude média a elevada, permanentes, de ocorrência certa, locais, irreversíveis.
Alterações na morfologia do território devido a aterros e escavações	
Nós	
Pontes e Viadutos	

6.10.2.2. Fase de exploração

Nesta fase todos os impactes são negativos, de incidência directa, permanentes (gerados na fase de construção, mantêm-se na de exploração), de ocorrência certa, de carácter local e com magnitudes muito variadas em função da dimensão das alterações visuais que provocam.

Quadro 6.10.2 - Impactes na fase de exploração

Impactes na fase de exploração	Classificação
Plataforma da via	Impactes negativos, de incidência directa, de magnitudes médias a elevadas, permanentes, de ocorrência certa, locais, irreversíveis.
Alterações na morfologia do território devido a aterros e escavações	
Nós	
Pontes e Viadutos	

O significado destes impactes visuais depende das suas magnitudes e da sensibilidade visual das unidades de paisagem onde ocorram ou que venham a afectar.

No que diz respeito à *plataforma da via* propriamente dita, o seu impacte visual é tanto mais significativo quanto maior for a sua largura e a extensão do seu desenvolvimento ao longo de unidades de paisagem de elevada sensibilidade visual. Verifica-se, contudo, que a execução de uma adequada integração paisagística da via conduzirá a impactes residuais de reduzida magnitude. Esta avaliação não deixa, no entanto, de ser importante para a selecção das melhores hipóteses de traçado, pelo que, na sua comparação é contabilizada a medição da incidência da plataforma da via em unidades de paisagem com diferentes sensibilidades visuais, por hipótese de traçado.

Já no que diz respeito a situações pontuais de impacte visual negativo, nomeadamente, nós, taludes de escavação e aterro, viadutos e pontes, a sua dimensão determina a magnitude do impacte gerado e a sensibilidade visual da unidade de paisagem em que ocorrem que determina o significado desse impacte.

Quanto aos viadutos e pontes, apesar da sua imponentia, constituem uma opção que conduz a uma elevada permeabilidade visual, quando comparados com a alternativa de aterro, muito mais grave em termos estritamente paisagísticos. Além disso, os aterros contribuem para disfunções graves a nível biofísico e social, por constituírem barreiras à circulação hídrica, atmosférica, ecológica e humana. Por outro lado, verifica-se na prática que os viadutos e as pontes assumem na maioria das vezes um elevado valor estético, surgindo perfeitamente integrados na paisagem. Pelo exposto, consideraram-se os impactes visuais gerados pela sua presença de reduzida magnitude.

São ainda propostos diversos túneis, que, excluindo as zonas de emboquilhamento, permitem manter a paisagem inalterada, sem quaisquer impactes visuais.

De um modo geral, os impactes visuais negativos de magnitude mais elevada, e potencialmente mais significativos, correspondem aos nós e aos taludes de aterro e escavação de elevada dimensão.

6.10.3. Impactes cumulativos

À partida, alguns dos impactes visuais gerados pela implantação da via serão ligeiramente agravados a longo prazo, na sequência da concretização das propostas de ordenamento preconizadas nos instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo, designadamente, nos Planos Directores Municipais dos concelhos atravessados. No entanto, não se considera existirem situações de agravamento dignas de nota.

6.10.4. Síntese conclusiva

Perante as características do território atravessado e atendendo às condicionantes consideradas na selecção das soluções, alternativas e ligações previstas no Estudo Prévio, não existirão, do ponto de vista paisagístico, razões impeditivas da concretização de qualquer uma delas.

No entanto, perante os impactes visuais muito significativos que qualquer uma das hipóteses de traçado originará, será importante escolher uma das hipóteses menos gravosas e acautelar no projecto de integração paisagística a adopção de soluções de comprovada eficácia, sobretudo nos taludes de escavação de maior dimensão e pendente mais acentuada.

O Quadro 6.10.3 apresenta uma síntese dos impactes gerados na paisagem, dando especial ênfase aos que permanecerão muito significativos independentemente das medidas de mitigação adoptadas, ou seja, os impactes residuais mais significativos.

Para o preenchimento do quadro síntese de impactes, e tendo em vista a identificação dos impactes visuais negativos de maior significado, seleccionaram-se todas as situações em que a área afectada cobria uma superfície superior a 2 ha e ocorria nas unidades de paisagem UP1 e UP2 (de sensibilidade visual elevada), bem como as situações em que a área afectada cobria uma superfície superior a 3 ha e ocorria na unidade de paisagem UP3 (de sensibilidade visual média a elevada).

A escolha das dimensões referidas foi efectuada com base na observação pontual de diversas áreas de talude que se encaixavam nestas situações, as quais de acordo com a experiência recolhida em projectos similares correspondem a situações em que a integração paisagística não cumpre de forma eficaz a mitigação destes impactes, sendo previsível a permanência de “feridas” na paisagem, que correspondem a impactes residuais muito significativos.

Quadro 6.10.3 - Síntese de impactes: Paisagem

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Sul (Tomar - Avelar Sul)	S1	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	3+241 a 3+881 (Sol.1); 4+146 a 4+635 (Sol.1); 5+701 a 6+291 (Sol. 1); 25+585 a 26+078 (Sol.1)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	S2	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	2+169 a 2+548 (Alt.2); 25+585 a 26+078 (Sol.1)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	S3	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	1+234 a 1+714 (Alt.1); 4+358 a 4+991 (Alt.1); 2+169 a 2+548 (Alt.2); 25+585 a 26+078 (Sol.1)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	S4	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	1+234 a 1+714 (Alt.1); 4+358 a 4+991 (Alt.1); 10+691 a 11+233 (Sol.2); 3+230 a 3+642 (Alt. 3); 7+014 a 7+441 (Alt.3)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	S5	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	1+234 a 1+714 (Alt.1); 4+358 a 4+991 (Alt.1); 10+691 a 11+233 (Sol.2); 17+232 a 17+685 (sol.2); 18+538 a 19+300 (Sol.2); 1+731 a 2+028 (Alvaiázere); 2+351 a 2+691 (Alvaiázere)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	S6	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	10+691 a 11+233 (Sol.2); 17+232 a 17+685 (sol.2); 18+538 a 19+300 (Sol.2); 1+731 a 2+028 (Alvaiázere); 2+351 a 2+691 (Alvaiázere)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	S7	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	10+691 a 11+233 (Sol.2); 3+230 a 3+642 (Alt.3); 7+014 a 7+441 (Alt.3)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
Zona de Ligação a Sul de Avelar	L1	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	0+415 a 0+778 (Alt.5)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	L2	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	27+946 a 29+601 (Sol. 1)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	L3	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	0+379 a 1+172 (Alt.4); 1+399 a 2+223 (Alt.4)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	L4	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	26+882 a 27+301 (Sol.2); 28+472 a 29+152 (Sol.2)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N1	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	53+314 a 53+719 (Sol.1); 0+839 a 0+928 (Penela 1); 1+743 a 2+133 (Lig. 1A); 2+798 a 3+044 (Lig. 1A); 3+110 a 3+537 (Lig. 1A); 4+558 a 4+885 (Lig. 1A); 9+439 a 9+910 (Lig. 1A)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	N2	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	53+314 a 53+719 (Sol.1); 0+839 a 0+928 (Penela 1); 0+000 a 0+882 (Lig.1B); 1+879 a 2+156 (Lig.1B); 6+217 a 6+670 (Lig.1B); 9+667 a 9+685 (Lig. 1B)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---

	Hipóteses de traçado	Fase	Impacte	Acção geradora de impacte	Localização	Natureza	Magnitude	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão espacial	Reversibilidade	Significado sem medidas mitigadoras	Significado com medidas mitigadoras
Trecho Norte (Avelar Sul - Ceira)	N3	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	36+404 a 36+867 (Sol.1); 53+314 a 53+719 (Sol.1); 0+839 a 0+928 (Penela 1); 1+743 a 2+133 (Lig. 1A); 2+798 a 3+044 (Lig. 1A); 3+110 a 3+537 (Lig. 1A); 4+558 a 4+885 (Lig. 1A); 9+439 a 9+910 (Lig. 1A)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	N4	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	36+404 a 36+867 (Sol.1); 53+314 a 53+719 (Sol.1); 0+839 a 0+928 (Penela 1); 0+000 a 0+882 (Lig.1B); 1+879 a 2+156 (Lig.1B); 6+217 a 6+670 (Lig.1B); 9+667 a 9+685 (Lig. 1B)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	N5	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	39+280 a 39+625 (sol.2); 42+113 a 42+413 (sol.2); 42+470 a 42+983 (sol.2); 56+685 a 57+516 (sol.2); 59+192 a 59+767 (sol.2); 60+411 a 60+937 (sol.2); 61+943 a 62+283 (sol.2); 0+000 a 0+631 (Lig.1+2); 1+465 a 1+910 (Lig.1+2); 4+918 a 4+936 (Lig.1+2)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	N6	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	0+000 a 1+090 (Nó com o IC8); 39+280 a 39+625 (sol.2); 42+113 a 42+413 (sol.2); 42+470 a 42+983 (sol.2); 56+685 a 57+516 (sol.2); 59+192 a 59+767 (sol.2); 60+411 a 60+937 (sol.2); 61+943 a 62+283 (sol.2); 0+000 a 0+631 (Lig.1+2); 1+465 a 1+910 (Lig.1+2); 4+918 a 4+936 (Lig.1+2)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
Travessia do Mondego (Ceira - Mondego)	M1	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	0+940 a 1+327 (Nó com a EN110)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---
	M2	C/E	Visual	Alteração na morfologia do território	63+905 a 64+438 (Sol.1); 64+470 a 65+116 (Sol.1); 1+929 a 2+371 (Nó com a EN110 Coimbra1); 2613 a 2+737 (Nó com a EN110 Coimbra1)	-	●●●	DIR	PER	C	L	IRREV	---	---

Legenda:
Fase: Construção (C) Exploração (E)

Natureza: Positiva (+) Negativa (-)

Magnitude: Elevada (●●●) Média (●●) Reduzida (●)

Incidência: Directa (DIR) Indirecta (IND)

Duração: Permanente (PER) Temporária (TEMP)

Probabilidade de Ocorrência: Certa (C) Provável (P) Incerta (I)

Dimensão Espacial: Local (L) Regional (R) Nacional ou Supra-nacional (N)

Reversibilidade: Reversível (REV) Irreversível (IRREV)

Significado: Pouco Significativo (- / +) Significativo (- - / + +) Muito Significativo (- - - / + + +)

7. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

7.1. Clima

Não se aplica ao presente descritor.

7.2. Geologia, Geomorfologia e Solos

Apresenta-se um conjunto de medidas que terão que ser adoptadas durante as fases de construção e de exploração do projecto.

7.2.1. Fase de construção

- Limitar a desmatação às áreas de intervenção estrita, delimitadas por meio de piquetagem.
- Separar as terras vegetais de boa qualidade das restantes, tendo em vista a sua eventual utilização posterior.
- Limitar a circulação de pessoal, veículos e máquinas área de estaleiro, acessos e frente de obra, de modo a evitar-se a compactação de terrenos limítrofes.
- No planeamento da utilização de explosivos atender às características geológicas dos maciços, em particular à possível presença de cavidades cársticas na envolvente; devendo este aspecto ser alvo de análise mais detalhada em fase subsequente do estudo.
- Não instalar estaleiros a distâncias inferiores de 10 m de cavidades cársticas conhecidas.
- No caso de se verificar a necessidade de materiais de empréstimo, privilegiar a sua obtenção em áreas de extracção actualmente em exploração, desde que estas reúnam as condições adequadas, evitando-se a exploração de novas áreas.

- Proceder ao revestimento dos taludes de aterro e escavação em terra com espécies vegetais adequadas, no menor espaço de tempo possível após a conclusão das operações de terraplenagem, de forma a evitar o seu ravinamento devido à escorrência de água superficial.
- As intervenções de terraplenagem, particularmente a abertura de escavações, sejam ou não efectuadas com recurso a fogo, que se realizem a menos de 100 m de cavidade cársicas conhecidas devem ser alvo de acompanhamento por um geólogo/espeleólogo. Este acompanhamento será assumido na perspectiva de possibilitar que espeleólogos possam avaliar a eventual necessidade de cessar a utilização de processos de desmonte pesados, designadamente, explosivos, e consequente necessidade de recurso exclusivo a meios de desmonte mais ligeiros, bem como de realizar uma exploração de caracterização (com carácter de intervenção urgente) de eventuais cavidades cársicas que sejam postas a descoberto por trabalhos de escavação. Esta acção permitirá elaborar relatórios que avaliem o impacto da descoberta de cavidades, quer em termos da afectação do valor geológico em presença, quer em termos de avaliação da afectação da segurança da construção e da exploração futura da via.
- Após a conclusão dos trabalhos, revolver os solos das áreas não pavimentadas do estaleiro e das zonas de circulação de veículos e máquinas afectos à obra, promovendo a sua descompactação e arejamento, reconstituindo, assim, na medida do possível, a sua estrutura e equilíbrio.

7.2.2. Fase de exploração

- Vigiar eventuais sinais percussores de fenómenos de instabilização de taludes, após dias com precipitação superior a um limiar de 50 mm/dia. Perante os cenários que se possam vir a manifestar deverá ser equacionada a eventual necessidade de implementação de medidas protectoras suplementares.

7.3. Recursos Hídricos

7.3.1. Aspectos quantitativos

7.3.1.1. Fase de construção

- Instalação de estaleiros, pargas ou depósitos de terras sobrantes, a mais de 10 m de linhas de água e de cavidades cársicas conhecidas.
- Assegurar a continuidade dos escoamentos nas intervenções a realizar nas linhas de água, evitando o período mais chuvioso do ano.

- Limitar por meio de piquetagem à área de intervenção estrita a desflorestação e a desmatagem.
- O projecto terá que contemplar a protecção/restabelecimento de todas as infra-estruturas hídricas afectadas.
- Nos viadutos, os pilares terão que ter orientação concordante com o sentido do escoamento. Terá que se evitar a implantação dos pilares a menos de 10 m dos leitos menores das linhas de água.
- No projecto das pontes sobre os rios Mondego e Ceira devem-se estudar soluções que evitem a implantação de pilares nos leitos destes rios.

7.3.1.2. Fase de exploração

- Assegurar a manutenção e limpeza periódica (no mínimo uma vez por ano), dos órgãos de drenagem transversal e longitudinal.

7.3.2. Aspectos qualitativos

Apresenta-se, seguidamente, um conjunto de medidas destinadas a evitar ou minimizar os impactes na qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos durante as fases de construção e exploração.

7.3.2.1. Fase de Projecto de Execução

Com vista a eliminar o risco de contaminação de captações de água, áreas agrícolas e áreas de elevada vulnerabilidade dos aquíferos à poluição pelas águas de escorrência da plataforma da via, o Projecto de Drenagem deve equacionar a existência de sistemas de tratamento desse efluente, evitando, deste modo, os principais impactes na qualidade dos recursos hídricos.

As situações a serem estudadas são:

- Atravessamentos de regadios tradicionais, designadamente, Bouça, Viavai, Santo António, Moinho da Cova, Nespereira e Casais de São Clemente.
- Atravessamento do sistema aquífero de Sicó-Alvaiázere e dos sistemas de algares, designadamente, o algar da Várzea e as nascentes do Olho do Dueça.
- Proximidade a captações de água subterrânea para abastecimento público.

7.3.2.2. Fase de construção

- Salvar uma distância de 10 metros, na selecção para a instalação de estaleiros, oficinas, depósitos ou quaisquer outras estruturas de suporte à obra, das linhas de água, assim como evitar a sua localização junto dos regadios tradicionais identificados, captações de água para abastecimento público e locais de elevada vulnerabilidade à poluição.
- Instalação de um sistema adequado de tratamento das águas residuais do estaleiro ou, alternativamente, proceder à drenagem destas águas para o sistema de recolha de esgotos local, caso exista.
- Instalar um sistema de drenagem nas áreas de estacionamento da maquinaria afectada à obra para caixas de separação de óleos ou, em alternativa, condução das escorrências para o sistema de tratamento das águas residuais dos estaleiros.
- A armazenagem temporária dos óleos usados efectuada em local impermeabilizado, com bacia de retenção de derrames acidentais e se possível coberto, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos deverá ter em consideração, para além das consideradas para a selecção de instalação de estaleiros, as seguintes orientações:
 - instalação em terrenos estáveis e planos;
 - instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.
- Colocação de estruturas de retenção de sedimentos e substâncias tóxicas (muros de pedra ou betão), evitando a sua introdução nas linhas de água identificadas, áreas de regadio, de elevada vulnerabilidade à poluição e captações subterrâneas assinaladas.
- Revestimento vegetal dos taludes de escavação e aterro assim que possível.

7.3.2.3. Fase de exploração

- Verificar a implementação das medidas adoptadas no Projecto de Execução para as áreas sensíveis ao Projecto.
- Reduzir ao mínimo necessário a aplicação de pesticidas, fitofármacos e fertilizantes nos taludes e nas áreas integradas paisagisticamente.

7.4. Componente Biológica

7.4.1. Flora e Vegetação

7.4.1.1. Fase de construção

A integração ambiental de um projecto desta envergadura é imperativa, embora limitada pelas condicionantes de natureza técnica. Naturalmente que nunca se poderá falar em integração ambiental plena e por isso as pequenas acções que poderão ser encetadas com vista à diminuição dos impactes produzidos serão sempre insuficientes para uma completa recuperação.

Antes do início da obra, os trabalhos devem ser planificados e os principais intervenientes alertados para alguns cuidados a observar, com o objectivo de minimizar os impactes negativos sobre a flora e vegetação.

No que diz respeito especificamente à fase de construção apresentam-se as seguintes medidas:

- Durante a execução do projecto devem ser evitadas as obras acessórias (por exemplo, os acessos de obra) que pela sua extensão sejam demasiado gravosas para a vegetação, particularmente em áreas florestais ou próximo de linhas de água.
- Os aterros e desaterros devem ser minimizados e a sua recuperação paisagística deve ser efectuada exclusivamente com espécies locais, evitando alterações desnecessárias na estrutura da vegetação ou contaminação genética por variedades alóctones.
- Sempre que a execução do projecto o permita, nomeadamente nas áreas marginais à via, deve ser evitada a destruição de árvores de grande porte, com particular destaque para carvalhos-cerquinhos, sobreiros e azinheiras. Na eventualidade de ter que se proceder ao abate de sobreiros ou azinheiras, deverão ser previamente definidas as medidas de compensação a executar durante a obra, em conformidade com as disposições regulamentares que constam nos diplomas legais que protegem aquela espécie (*vide* Decreto-Lei 169/2001, de 25 de Maio).
- Durante as obras devem ser tomadas medidas que minimizem a emissão de poeiras, a escorrência de lamas e outros tipos de erosão. As primeiras poderão ser evitadas por humedecimento do solo seco e a segunda por colocação de barreiras específicas ou pela correcta execução de aterros.
- Os estaleiros de obra não deverão ocupar manchas de vegetação pertencentes às Classes I e II (identificadas na carta de sensibilidade ecológica – Desenho 8), devendo haver um parecer prévio para o mesmo.

- Na fase de projecto de execução, o RECAPE deverá analisar os riscos de incêndio durante a obra e estabelecer planos de combate aos mesmos.

7.4.1.2. Fase de exploração

- Na minimização do risco de incêndio é importante assegurar que se mantenham as bermas limpas do excesso de vegetação. Essa manutenção deve utilizar meios exclusivamente mecânicos e nunca herbicidas. Os mesmos, devido à sua toxicidade e persistência serão extremamente gravosos para algumas plantas selvagens, interferindo com o normal desenvolvimento de algumas fitocenoses.
- Deve ser feita a recuperação paisagística de taludes e áreas niveladas após construção de túneis e viadutos. A recuperação dos taludes permitirá uma rápida integração paisagística ao mesmo tempo que previne a perda de solo por erosão. Essa recuperação deve recorrer exclusivamente a plantas autóctones, sendo preferível utilizar menos espécies do que introduzir espécies não referenciadas.
- O isolamento da via deve ser complementado com a implantação de sebes. Estas constituem bons refúgios de biodiversidade, ao mesmo tempo que apresentam aspectos positivos na absorção do ruído e na qualidade da paisagem. A sua instalação deve ser feita em paralelo à vedação de arame e na sua constituição inicial podem figurar apenas algumas espécies arbóreas e arbustivas (autóctones). Por dispersão natural, muitas outras espécies colonizarão aquela franja. A execução de actividades de recuperação paisagística requer a presença de acompanhamento técnico por um profissional com conhecimentos de botânica.
- Nas áreas libertas durante a fase de exploração deverão ser encetadas algumas medidas de recuperação de habitats. Propõe-se duas abordagens principais: Zonas húmidas e galerias ripícolas – plantio de amieiros, salgueiros e choupos, com vista à recuperação de habitats como o 92A0 e 91B0; Outras zonas – plantio de sobreiros com vista à recuperação do habitat 6310. A planificação destas recuperações deve obedecer a projecto próprio.

7.4.2. Fauna

7.4.2.1. Fase de construção

Como forma de minimizar os impactes referidos deverão ser implementadas, na fase de construção, as seguintes medidas de carácter geral:

- Realização de acções de sensibilização ambiental destinadas ao pessoal envolvido na construção da via, com o objectivo de alertar para pequenas acções de minimização do impacte da obra, como por exemplo evitar o atropelamento e a perturbação dos animais.

- Limitar a perturbação aos locais estritamente necessários, nomeadamente em relação à circulação de veículos, abertura de novos acessos, área de extracção ou depósito de terras ou inertes.
- Projectar a localização dos estaleiros, os acessos temporários e os locais de depósito de terras para os habitats com menor valor ecológico, evitando-se a ocupação da generalidade das áreas sensíveis identificadas na caracterização da situação de referência.
- Desenvolver procedimentos que permitam evitar o derrame de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias tóxicas para o solo.
- Desenvolver procedimentos que permitam evitar o derrame de qualquer substância poluente para as linhas de água, nomeadamente tintas, óleos, cimento, areias, terra, entre outras.
- Programar os trabalhos, particularmente as acções de desmatção, para os meses de Setembro a Fevereiro, em todas as zonas identificadas como sensíveis para a fauna na carta de sensibilidade ecológica (Desenho 8), evitando o período de reprodução da maioria das espécies. Caso tal não seja possível, por incompatibilidade com a calendarização da obra, considera-se importante garantir um acompanhamento ambiental por pessoal com formação na área ambiental.
- Recuperar o habitat nas zonas mais afectadas pela obra, sendo especialmente importante a vegetação ripícola e a vegetação mais desenvolvida associada às linhas de água.

7.4.2.2. Fase de exploração

As propostas apresentadas, para a fase de exploração, resultam de pesquisa bibliográfica baseada em informação que tem sido recolhida na Europa ao abrigo da Acção COST 341, implementada em 1998, e que pretende compilar e analisar o conhecimento sobre fragmentação de habitat causada por infra-estruturas de transporte e delinear orientações técnicas (Rosell *et al.*, *In press*).

Durante a fase de exploração, os impactes mais significativos serão o efeito de barreira e a mortalidade por atropelamento que dificultarão a passagem de animais entre ambos os lados da via. As medidas necessárias devem ser projectadas e efectuadas durante a fase de ante-projecto e de construção. Em seguida é apresentada uma descrição sumária das medidas a aplicar para a minimização de cada um destes impactes.

Mortalidade

Para a minimização da mortalidade por atropelamento deverá proceder-se à adaptação da vedação que será implementada em todo o traçado para impedir o acesso de pessoas à via, impedindo também o acesso da maioria dos animais. A rede a utilizar deverá ser de malha progressiva descendente, com uma separação final de arames de 2cm, estar enterrada a cerca de 30cm do nível do solo, com uma altura de 1,7 a 2m e a distância entre postes deverá ser cerca de 2m e não superior a 4m. O uso de arame farpado no extremo superior da rede é desaconselhável. Esta medida deve ser considerada prioritária no traçado que atravessa áreas de ocorrência de espécies de fauna com valor para a conservação, embora possa ser aplicada ao longo de todo o traçado.

A vedação a instalar deve impedir a passagem da maioria dos animais, pelo que este tipo de estrutura tem um efeito de barreira muito significativo e portanto a sua implementação deve ser combinada com passagens para a fauna, podendo mesmo guiar os animais até às passagens (luell *et al.*, 2003).

Outra medida importante para diminuir a mortalidade por atropelamento é proceder ao corte da vegetação nas bermas da via, entre a via e a vedação, de modo a que esta não constitua um habitat favorável à ocorrência de aves e micromamíferos.

Efeito de Barreira

A via em estudo constituirá uma barreira significativa ao movimento dos animais presentes na área devido a dimensão do projecto. A medida mais aplicada para a mitigação do efeito de barreira é a adaptação das passagens, inferiores e superiores, necessárias à obra para restabelecimento das acessibilidades e escorrência das águas pluviais (Rosell *et al.*, *In press*). Uma análise mais detalhada deverá ser realizada em fase de projecto de execução, tendo em conta a localização e tipologia das passagens previstas de modo a verificar se garantem uma permeabilidade adequada ou se será necessária a implementação de passagens específicas para a fauna.

A implementação das medidas minimizadoras da mortalidade e efeito de barreira necessita de um acompanhamento por pessoal com formação na área ambiental.

7.5. Qualidade do Ar

As medidas de minimização propostas visam o controle de emissões na fase de construção, uma vez que, durante a fase de exploração, não se prevê a ocorrência de situações de inconformidade com os limites legais estabelecidos para a qualidade do ar.

Apresentam-se as seguintes medidas:

- Os estaleiros e eventuais centrais de betão e betuminoso devem ser implantados em zonas o mais possível afastadas (cerca de 500 m) de áreas habitadas ou de outros receptores sensíveis.
- Nos estaleiros e zonas de acesso à frentes de obra implantados na proximidade de zonas habitadas, áreas de interesse ecológico e nas áreas agrícolas a ressuspensão das poeiras depositadas no pavimento ou de vias não pavimentadas poderá ser minimizada através da adopção de um sistema de aspersão de água, utilizando mangueiras com difusores ou veículos com reservatórios munidos de dispersores.
- O transporte de materiais particulados ou susceptíveis de serem projectados para as vias de circulação não deverá ser realizado sem que previamente se proceda à cobertura da carga com lona.
- Deverá ser efectuada uma adequada manutenção dos veículos e equipamentos utilizados, por forma a reduzir as emissões de poluentes atmosféricos.
- Em caso de necessidade de instalação de novas centrais de betão e betuminoso estas deverão ser alvo de processo de licenciamento.

7.6. Ambiente Sonoro

7.6.1. Considerações gerais

Nas utilizações sensíveis ao ruído já existentes ou previstas nas zonas onde se prevê a ocorrência de impactes significativos no ambiente sonoro, deverá ser considerada a adopção de medidas de mitigação do ruído recebido, de forma a criar protecção sonora adequada.

As medidas de mitigação entendem-se como acções a efectuar por parte da entidade responsável pela obra, tendentes a evitar ou mitigar reacções por parte das populações ou utilizadores já existentes no local em face do acréscimo de ruído introduzido. Tais reacções podem ser públicas ou privadas. Todas estas acções assumem elevados custos financeiros, sociais e outros que haverá que acautelar e minimizar.

7.6.2. Necessidade de medidas de mitigação

A eventual necessidade de adopção de medidas de mitigação de ruído leva à recomendação de um estudo detalhado de cada zona e/ou local em fase de Projecto de Execução.

Tal como foi referido anteriormente, com base nos elementos de projecto disponíveis no Estudo Prévio identificaram-se nos subcapítulos 6.6.2.1 e 6.6.2.2 várias zonas susceptíveis de requererem a adopção de medidas de mitigação durante a construção e exploração do projecto, ou até mesmo alterações de traçado, no caso concreto da exploração.

A localização das zonas e/ou locais a proteger, a definir com maior precisão em Projecto de Execução, dependerá, no entanto, da classificação acústica das “zonas” que os municípios venham a atribuir.

Por outro lado, a localização das zonas a proteger poderá, ser alterada, com inclusão de outros locais ou eliminação de alguns dos indicados, com o conhecimento do traçado definitivo em fase de Projecto de Execução.

7.6.3. Tipologias de medidas de mitigação

7.6.3.1. Fase de construção

- **Limitações temporais nas operações** - As operações de construção, sobretudo as mais ruidosas, deverão ter lugar apenas no período diurno, conforme legislação em vigor.
- **Estaleiros** - Os estaleiros deverão ser implantados em zonas menos ocupadas e o mais afastado possível dos locais com utilização sensível ao ruído, nomeadamente dos locais com casas de habitação.

7.6.3.2. Fase de exploração

- **Pavimento acústico** - A adopção de uma camada de desgaste do pavimento com características de baixo ruído é uma medida que, adoptada isoladamente, ou combinada com outras (barreiras acústicas), permite mitigar significativamente o ruído emitido pelo fluxo automóvel.

Este pavimento poderá ser de dois tipos: pavimento absorvente ou poro-elástico.

O pavimento absorvente, poroso, tem funções adicionais de drenagem e exige limpeza, que pode ser conseguida através das chuvas, o que nesta zona do país não deverá ser problema. Estudos recentes realizados em vários países, incluindo em Portugal, apontam atenuações sonoras entre 3 a 5 dB para este tipo de solução minimizadora.

O pavimento poro-eslástico incorporará partículas de borracha, do tipo BMB (betuminoso modificado com borracha). Este tipo de pavimento não exige condições de manutenção e poderá conduzir a atenuações da ordem de 4 a 6 dB.

- **Barreiras acústicas** - Podem ser naturais ou artificiais, permitirão atenuar as contribuições do ruído gerado pela circulação rodoviária.

Esta tipologia poderá, consoante a topografia dos terrenos e as relações de cotas entre estradas e locais a proteger, conduzir a valores de atenuação sonora até 12 dB.

- **Tratamento acústico das embocaduras dos túneis**, através de revestimento de material com características de absorção sonora. Este material deverá apresentar coeficientes de absorção sonora que melhor se adaptem ao espectro de tráfego ferroviário.

As soluções e tipologias mais adequadas, só poderão ser definidas com base em elementos de Projecto de Execução, combinando, de forma otimizada, as tipologias mais adequadas a cada local.

7.7. Componente Social

O Estudo Prévio do lanço do IC3, em análise, integra já pormenores de projecto que constituem importantes medidas de mitigação de impactes, sobretudo ao nível dos restabelecimentos e da sobrepassagem de áreas agrícolas em viaduto, bem como dos túneis que minimizam o efeito de barreira (Solução 1, Túnel 1.1 e Solução 2, Túnel 2.1 em Alviobeira, e Túnel 2.5, em Coimbra) ou evitam os impactes em áreas urbanas (Solução 1, Túnel 1.3, em Tapada/Ceira e Túnel 1.4, em Coimbra).

No âmbito da configuração actual do projecto, apresentam-se agora algumas medidas tendentes a mitigar os impactes da solução que vier a ser escolhida.

7.7.1. Fase de Projecto de Execução

Em fase de Projecto de Execução e no âmbito de elaboração do RECAPE deverão ser consideradas as seguintes medidas:

- Analisar com maior pormenor todos restabelecimentos a efectuar, sejam os actualmente já previstos no Estudo Prévio, sejam outros não integrados nesta fase. Neste particular e caso seja seleccionada uma Hipótese de traçado que inclua a Alternativa 7, deve ter-se em consideração, especificamente, o restabelecimento da EM1196, ao km 2+730, da EM 1195-2, ao km 3+650, e da EM 1195 ao km 4+500 (via e ramo do nó). Caso seja seleccionada a Solução 1A de Ligação a Condeixa, deve considerar-se o restabelecimento da EM cortada entre o km 7+300 e 7+500. Caso se opte pela Solução 2 no troço final de travessia do Mondego, deve considerar-se o restabelecimento do CM 1149, em Vale de Canas, interferido por esta Solução entre os km 70+900 e 71+170.
- Analisar a rede de caminhos paralelos a construir para minimizar e compensar o efeito de barreira introduzido pela nova via.
- Efectuar um levantamento mais pormenorizado dos espaços sociais afectados, com reavaliação de impactes, aferição de medidas mitigadoras e proposta de novas medidas, caso se verifique necessário.
- Caso se opte por uma Hipótese que inclua a Solução 2, ao km 13+700, deve haver compatibilização entre o projecto de execução e a ETAR de Venda dos Olivais, eventualmente prolongando o viaduto no sentido Norte.
- Caso se opte por uma Hipótese que inclua a Solução 1, ao km 43+070 na Zona Industrial de Penela, deve haver compatibilização entre o projecto de execução e a unidade de logística que fica junto ao viaduto, eventualmente com ligeira ripagem do viaduto para nascente.

7.7.2. Fase de construção

Durante a fase de construção deverão ser adoptadas as seguintes medidas:

- Localizar os estaleiros, estacionamento de veículos, depósitos de terras e materiais da obra, depósito de resíduos e entulhos fora de solos com boa aptidão agrícola e afastados de espaços sociais.
- Efectuar a abertura de acessos à frente de obra de forma a minimizar a afectação de áreas que não sejam objecto de expropriação, em especial áreas agrícolas com maior importância.
- Realizar as operações de desmatção com os cuidados necessários para evitar a afectação de áreas florestais que não venham a ser objecto de expropriação.
- Elaborar e implementar um plano de circulação dos veículos e máquinas afectos à obra que evite tanto quanto possível o atravessamento de espaços urbanos.

- Assegurar a manutenção dos serviços (rede eléctrica, telecomunicações, água, etc.) durante a construção. No caso de se verificarem interrupções, a população deverá ser informada, quando tal se justifique, com a devida antecedência.
- Nas zonas de intersecção da rede viária, aplicar as necessárias medidas de segurança e divulgar, com a necessária antecedência e clareza, os desvios de trânsito, as alterações na circulação rodoviária e pedonal e a eventual relocação de paragens de transportes públicos.
- Antes da entrada em funcionamento da via, restabelecer adequadamente as ligações intersectadas, minimizando o efeito de barreira, e recuperar os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados em virtude das obras.
- Nos pontos em que o desmonte de maciços rochosos implique o uso de explosivos na proximidade de áreas edificadas, proceder a uma vistoria prévia dos edifícios e implementar um sistema de monitorização para verificação e avaliação da sua eventual afectação.
- Reparar, atempadamente, os danos verificados em edificações e infra-estruturas, em virtude das actividades associadas à obra.
- Realocar temporariamente os habitantes das edificações mais próximas da frente de obra nos casos em que se verifique que as mesmas não reúnem as condições de habitabilidade durante a execução da obra.
- Implementar um sistema de informação/comunicação à população dos principais benefícios e impactes negativos da obra, e de encaminhamento de queixas e reclamações, de forma a aferir o grau de eficácia das medidas mitigadoras e equacionar a necessidade de implementação de novas medidas.
- Privilegiar a contratação local de mão-de-obra, bem como de fornecedores de bens e serviços.
- Nos processos de expropriação, e de acordo com os proprietários, incluir as parcelas agrícolas e florestais sobranceiras e inviáveis ou as habitações cuja função de habitabilidade seja significativamente afectada pela proximidade à via.

7.8. Planeamento e Gestão do Território

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

Consideram-se as fases de desenvolvimento do projecto, de construção e de exploração. A fase de desactivação não se considera nesta componente, tendo em conta o horizonte temporal do projecto, de muito longo prazo, e a ausência de previsão de uma eventual desactivação.

Na **fase de desenvolvimento do Projecto de Execução** deverão ser atendidas as seguintes situações:

- deverá ser ajustado o dimensionamento do viaduto V2.5 (naturalmente se a Solução 2 for uma das alternativas escolhidas nesse Trecho), para compatibilização do IC3 com a ETAR de Venda aqui situada.
- igualmente nesta fase, deverá ser considerado o projecto de drenagem de modo a evitar a contaminação das bacias que afectem as captações subterrâneas na proximidade dos corredores: km 36+200 da Solução 2, km 1+600 da Alternativa 7, km 49+500 da Solução 1 e km 51+700 também da Solução 1.

No que respeita à **fase de construção**, os locais de estabelecimento de estaleiros, parqueamentos, entulhos e depósitos, deverão evitar solos classificados como RAN e REN, áreas no interior do Sítio Sicó-Alvaiázere, terrenos agricultados de melhor qualidade ou rendimento (regadios, pomares, vinhas), áreas próximas de povoações e de equipamentos de uso colectivo intensivo, cursos e captações de água e áreas de servidão de infra-estruturas, sítios com valor ao nível do património cultural.

Deve privilegiar-se a instalação de estaleiros e outras áreas de apoio à obra em locais já intervencionados, que impliquem um mínimo de alteração às condições existentes (loteamentos industriais, áreas objecto de terraplenagens, etc.) ou já em utilização para fins semelhantes (pedreiras e locais de extracção de inertes, depósitos e escombreyras, etc.).

A camada superficial dos solos da RAN que vierem a ser ocupados pela implantação da via deverá ser decapada e armazenada para posterior utilização no revestimento dos taludes da estrada.

A área a intervencionar deve ser reduzida ao mínimo indispensável, de forma a evitar afectações desnecessárias da ocupação do solo e da utilização dos espaços envolventes.

O Estudo Prévio em avaliação prevê já o atravessamento em viaduto dos principais talwegues, o que constitui uma efectiva medida de minimização dos impactes nas ocupações do solo aí ocorrentes.

Para maximizar este efeito, recomenda-se que na construção dos viadutos a área de trabalho seja restringida ao mínimo, correspondente à projecção da estrutura da plataforma.

Após a conclusão dos trabalhos de construção, deverão ser removidos todos os materiais estranhos e efectuada a regularização do terreno e uma gradagem ou escarificação, de forma a acelerar a recuperação das características do solo. As restantes áreas utilizadas deverão ser, igualmente, objecto de recuperação, uma vez cessada a sua utilização.

Tendo em conta a importância da infra-estrutura em estudo e o facto de os PDM dos concelhos atravessados se encontrarem em fase de revisão, torna-se imperioso fazer reflectir os traçados aprovados nas estratégias e propostas de ordenamento dos referidos PDM.

Estando esta medida fora das atribuições e competências da entidade proponente da via, apenas aqui se explicita enquanto recomendação desejável em termos de gestão do território.

Igualmente, as novas acessibilidades proporcionadas pelo projecto em estudo, deverão ser objecto de adequada gestão urbanística pelos municípios interessados pelo projecto, de modo a evitar conflito de usos e disfuncionalidades territoriais, permitirem um adequado ordenamento do território e um desenvolvimento urbano equilibrado.

7.9. Património Cultural

Propõe-se a adopção de algumas medidas de mitigação de carácter geral cujo objectivo é a protecção do conjunto de elementos patrimoniais identificados na área atravessada pelos corredores em estudo e sua envolvente, as quais se enumeram de seguida:

- Acompanhamento arqueológico da obra por uma equipa de técnicos superiores qualificados. Este acompanhamento deverá incidir sobre a implantação dos estaleiros, circulação e operação de máquinas e equipamentos afectos à obra, abertura de acessos para obra, desmatação e limpeza do terreno e operações de terraplanagem (execução de escavações e aterros). Esta medida é indicada como principal agente preventivo na salvaguarda patrimonial do corredor directamente afectado pelo projecto.
- Prospekção sistemática prévia das áreas de instalação dos estaleiros. A selecção destas áreas deverá ser condicionada pela existência de um conjunto de elementos patrimoniais importantes localizados na envolvente dos corredores em estudo e identificados na cartografia à escala 1:10.000 apresentada no Anexo 4.9.2, que poderão ser alvo de impactes negativos cuja análise não se inclui no âmbito da avaliação ambiental preconizada nesta fase de projecto, devendo ser adequadamente equacionados, caso se justifique, na fase de projecto de execução.
- Instalação de barreiras físicas de protecção dos elementos arquitectónicos localizados junto às vias de acesso das máquinas e dos equipamentos afectos à obra, de forma a evitar a ocorrência de danos no património construído localizado nas imediações da obra.

- Prospekção sistemática do traçado desenvolvido no Projecto de Execução antes da realização da desmatação e limpeza do terreno e das operações de terraplenagem. Esta medida é incontornável face às características regionais e ao elevado valor patrimonial e científico da área afectada, mesmo constatando-se nesta fase prévia, a ausência no traçado escolhido de elementos patrimoniais a serem directamente afectados. Esta prospekção sistemática deverá ser executada por uma equipa de arqueólogos, entre os quais deverão figurar elementos com provas científicas e/ou especialização em período romano.

Além das medidas de carácter geral enumeradas, propõe-se igualmente a adopção de medidas dirigidas à mitigação dos impactes negativos potencialmente gerados sobre os elementos patrimoniais afectados, as quais se enumeram de seguida identificando o elemento patrimonial a que se dirigem:

- Sítio n.º 1 (Entre Cabeços / Casa Rural) - Pese ao seu reduzido valor científico e patrimonial deverá ser realizada uma memória descritiva do complexo rural acompanhada de um registo fotográfico.
- Sítio n.º 3 (Rego da Murta / Igreja) - Deverão ser colocadas barreiras de protecção nos muros que delimitam o santuário, evitando a utilização desta estrada por parte dos veículos relacionados com a obra.
- Sítio n.º 7 (Ameixeira / Villa) - A faixa a sul do traçado deverá ser objecto de prospekção geofísica num corredor de 60 metros a sul e a norte do traçado, numa distancia de 200 metros entre os km 35+100 e 35+250.
- Sítio n.º 9 (Castelos / Habitat) - Nas áreas de maior concentração de espólio serão realizadas sondagens para determinar a natureza dos vestígios.
- Sítio n.º 12 (Vinha Morta / Mutatio) - Para salvaguardar a integridade desta importante estação arqueológica deverá ser realizada prospekção geofísica num corredor de 150 metros por 60 metros a norte e a sul do limite externo do traçado; os resultados obtidos serão analisados e em função destes assumidas medidas de salvaguarda.
- Sítio n.º 16 (Eira Velha / Villa (?)) - Numa faixa de 150 metros e numa área de aproximadamente 100 m, para além dos limites externos da faixa de rodagem deverá ser realizada uma prospekção geofísica, de forma a determinar a natureza dos vestígios arqueológicos e a existência ou não de estruturas a serem afectadas pelo traçado; só com base nestes dados se poderão estruturar estratégias de salvaguarda da estação, que poderão vir a ser sondagens arqueológicas nos pontos mais próximos ao traçado ou por ele directamente afectados.
- Via Romana entre *Sellium* e *Aeminium* (Troço M; Solução 2; km 37+240) - A existência da PS2.31 salvaguarda os vestígios do antigo eixo, todavia os trabalhos de construção desta passagem deverão ser objecto de um acompanhamento arqueológico específico, que poderá ditar a obrigatoriedade em realizar sondagens arqueológicas.

No caso concreto da travessia do Mondego considerando que no Estudo Prévio ainda não se encontra definida a arquitectura da obra de arte, designadamente, localização dos pilares e encontros da ponte, e na ausência de registo de povoamento indicador de utilização e/ou exploração do rio propõe-se a realização de prospecção sistemática e avaliação das características do leito e do paleoleito do rio associada a uma campanha de prospecção geofísica condicionada à opção de projecto.

7.10. Paisagem

As medidas de mitigação dos impactes visuais negativos correspondem fundamentalmente às medidas de preservação, recuperação e beneficiação, que deverão ser contempladas no âmbito da elaboração do projecto de integração paisagística da via e que serão fundamentais para evitar impactes residuais de maior expressão.

7.10.1. Fase de construção

Para mitigação dos impactes na fase de construção propõe-se a adopção das seguintes orientações:

- Remoção prévia da camada de terra viva (sem ser comprimida) dos solos que venham a ser destruídos pela implantação da via (quer sejam os ocupados pela via e taludes adjacentes, quer os ocupados pelos estaleiros ou por zonas de empréstimo e/ou depósito de terras).
- Colocação dos solos provenientes da decapagem em zonas de depósito de fácil acesso e que não estejam integradas na REN e na RAN. A armazenagem deverá ser efectuada em pargas de 3 m de largura e 1,25 m de altura, protegida com vedação própria, e de tal forma que preserve as capacidades produtivas dos solos armazenados (pargas cobertas com leiva ou semeadas com plantas leguminosas adaptadas às características ecológicas locais, eventualmente com incorporação de fertilizantes químicos e orgânicos).
- Utilização dos solos armazenados no revestimento das áreas sujeitas a integração paisagística.
- Implantação dos estaleiros e das infra-estruturas afectas à obra em zonas de menor sensibilidade visual e em áreas que não estejam integradas na REN, na RAN ou localizadas próximas de linhas de água ou do tecido urbano.
- Integração paisagística das áreas de implantação de estaleiros.
- Limitar a circulação dos veículos e máquinas afectos à obra às áreas de estaleiro e acessos de obra de forma a evitar a compactação das terras aráveis limítrofes.

- Não utilizar terrenos não expropriados como áreas de trabalho ou de circulação de veículos e máquinas afectos à obra, de forma a evitar a compactação das terras aráveis limítrofes.
- Vedar com tapumes todas as áreas onde se desenvolvam trabalhos, incluindo as zonas de estaleiro e parques de máquinas, de forma a proteger as populações das poeiras e desorganização espacial.
- Proteger toda a vegetação arbustiva e arbórea fora das áreas a desmatar.
- Aspersão hídrica periódica das áreas de estaleiro, dos acessos à obra e das frentes obra, principalmente durante o período estival, de forma a reduzir as emissões de poeiras e materiais diversos levantados pela deslocação de maquinaria pesada e de outros trabalhos relativos à construção.
- No final da obra proceder ao revolvimento dos solos nas áreas utilizadas para estaleiros, parques de máquinas, vias e acessos provisórios, de forma a descompactá-los e arejá-los, reconstituindo assim, na medida do possível, a sua estrutura e equilíbrio.
- Recuperação paisagística das zonas ocupadas pelos estaleiros, parques de máquinas e vias de acesso provisório após o final da obra, bem como de todas as áreas afectadas pela construção de pontes e viadutos, com particular incidência nas zonas marginais ao cursos de água.

7.10.2. Fase de exploração

A mitigação dos impactes gerados pela exploração da via corresponde, fundamentalmente, à elaboração e execução de um Projecto de Integração Paisagística que compreenda os seguintes objectivos:

- Mitigação dos impactes visuais mais significativos gerados pela via através da criação de cortinas vegetais que a ocultem a partir dos pontos de observação mais próximos e frequentados, a qual deve ser efectuada em articulação com o Projecto de Drenagem, de forma a favorecer a drenagem natural.
- Modelação do terreno orientada no sentido de permitir uma integração dos taludes na morfologia dos terrenos envolventes.
- Revestimento vegetal dos taludes de aterro e escavação para estabilização dos solos e diminuição dos fenómenos erosivos.
- Utilização preferencial de técnicas de revestimento vegetal de comprovada eficácia nos taludes de escavação de maior dimensão e pendente.
- Sementeira de todas as áreas afectadas até aos limites de expropriação.

- Utilização de espécies vegetais autóctones, adaptadas às características edafo-climáticas do meio, com vista à sua melhor adaptação inicial e manutenção futura e à integração da via na paisagem envolvente.
- Execução da primeira sementeira dos taludes à medida que os movimentos de terras sejam terminados, de forma a permitir um revestimento vegetal gradual e reduzir ao mínimo a existência de grandes superfícies sem revestimento vegetal.
- Enquadramento das linhas de água com espécies da mata ribeirinha.
- Fresagem e remoção do pavimento dos troços das vias a desactivar, que não tenham utilidade enquanto acesso a propriedades, escarificação do solo nessas áreas e nas parcelas sobrantes e adequada recuperação paisagística.

Muitas das medidas indicadas para a protecção de outros parâmetros ambientais serão também mitigadoras dos impactes na paisagem, uma vez que, no seu conjunto, tenderão a proteger de uma forma integrada toda a envolvente ambiental nos seus múltiplos aspectos, podendo muitas delas condicionar o projecto de integração paisagística a concretizar.

7.11. Síntese das medidas de minimização

No Quadro seguinte, apresenta-se um resumo das principais medidas de minimização dos impactes negativos, classificando-as em duas categorias: pouco importantes e muito importantes. Esta classificação refere-se à complexidade das medidas, ao consumo de recursos ou materiais que envolvem, bem como aos potenciais impactes que as próprias medidas podem originar. A ausência de medidas de minimização levou à sua classificação na categoria de pouco importante.

Quadro 7.11.1 - Síntese das medidas de minimização

Factor ambiental	Principais medidas de minimização	Importância das medidas de minimização
Clima	-	Pouco importante
Geologia e geomorfologia	Localização de estaleiros Utilização de explosivos Limitação à exploração de novas áreas de empréstimo Controlo da erosão Acompanhamento geológico da obra, na proximidade de cavidades cársticas conhecidas	Pouco importante
Recursos hídricos	Localização de pilares de pontes e viaduto Localização de estaleiros Tratamento de águas residuais do estaleiro Estudo do tratamento de águas de drenagem da via Limitação da utilização de pesticidas, fitofármacos e fertilizantes	Muito importante
Componente biológica	Seleção de espécies da flora local para o projecto de integração paisagística Eventuais medidas de compensação do abate de sobreiros ou azinheiras Plantação de sebes Colocação de vedação progressiva Adaptação de passagens hidráulicas à utilização pela fauna e criação de passagens dedicadas para a fauna Localização de estaleiros e acessos de obra Restrições do calendário de obra em períodos sensíveis para a fauna	Muito importante
Qualidade do ar	Controlo na obra das emissões de poeiras e de outros poluentes atmosféricos	Pouco importante

Factor ambiental	Principais medidas de minimização	Importância das medidas de minimização
Ambiente sonoro	Localização de estaleiros Limitações temporais nas operações de construção Pavimento acústico Barreiras acústicas Tratamento acústico das embocaduras dos túneis	Muito importante
Componente social	Restabelecimento adicional de vias Compatibilização do projecto com infra-estruturas potencialmente afectadas Localização de estaleiros e acessos Eventual realojamento temporário na fase de obra	Muito importante
Planeamento e gestão do território	Compatibilização do projecto com infra-estruturas potencialmente afectadas Localização de estaleiros e acessos	Pouco importante
Património cultural	Prospekção arqueológica sistemática Acompanhamento arqueológico da obra Instalação de barreiras físicas de protecção a elementos patrimoniais Prospekções geofísicas Eventuais sondagens arqueológicas Estudo do leito e paleoleito do rio Mondego	Muito importante
Paisagem	Localização de estaleiros Projecto de integração paisagística	Muito importante

8. ANÁLISE COMPARATIVA DE HIPÓTESES DE TRAÇADO

8.1. Introdução

A metodologia de análise comparativa de alternativas foi apresentada no ponto 1.4.4.

De acordo com essa metodologia, apresenta-se no Quadro 8.1.1 o cálculo dos índices e dos coeficientes de ponderação dos vários factores. O factor qualidade do ar não foi considerado discriminante na comparação de alternativas.

Quadro 8.1.1 - Coeficientes de ponderação para cada factor

Factor ambiental	Significado dos impactes negativos residuais (Cap. 6)	Âmbito espacial dos impactes (Cap. 6)	Importância das medidas mitigadoras (Cap. 7)	Índice de ponderação	Coeficiente de ponderação
Clima	---	L	Pouco importantes	4	7,85
Geologia, geomorfologia e solos	---	L	Pouco importantes	4	7,85
Recursos hídricos - aspectos quantitativos	---	L	Pouco importantes	4	7,85
Recursos hídricos - aspectos qualitativos	-	L	Muito importantes	3	5,88
Componente biológica - Flora e vegetação	---	L / R	Pouco importantes	5	9,80
Componente biológica - Fauna	---	L	Muito importantes	6	11,76
Ambiente sonoro	-	L	Muito importantes	3	5,88
Componente	---	L	Muito	6	11,76

Factor ambiental	Significado dos impactes negativos residuais (Cap. 6)	Âmbito espacial dos impactes (Cap. 6)	Importância das medidas mitigadoras (Cap. 7)	Índice de ponderação	Coefficiente de ponderação
social			importantes		
Planeamento e gestão do território	---	L / R	Pouco importantes	5	9,80
Património cultural	--	L / R / N	Muito importantes	5	9,80
Paisagem	---	L	Muito importantes	6	11,76
Total				51	100,00

8.2. Clima

No Trecho Sul é possível estabelecer a diferenciação entre as Hipóteses de traçado que não apresentam impactes ou apresentam apenas impactes negativos pouco significativos; as Hipóteses de traçado que apresentam impactes negativos significativos e as hipóteses de traçado que apresentam impactes negativos muito significativos. No primeiro grupo incluem-se as Hipóteses S2 e S3, no segundo grupo as Hipóteses S1, S4 e S7 e no terceiro grupo, as Hipóteses S5 e S6.

Entre as Ligações a Sul de Avelar, verifica-se que no caso das Ligações 1 e 2 ocorrem impactes pouco significativos, enquanto que nas Ligações 3 e 4 ocorrem impactes significativos.

No Trecho Norte é possível estabelecer a diferenciação entre as Hipóteses de traçado que apresentam apenas impactes negativos pouco significativos, caso das Hipóteses N5 e N6, e as Hipóteses que apresentam impactes significativos, caso das Hipóteses N1, N2, N3 e N4.

Na travessia do Mondego as duas Hipóteses (M1 e M2) apresentam impactes negativos pouco significativos não apresentando clara diferenciação entre si.

Quadro 8.2.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Clima

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	2
	S2	1
	S3	1
	S4	2
	S5	3
	S6	3
	S7	2
Ligações a Sul de Avelar	L1	1
	L2	1
	L3	2
	L4	2
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	2
	N2	2
	N3	2
	N4	2
	N5	1
	N6	1
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	1
	M2	1

8.3. Geologia, Geomorfologia e Solos

No Trecho Sul a Hipótese S4 é claramente a mais favorável por ser a única que apenas apresenta impactes negativos pouco significativos. As restantes Hipóteses deste trecho (S1, S2, S3, S5, S6 e S7) apresentam um ou dois tipos de impactes considerados significativos. Entre estas considera-se ligeiramente preferível as Hipóteses S2, S3 e S7 por apresentarem apenas um tipo de impactes considerado significativo, enquanto as restantes apresentam dois tipos de impactes significativos.

Nas quatro ligações a Sul de Avelar apenas ocorrem impactes negativos pouco significativos.

No Trecho Norte surge penalizada, relativamente às restantes, as Hipóteses N1 e N6 por apresentarem mais impactes negativos muito significativos que as restantes (quatro tipos de impactes considerados muito significativos). As restantes Hipóteses deste trecho (N2, N3, N4, N5 e N6) apresentam menos tipos de impactes negativos muito significativos, salientando-se como menos desfavoráveis as Hipóteses N3 e N4, com dois tipos de impactes negativos muito significativos.

Na travessia do Mondego as duas Hipóteses (M1 e M2) apresentam impactes negativos pouco significativos e significativos, não apresentando clara diferenciação entre si.

Quadro 8.3.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Geologia, Geomorfologia e Solos

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	2
	S2	2
	S3	2
	S4	1
	S5	2
	S6	2
	S7	2
Ligações a Sul de Avelar	L1	1
	L2	1
	L3	1
	L4	1
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	4
	N2	3
	N3	3
	N4	3
	N5	3
	N6	4
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	2
	M2	2

8.4. Recursos Hídricos

8.4.1. Aspectos quantitativos

Relativamente aos **recursos hídricos superficiais**, todas as hipóteses de traçado e ligações apresentam somente impactos negativos pouco significativos após a adopção das medidas mitigadoras, pelo que se considera que os impactos nos recursos hídricos superficiais não introduzem qualquer diferenciação entre os traçados em estudo.

A análise que se segue diz, portanto, apenas respeito aos **recursos hídricos subterrâneos**.

No Trecho sul todas as Hipóteses de traçado apresentam impactos negativos pouco significativos e significativos, não ocorrendo impactos negativos muito significativos. Apenas na Hipótese S7 os impactos significativos superam os pouco significativos, o que penaliza um pouco esta hipótese relativamente às restantes.

Nas quatro ligações a Sul de Avelar apenas ocorrem impactos negativos pouco significativos.

No Trecho Norte é possível estabelecer a diferenciação entre as Hipóteses de traçado que apresentam apenas impactos negativos pouco significativos e alguns impactos negativos significativos e as hipóteses de traçado que apresentam impactos negativos pouco significativos, significativos e muito significativos. No primeiro grupo incluem-se as Hipóteses N1, N2 e N4. No segundo grupo contam-se as Hipóteses N3, N5 e N6.

Na travessia do Mondego as duas Hipóteses (M1 e M2) apresentam impactos negativos pouco significativos e significativos, não apresentando clara diferenciação entre si.

Quadro 8.4.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Recursos hídricos, aspectos quantitativos

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	2
	S2	2
	S3	2
	S4	2
	S5	2
	S6	2
	S7	2
Ligações a Sul de Avelar	L1	1
	L2	1
	L3	1
	L4	1
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	2
	N2	2
	N3	3
	N4	2
	N5	3
	N6	3
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	2
	M2	2

8.4.2. Aspectos qualitativos

Na generalidade os impactes negativos serão pouco significativos, de média magnitude, locais, directos, prováveis, mas reversíveis e passíveis de minimização, não se prevendo alteração nos usos existentes.

Nas zonas hídricas mais sensíveis, como os regadios tradicionais, zonas de elevada vulnerabilidade à poluição (sistemas aquíferos de Sicó-Alvaiázere e Penela-Tomar) e captações de água para consumo humano, os impactes serão mais significativos, de magnitude média a elevada, directos, prováveis, mas igualmente reversíveis e passíveis de minimização.

No trecho Sul, nenhuma das hipóteses afecta regadios tradicionais, captações de água para abastecimento público nem o sistema aquífero mais vulnerável à poluição (sistema Sicó-Alvaiázere). No entanto, é neste trecho que se prevê a ocorrência de um maior número de inconformidades legais da concentração do zinco nas linhas de água, após a mistura completa (CPM).

As hipóteses mais favoráveis são aquelas que atravessam numa extensão inferior o sistema aquífero Penela-Tomar e/ou que apresentem um menor número de linhas de água afectadas com as águas de escorrência da via.

As Hipóteses S1 e S2, são as que apresentam impactes menos significativos e as Hipóteses S4 e S7 as que apresentam impactes negativos comparativamente mais significativos. As outras três hipóteses apresentam impactes intermédios.

É no Trecho Norte onde ocorrerão os impactes mais significativos e de maior magnitude, uma vez que serão estas as hipóteses que atravessam os regadios tradicionais, o sistema aquífero Sicó-Alvaiázere e que poderão afectar captações subterrâneas para abastecimento público.

Neste trecho as hipóteses não apresentam uma clara diferenciação visto que a N1, N2, N3 e N4 atravessam regadios tradicionais e a N5 e N6 atravessam, numa extensão superior, os sistemas aquíferos de elevada vulnerabilidade. Todas as hipóteses poderão ainda afectar captações para abastecimento público.

Face a estes resultados classificaram-se as hipóteses N1, N2 e N3 como as mais favoráveis e as Hipóteses N4, N5 e N6 como as menos favoráveis.

Na Zona de Ligação a Sul de Avelar e na Travessia do Mondego as hipóteses não apresentam clara diferenciação entre si.

Quadro 8.4.2 - Classificação das hipóteses de traçado - Recursos hídricos, aspectos qualitativos

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	1
	S2	1
	S3	2
	S4	3
	S5	2
	S6	2
	S7	3
Ligações a Sul de Avelar	L1	1
	L2	1
	L3	1
	L4	1
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	2
	N2	2
	N3	2
	N4	3
	N5	3
	N6	3
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	1
	M2	1

8.5. Componente Biológica

A comparação das várias hipóteses de traçado é baseada na avaliação dos impactes apresentada no quadro síntese de impactes, procedendo-se à classificação de cada trecho e ligação com base no significado dos impactes identificados para a fase de construção e exploração.

8.5.1. Flora e Vegetação

Os resultados da classificação dos vários trechos e ligações, que constituem as várias hipóteses de traçado, e o resultado final de cada combinação possível são apresentados no Quadro 8.5.1.

Quadro 8.5.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Flora e Vegetação

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	1
	S2	3
	S3	3
	S4	4
	S5	3
	S6	2
	S7	2
Ligações a Sul de Avelar	L1	1
	L2	1
	L3	2
	L4	2
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	3
	N2	1
	N3	2
	N4	2
	N5	3
	N6	3
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	?
	M2	?

8.5.2. Fauna

Os resultados da classificação dos vários trechos e ligações, que constituem as várias hipóteses de traçado, e o resultado final de cada combinação possível são apresentados no Quadro 8.5.2.

Quadro 8.5.2 - Classificação das hipóteses de traçado - Fauna

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	2
	S2	2
	S3	2
	S4	3
	S5	2
	S6	2
	S7	2
Ligações a Sul de Avelar	L1	1
	L2	1
	L3	1
	L4	1
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	2
	N2	2
	N3	2
	N4	2
	N5	3
	N6	3
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	?
	M2	?

8.6. Ambiente Sonoro

8.6.1. Trecho Sul - Tomar / Avelar Sul

Entre o km inicial e o km 3+500 os traçados das duas Soluções são coincidentes. A partir do km 3+500 os traçados são completamente divergentes, projectando-se o traçado da Solução 1 a Este da Solução 2.

A Alternativa 1 tem início cerca do km 1+000 da Solução 2 e termina cerca do km 5+500 da Solução 2. A Alternativa 2 tem início cerca do km 6+500 da Solução 2 e termina cerca do km 10+500 da Solução 1.

Os traçados das Soluções 1 e 2 aproximam-se de zonas com um maior número de receptores com sensibilidade ao ruído relativamente aos traçados das Alternativas 1 e 2, pelo que a extensão dos impactes gerados pelas Soluções 1 e 2 são maiores.

Nas zonas onde os traçados da Solução 1 e da Solução 2 são divergentes, a extensão e magnitude dos impactes gerados pelo traçado da Solução 2 são maiores do que os induzidos pela Solução 1. Assim, o traçado mais desfavorável em termos de afectação do Ambiente Sonoro Local é o traçado da Solução 2.

Tendo em conta os troços considerados para a organização das alternativas, considera-se que face à existência de receptores sensíveis e à previsão dos níveis de ruído, a combinação de traçados das soluções mais favoráveis é: Alternativa 1 + Alternativa 2 + Solução 1.

O Quadro 8.6.1 traduz a análise comparativa das várias hipóteses de combinação de traçados no que se refere à afectação do Ambiente Sonoro.

Quadro 8.6.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Ambiente Sonoro, Trecho Sul

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	2
	S2	2
	S3	1
	S4	4
	S5	3
	S6	4
	S7	4

8.6.2. Trecho Norte - Avelar Sul / Ceira

Os traçados projectados para as Soluções 1 e 2 são sempre divergentes, exceptuando nos últimos 500 m onde se tornam coincidentes.

Para além das Soluções principais estão projectadas duas Alternativas: Alternativa 6 e Alternativa 7.

A Alternativa 6 tem início cerca do km 35+000 da Solução 1 e termina cerca do km 38+000 da Solução 1.

A Alternativa 7 tem início cerca do km 34+700 da Solução 2 e termina cerca do km 40+300 da Solução 1.

A análise das previsões efectuadas permite concluir que a extensão e magnitude dos impactes gerados pela circulação rodoviária na Solução 1 são inferiores às induzidas pela Solução 2.

Tendo em conta os troços considerados para a organização das alternativas, considera-se que face à existência de receptores sensíveis e à previsão dos níveis de ruído, a solução mais favorável em termos de afectação do ambiente sonoro é: **a Solução 1**.

O Quadro 8.6.2 traduz a análise comparativa das várias hipóteses de combinação de traçados no que se refere à afectação do Ambiente Sonoro.

Quadro 8.6.2 - Classificação das hipóteses de traçado - Ambiente Sonoro, Trecho Norte

Trecho	Hipótese de Traçado	Classificação
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	2
	N2	2
	N3	1
	N4	1
	N5	3
	N6	4

8.6.3. Travessia do Mondego - Ceira / Coimbra

Os traçados das Soluções 1 e 2 são completamente divergentes, projectando-se o traçado da Solução 1 a Oeste do traçado da Solução 1.

A análise das previsões efectuadas permite concluir que a extensão e magnitude dos impactes gerados pela circulação rodoviária na Solução 1 são idênticos às induzidas pela Solução 2.

Assim, os dois traçados são equivalentes em termos de afectação do ambiente sonoro.

8.6.4. Conclusão

De toda a análise efectuada e tendo em conta os troços considerados para a organização das alternativas, considera-se que face à existência de receptores sensíveis e à previsão dos níveis de ruído, as soluções mais favoráveis são:

- **Alternativa 1 + Alternativa 2 + Solução 1**, no Trecho Sul entre Tomar e Avelar
- **Solução 1**, no Trecho Norte entre Avelar e Ceira
- **Solução 1 e/ou Solução 2**, na Travessia do Mondego, entre Ceira e Coimbra

8.7. Componente Social

As articulações possíveis entre as duas Soluções e as 7 Alternativas definem um conjunto de alternativas de corredor.

Seguindo a metodologia geral adoptada no presente EIA, a análise das diferentes alternativas é feita em dois trechos, uma zona intermédia de interligação entre eles, e pelo troço final para ligação a Coimbra, havendo dentro de cada um destes troços hipóteses alternativas de corredor.

No Quadros 8.7.1 apresenta-se a avaliação de alternativas, com o objectivo de definir os corredores mais favoráveis na perspectiva da Componente Social, do ponto de vista dos impactes localizados.

Esta avaliação global considera os impactes mais significativos, considerando o número de habitações inviabilizadas (situadas na zona do traçado ou dos taludes) e de outras habitações situadas até 50 metros do eixo dos corredores, e assinala outros pontos críticos em que se fazem sentir os impactes mais relevantes.

Baseia-se na avaliação efectuada no sub-capítulo 6.7.2 e sintetiza os principais aspectos da avaliação apresentada no Quadro 6.7.7, que reorganiza por trecho e para cada alternativa, a avaliação efectuada no sub-capítulo 6.7.2.

8.7.1. Trecho Sul - Tomar / Avelar-Sul

Neste trecho (Quadro 8.7.1), grande parte das hipóteses alternativas encontra-se condicionada por alguns pontos em que ocorrem impactes negativos muito significativos.

As hipóteses que incluem o troço inicial das Soluções 1 e 2 são desfavorecidas pelos impactes provocados em Torre, Manobra e Alviobeira.

As hipóteses que incluem o troço da Solução 2 que atravessa a baixa do Rego da Murta / Venda dos Olivais são desfavorecidas pela diversidade e conjugação de impactes causados nesta zona.

As hipóteses que incluem a Alternativa 3 (que se desenvolve parcialmente em sítio da Rede Natura 2000) são desfavorecidas pela grande proximidade a habitações que esta alternativa acarreta por intersectar sucessivamente vários caminhos e estradas municipais que ligam a EN110 e a EN 348, e estruturam o povoamento.

Deste modo, a Hipótese S3, por evitar todos estes impactes e pontos críticos surge como claramente mais favorável do que as restantes.

Esta hipótese tem como condicionante o facto de incluir a Alternativa 1 que se desenvolve parcialmente na faixa limite de sítio da Rede Natura 2000.

8.7.2. Zona de Ligação a Sul de Avelar

Nesta ligação (Quadro 8.7.1), apesar da sua curta extensão, todas as hipóteses se encontram condicionadas por impactes muito significativos.

A ligação L1, pelos impactes provocados pela Alternativa 5 na zona de Ferrarias / Porto de S. Simão.

A Ligação L2, pelos impactes provocados pela Solução 1 na zona de Ferrarias / Porto de S. Simão e na zona do troço inicial da Variante de Avelar.

A Ligação L3, pelos impactes provocados pela Alternativa 4 em Venda Nova e na zona do troço inicial da Variante de Avelar.

A Ligação L4, pelos impactes provocados pela Solução 2 em Venda Nova e em Almofala de Baixo.

Deste modo, a Hipótese L1 é a menos desfavorável por provocar menos impactes do que as restantes.

8.7.3. Trecho Norte - Avelar-Sul / Ceira

Neste trecho (Quadro 8.7.1), todas as hipóteses são afectadas pelo facto de integrarem a Ligação a Condeixa, cujo troço final é idêntico para todas, troço este que atravessa a área urbana de Orelhudo.

Para além deste aspecto, o principal factor diferenciador é constituído pelos troços da Solução 1 que provocam impactes mais significativos: alargamento da Variante de Avelar (situada em espaço integrado em sítio da Rede Natura 2000), com ocupação urbana ao longo da via, e desenvolvimento na baixa de Chão de Lamas, ocupada por extensas áreas de vinha para produção vinícola. A Variante de Avelar está integrada em sítio da Rede Natura 2000.

As hipóteses que incluem a Solução 1 e, nesta solução, a Ligação 1A a Condeixa, agravam este último impacte, uma vez que o nó com a Solução 1 e o troço inicial desta Ligação se desenvolvem também na zona de Chão de Lamas, sendo preferível optar pela Ligação 1B.

Nesta perspectiva, a Hipótese N6 é a mais favorável, por evitar simultaneamente o alargamento da Variante de Avelar e o atravessamento de Chão de Lamas.

8.7.4. Travessia do Mondego - Ceira / Coimbra

Neste último troço (Quadro 6.9.9), a Hipótese M1, que inclui a Solução 2, é menos favorável do que a Hipótese M2 (Solução 1), pelos impactes que provoca na zona de Vale de Canas, com algumas habitações sob o troço final da Ponte sobre o Mondego e inviabilização de habitações na zona do Túnel 2.5 (km 71+350). Esta Solução atravessa também a Mata Nacional de Vale de Canas, em zona visível a partir de miradouro e parque de merendas, embora não afecte a área socialmente mais utilizada, nem infra-estruturas e equipamentos, com excepção da intersecção de caminhos.

Na Hipótese M2 (Solução 1), a zona de encontro da Ponte sobre o rio Ceira e a abertura do Túnel 1.3 (km 61+200), em zona com habitações na envolvente, constitui o principal aspecto crítico.

8.7.5. Avaliação global

Considerando as avaliações efectuadas, o corredor mais favorável, na perspectiva dos impactes localizados, corresponde à seguinte combinação de hipóteses alternativas:

S3 [Alt.1 + Alt.2 + Sol.1 (km 11+000 – km 27+200)] + **L1** (Alt. 5) + **N6** [Sol.2 (km 30+300 – km 63+834) e Lig.1+2] + **M2** (Sol. 1)

Quadro 8.7.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Componente Social

Hipótese de Traçado	Composição da Hipótese de Traçado	Habitações inviabilizadas		Outras habitações até 50 m do eixo		Outros aspectos críticos	Comparação Alternativas
S1	Sol.1 (km 0+000 - km 27+200)	5		15		Torre/Manobra (km 0+500 a 1+900). Efeito de barreira físico e visual, cumulativo com efeitos do IC3 (Variante de Tomar) e Variante à EN238. Contestação da população.	4
S2	Sol.2 (km 0+000 - km 5+900)	4	5	10	13	Torre/Manobra (km 0+500 a 1+900). Efeito de barreira físico e visual, cumulativo com efeitos do IC3 (Variante de Tomar) e Variante à EN238. Contestação da população.	4
	Alt.2	-		-			
	Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)	1		3			
S3	Alt.1	-	1	-	3		2
	Alt.2	-		-			
	Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)	1		3			
S4	Alt.1	-	1	-	23		3
	Sol. 2 (km 5+900 - km 12+200)	-		2			
	Alt. 3	1		17			
	Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	-		4			

Hipótese de Traçado	Composição da Hipótese de Traçado	Habitações inviabilizadas		Outras habitações até 50 m do eixo		Outros aspectos críticos	Comparação Alternativas
S5	Alt.1	-	-	-	17	Atravessamento da baixa do Rego da Murta (km 13+700 a 15+500) com afectação parcial da ETAR de Venda dos Olivais, passagem perto de Igreja (80 m do eixo), afectação de culturas agrícolas e efeito de barreira físico e visual.	3
	Sol.2 (km 5+900 - km 26+500)	-		17			
S6	Sol.2 (km 0+000 - km 26+500)	4		27		Torre/Manobra (km 0+500 a 1+900). Efeito de barreira físico e visual, cumulativo com efeitos do IC3 (Variante de Tomar) e Variante à EN238. Contestação da população. Atravessamento da baixa do Rego da Murta (km 13+700 a 15+500) com afectação parcial da ETAR de Venda dos Olivais, passagem perto de Igreja (80 m do eixo), afectação de culturas agrícolas e efeito de barreira físico e visual.	4
S7	Sol.2 (km 0+000 - km 12+200)	4	5	12	33	Torre/Manobra (km 0+500 a 1+900). Efeito de barreira físico e visual, cumulativo com efeitos do IC3 (Variante de Tomar) e Variante à EN238. Contestação da população.	4
	Alt.3	1		17			
	Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	-		4			

Hipótese de Traçado	Composição da Hipótese de Traçado	Habitações inviabilizadas	Outras habitações até 50 m do eixo	Outros aspectos críticos	Comparação Alternativas
L1	Alt.5 (km 27+200 Sol. 1 - km 30+300 Sol.2)	2	1	Interferência com espaços urbanos (Ferrarias/Porto de S. Simão). Ocupação de parcelas agrícolas, extenso efeito de barreira físico e visual (km 0+000 a 0+700).	3
L2	Sol.1 (km 27+200 - km 30+200)	3	5	Interferência com espaços urbanos (Ferrarias/Porto de S. Simão); troço sul da Variante de Avelar. Ocupação de parcelas agrícolas, extenso efeito de barreira físico e visual (km 27+200 a 27+700).	4
L3	Alt.4 (km 26+500 Sol. 2 - km 30+200 Sol.1)	3	6	Interferência com espaços urbanos (Venda Nova; troço sul da Variante de Avelar). Efeito de barreira físico e visual.	4
L4	Sol.2 (km 26+500 - km 30+300)	4	1	Interferência com espaços urbanos (Venda Nova; Almofala de Baixo). Ocupação de parcelas agrícolas, efeito de barreira físico e visual (km 28+500 a 29+000).	4

Hipótese de Traçado	Composição da Hipótese de Traçado	Habitações inviabilizadas	Outras habitações até 50 m do eixo	Outros aspectos críticos	Comparação Alternativas
N1	Sol.2 (km 30+300 - km 34+200)	-	-		4
	Alt.7	-	-		
	Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1A	3	12	Chão de Lamas. Ocupação de extensa área de vinha, efeito de barreira físico e visual (km 50+300 a 51+300 da Sol.1 e km 1+850 a 2+600 da Lig. 1A). Interferência com área urbana (Orelhudo, final da Lig.1A).	
N2	Sol.2 (km 30+300 - km 34+200)	-	-		4
	Alt.7	-	-		
	Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1B	3	12	Chão de Lamas. Ocupação de extensa área de vinha, efeito de barreira físico e visual (km 50+300 a 51+300). Interferência com área urbana (Orelhudo, final da Lig.1B).	
N3	Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1A	9	16	Variante de Avelar. Interferência com área urbana (km 30+200 a 32+100). Chão de Lamas. Ocupação de extensa área de vinha, efeito de barreira físico e visual (km 50+300 a 51+300 da Sol.1 e km 1+850 a 2+600 da Lig. 1A).	4

Hipótese de Traçado	Composição da Hipótese de Traçado	Habitações inviabilizadas	Outras habitações até 50 m do eixo	Outros aspectos críticos	Comparação Alternativas
				Interferência com área urbana (Orelhudo, final da Lig.1A).	
N4	Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1B	9	16	Variante de Avelar. Interferência com área urbana (km 30+200 a 32+100). Chão de Lamas. Ocupação de extensa área de vinha, efeito de barreira físico e visual (km 50+300 a 51+300). Interferência com área urbana (Orelhudo, final da Lig.1B).	4
N5	Sol.1 (km 30+200 - km 34+500)	6	4	Variante de Avelar. Interferência com área urbana (km 30+200 a 32+100)	4
	Alt.6	-	-		
	Sol.2 (km 38+500 - km 63+834) / Lig.1+2	3	13	Interferência com área urbana (Orelhudo, final da Lig.1+2).	
N6	Sol.2 (km 30+300 - km 63+834) / Lig.1+2	3	13	Interferência com área urbana (Orelhudo, final da Lig.1+2).	3
M1	Sol.2 (km 63+834 - km 73+160)	3	13	Proximidade a Vale de Canas. Atravessamento da Mata Nacional de Vale de Canas (interferência visual, intersecção de caminhos).	4
M2	Sol.1 (km 58+800 - km 67+679)	0	8	Ponte e emboquilhamento de túnel em zona com habitações na envolvente (km 65+650).	2

8.8. Planeamento e Gestão do Território

A análise dos impactes da construção e exploração do IC3 desenvolvida no capítulo 6.8 teve como referência cada um dos corredores propostos para esta via.

No entanto, as hipóteses de desenvolvimento do traçado do IC3 entre Tomar e Coimbra são constituídas por diversas alternativas, que em cada trecho consideram as combinações possíveis entre troços de cada corredor, sendo sobre estas alternativas que, em último caso, deverá incidir a avaliação de impactes que lhe está associada, procurando evidenciar hipóteses de traçado que se apresentem como menos desfavoráveis para a concretização deste empreendimento em cada trecho ou, pelo menos, as que constituam opções a rejeitar pelo maior potencial de impacte negativo que significam.

Na componente do Planeamento e Gestão do Território, a operacionalização desta análise comparativa assenta nas evidências directamente resultantes dos factores avaliados no capítulo 6.8: impactes sobre os instrumentos de gestão do território (PDM, Rede Natura), impactes sobre usos do solo mais qualificados ou sensíveis (áreas urbanas e urbanizáveis, montados, agricultura de regadio e de culturas mais valiosas), impactes sobre áreas com classificações específicas (RAN, REN, Mata Nacional), impactes sobre servidões administrativas relacionadas com equipamentos e infra-estruturas.

Uma mera contabilidade do número de situações ocorrentes ou de áreas afectadas, por exemplo, poderia levar à anulação dos impactes evidenciados, já que estamos em presença de alguns factores que são mutuamente exclusivos: uma maior presença de áreas urbanizadas equivale, quase automaticamente, a uma menor ocorrência de áreas de RAN, por exemplo, ou a importância de áreas de REN provoca um afastamento da localização de infra-estruturas.

Desse modo, tenta-se evitar um resultado de soma nula na comparação de alternativas, levando em consideração o significado dos impactes identificados em cada situação e introduzindo outros factores de análise e ponderação, como o contributo potencial para a estruturação do território ou o significado especial dos efeitos em determinadas situações de maior relevo, como a interferência sobre áreas urbanas com importância intra-regional, sobre áreas de sustentação económica local ou sobre factores estruturantes das condições ecológicas da área em estudo, assim como o efeito estimado para a estruturação do território, em termos de rede urbana e de organização de acessibilidades regionais.

Seguindo a metodologia geral definida no EIA para a avaliação comparativa de hipóteses alternativas, apresenta-se no Quadro 8.8.1 a hierarquização proposta, na perspectiva da componente Planeamento e Gestão do Território (os números mais baixos representam opções preferenciais, em cada trecho).

Quadro 8.8.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Planeamento e Gestão do Território

Trecho Sul

Trecho do projecto	Hipótese de traçado	Composição da Hipótese de traçado	Comparação Alternativas
Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	Sol.1 (km 0+000 - km 27+200)	4
	S2	Sol.2 (km 0+000 - km 5+900) + Alt.2 + Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)	4
	S3	Alt.1 + Alt.2 + Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)	4
	S4	Alt.1 + Sol. 2 (km 5+900 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	4
	S5	Alt.1 + Sol.2 (km 5+900 - km 26+500)	4
	S6	Sol.2 (km 0+000 - km 26+500)	4
	S7	Sol.2 (km 0+000 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	3

Zona de Ligação a Sul de Avelar

Trecho do projecto	Hipótese de traçado	Composição da Hipótese de traçado	Comparação Alternativas
Zona de ligação a Sul de Avelar	L1	Alt.5 (km 27+200 Sol. 1 - km 30+300 Sol.2)	2
	L2	Sol.1 (km 27+200 - km 30+200)	4
	L3	Alt.4 (km 26+500 Sol. 2 - km 30+200 Sol.1)	2
	L4	Sol.2 (km 26+500 - km 30+300)	4

Trecho Norte

Trecho do projecto	Hipótese de traçado	Composição da Hipótese de traçado	Comparação Alternativas
Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt.7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1A	3
	N2	Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt.7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1B	2
	N3	Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1A	3
	N4	Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1B	3
	N5	Sol.1 (km 30+200 - km 34+500) / + Alt.6 + Sol.2 (km 38+500 - km 63+834) / Lig.1+2	4
	N6	Sol.2 (km 30+300 - km 63+834) / Lig.1+2	4

Travessia do Mondego

Trecho do projecto	Hipótese de traçado	Composição da Hipótese de traçado	Comparação Alternativas
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	Sol.2 (km 63+834 - km 73+160)	4
	M2	Sol.1 (km 58+800 - km 67+679)	2

Considerando as avaliações efectuadas nos quadros anteriores, o corredor mais favorável corresponde à seguinte combinação de alternativas:

S7 [Sol.2 (km 0+000 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)] + **L1** (Alt. 5) / **L3** (Alt. 4) + **N2** [Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt.7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1B] + **M2** (Sol. 1)

No Trecho Sul, apesar dos impactes significativos que todas as soluções implicam, considera-se preferível a opção por um corredor poente, mas que minimize o atravessamento da Rede Natura e, simultaneamente, a interferência sobre as áreas edificadas a nascente de Alvaiázere, permitindo, ainda assim, servir esta sede de concelho, como preconizado em sede de PDM.

Este corredor não está, contudo, isento de impactes significativos no atravessamento da Rede Natura, não só sobre os valores naturais aí existentes como também quanto a sucessivas pequenas interferências sobre algumas povoações que aqui se localizam e sobre as áreas de RAN e de REN.

No balanço geral, esta opção pouca vantagem apresenta sobre o corredor nascente, sendo esta vantagem sobretudo a de melhor propiciar uma acessibilidade acrescida a Alvaiázere, que actualmente apresenta um débito significativo em relação às sedes de concelho vizinhas.

Na Ligação Sul a Avelar é de evitar, tanto quanto possível, o cruzamento de corredores, que será feito sobre áreas de RAN, REN e de expansão urbanística, sendo preferível que se mantenham os corredores ou por nascente ou por poente da área de estudo, apesar da Alternativa 5 representar a abertura de uma nova frente de intervenção, numa área essencialmente florestal.

No Trecho Norte, ressalta a vantagem do corredor nascente, e, dentro deste, da opção mais curta de Ligação a Condeixa (L1B), o que permite minimizar também maiores impactes sobre áreas edificadas e sobre a REN que ocorrem no corredor poente; este corredor nascente desempenha, ainda, um papel acrescido na congregação de acessibilidades dos concelhos para nascente da área de estudo.

Na Travessia do Mondego, de ligação a Coimbra, é nítida a vantagem da opção pelo Solução 1, que além de uma mais fácil e simples relação com a rede viária local e a organização territorial, também evita o forte impacte sobre a Mata Nacional de Vale de Canas que a Solução 2 provocará.

No entanto, esta conjugação de hipóteses de traçado não é rodovariamente possível, dado que a conjugação entre a hipótese S7 e a hipótese N2 implicaria a utilização da ligação L4; terá que se admitir, como tal, a aceitação dos impactes decorrentes desta ligação entre os dois corredores.

8.9. Património Cultural

Na metodologia geral do EIA foi estipulado que a diferença e classificação entre as alternativas será, a extensão das medidas minimizadores, contudo realizou-se uma primeira análise das alternativas tendo como critério o número de sítios referenciados nos corredores em estudo para cada uma das alternativas, resultados que são apresentados no Quadro 8.9.1, e introduzindo uma segunda coluna na qual o único critério foi o número de medidas de minimização indicadas para cada uma das hipóteses de traçado. É da ponderação de ambos os critérios que escolhemos o traçado de menor impacte para a preservação e salvaguarda patrimonial, associando uma classificação de todas as alternativas, com base nos mesmos critérios. A classificação na avaliação comparativa das alternativas propostas é estabelecida de 1 a 4, sendo a classificação 1 a alternativa que comparativamente se apresenta mais favorável, sem impactes residuais ou de reduzido significado, e a classificação 4 a alternativa menos favorável e com impactes muito significativos.

Na análise realizada incluem-se os valores e medidas atribuídas à via romana entre *Sellium* e *Aeminium*.

Quadro 8.9.1 - Classificação das hipóteses de traçado - Património Cultural

Trecho do projecto	Hipóteses de traçado	N.º Sítios ¹	N.º Sítios c/medidas ¹	Avaliação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	8	1	3
	S2	7	0	1
	S3	8	0	2
	S4	7	2	4
	S5	9	2	4
	S6	7	2	4
	S7	5	2	3
Ligações a Sul de Avelar	L1	0	0	1
	L2	1	0	2
	L3	1	0	2
	L4	2	0	3
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	10	1	2
	N2	10	1	2
	N3	10	1	2
	N4	8	1	1
	N5	15	3	3
	N6	17	5	4
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	0	0	1
	M2	0	0	1

Nota: 1 - O número total de sítios inclui os pontos de intersecção com o traçado da via romana, bem como na segunda coluna se adicionaram os pontos de intersecção para os quais se preconizaram medidas de minimização.

As escolhas por trecho são:

- Para o Trecho Sul (Tomar/Avelar) **S2**, para a zona de ligação a sul de Avelar, **L1**, para o Trecho Norte (Avelar Sul/Ceira) **N4**, não existindo diversidade de impacte entre as duas escolhas possíveis para a travessia do Mondego, que tanto poderá ser a hipótese **M1** como a **M2**. Contudo no quadro de ligações possíveis entre os trechos sul e norte a escolha para a zona de ligação a Sul de Avelar da hipótese L1 não é viável, recaindo a escolha na solução **L2**, aliás opção que não representa a adopção de medidas de minimização específicas.

Sendo assim a alternativa mais favorável, com apenas uma medida de minimização de impactes é a conjugação **S2+L2+N4+M1** ou **S2+L2+N4+M2**.

8.10. Paisagem

Nesta fase do estudo pretendem-se analisar as diversas hipóteses de traçado, e como já foi referido, esta análise será feita trecho a trecho, ou seja, os diversos trechos serão analisados de forma isolada, já que, de um modo geral, é possível associá-los de forma muito diversa.

Nesta análise são feitas duas comparações muito distintas, que se complementam e nos permitem avaliar, de uma forma bastante objectiva, a afectação da paisagem pelas diferentes hipóteses de traçado. São elas:

- Comparação das diferentes hipóteses de traçado (dentro de cada trecho) em função da incidência da plataforma da via em unidades de paisagem com distinta sensibilidade visual;
- Comparação das diferentes hipóteses de traçado (dentro de cada trecho) em função da incidência de impactes pontuais de elevada magnitude em unidades de paisagem com distinta sensibilidade visual.

Em ambos os métodos recorreu-se às medições mencionadas no capítulo anterior.

8.10.1. Método 1

Qualquer infra-estrutura linear, rodoviária ou ferroviária, independentemente das maiores ou menores alterações morfológicas que provoque, constitui uma intrusão visual contínua numa paisagem preexistente, com um impacte visual tanto mais significativo quanto maior a extensão e largura da sua plataforma, e quanto maior a sensibilidade visual das áreas atravessadas. Assim, para fazer esta primeira avaliação utilizou-se o primeiro método de comparação atrás mencionado, pela medição da incidência das diferentes hipóteses de traçado (em extensão) nas diferentes unidades de paisagem atravessadas.

Esta medição incluiu as diferentes ligações previstas, que em determinados casos assumem extensões consideráveis.

No entanto, o método de comparação atrás referido é concretizado com base, exclusivamente, na incidência dos eixos das diferentes hipóteses de traçado nas diferentes unidades de paisagem identificadas, considerando apenas as suas características geométricas planificadas e ignorando as distintas alterações morfológicas geradas.

Para quantificar as extensões afectadas por cada hipótese de traçado (para os diferentes trechos) utilizou-se a seguinte metodologia:

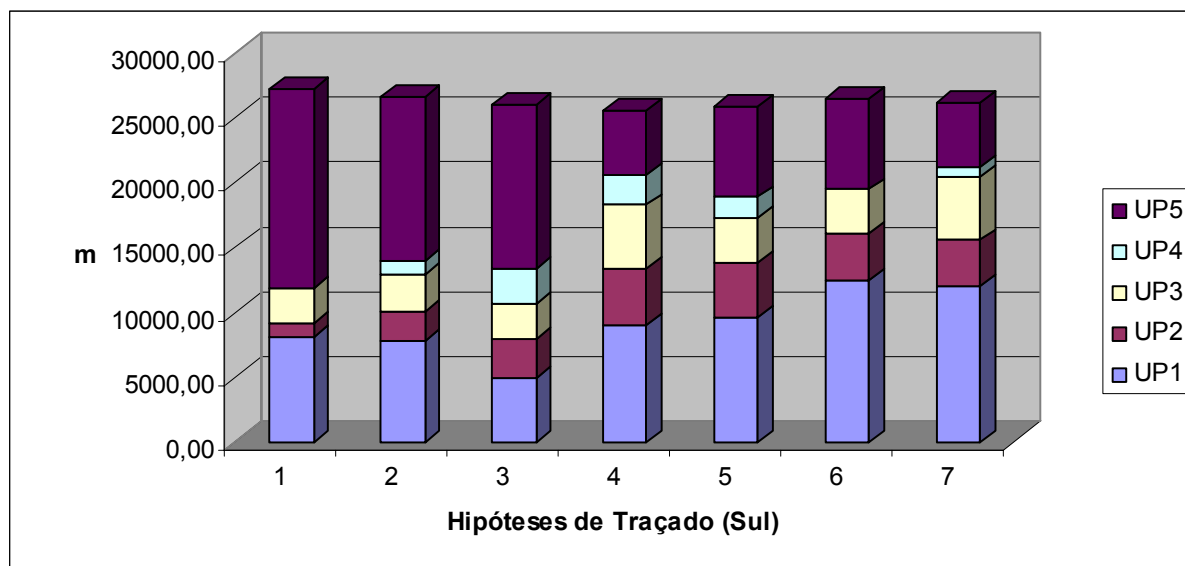
- Em primeiro lugar mediram-se as extensões da via, para todas as soluções, alternativas e ligações, segundo as diferentes unidades de paisagem que afectam de forma directa.
- Posteriormente, estas mesmas extensões foram medidas de forma acumulada para cada uma das hipóteses de traçado de cada um dos trechos em análise.
- Foram então elaborados quadros (um para cada trecho) com as extensões acumuladas por hipótese de traçado e por unidade de paisagem, tendo sido extraído, de cada um deles, um gráfico para facilitar a comparação.

Apresentam-se de seguida as figuras referentes aos quadros e aos gráficos atrás referidos, bem como uma breve análise dos mesmos.

8.10.1.1. Trecho Sul (Tomar / Avelar Sul)

Quadro 8.10.1 - Trecho Sul (Tomar / Avelar Sul)

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m)
S1 - Sol.1 (km 0+000 - km 27+200)	8043,99	1049,73	2755,28	0,00	15351,00
S2 - Sol.2 (km 0+000 - km 5+900) + Alt.2 + Sol.1 (km 11+000-km27+200)	7828,96	2249,74	2755,28	1094,20	12706,12
S3 - Alt.1 + Alt. 2 + Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)	4921,83	2940,31	2755,28	2707,13	12655,55
S4 - Alt.1 + Sol. 2 (km 5+900 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	9039,01	4271,88	4919,40	2289,73	4996,78
S5 - (Alt.1 + Sol.2 (km 5+900 - km 26+500)	9572,06	4271,88	3380,51	1612,93	7008,42
S6 - Sol.2 (km 0+000 - km 26+500)	12479,19	3581,31	3380,51	0,00	7058,99
S7 - Sol.2 (km 0+000 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	11946,14	3581,31	4919,40	676,80	5047,35



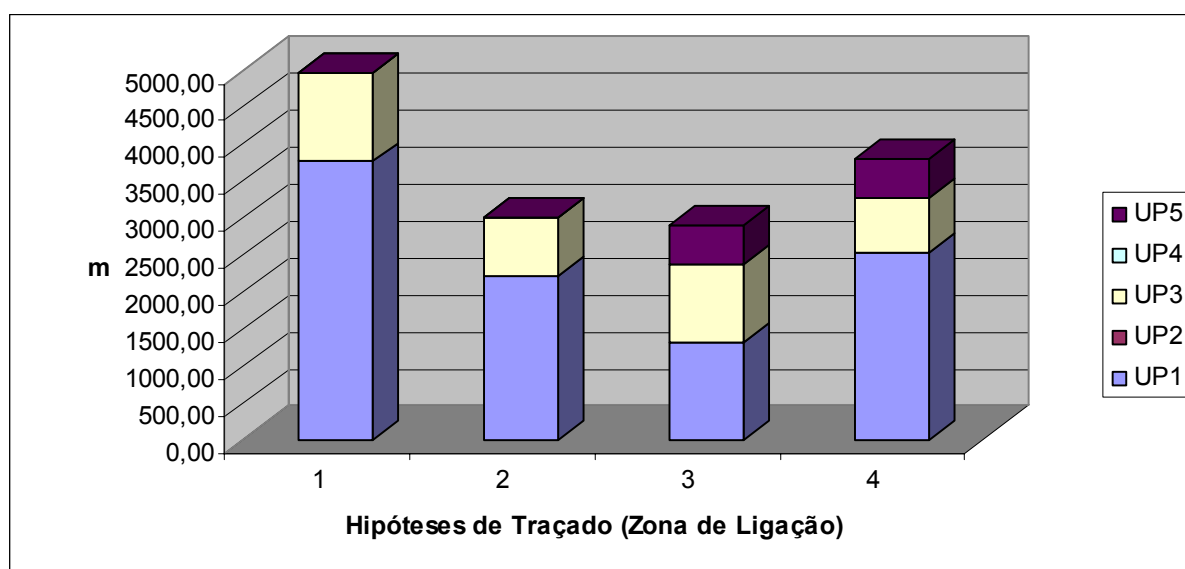
Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho sul (Tomar / Avelar Sul), pode concluir-se o seguinte:

- As hipóteses S6 e S7 são as menos favoráveis;
- As hipóteses S4 e S5 são ligeiramente mais favoráveis;
- As hipóteses S1 e S2 apresentam-se também como mais favoráveis;
- A hipótese S3 é a claramente mais favorável.

8.10.1.2. Zona de Ligação a Sul de Avelar

Quadro 8.10.2 - Trecho da Zona de Ligação a Sul de Avelar

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m)
L1 - Alt.5 (km 27+200 Sol.1 - km 30+300 Sol.2)	3755,27	0,00	1202,73	0,00	0,00
L2 - Sol.1 (km 27+200 - km 30+200)	2205,87	0,00	794,13	0,00	0,00
L3 - Alt.4 (km 26+500 Sol.2 - km 30+200 Sol.1)	1307,55	0,00	1060,39	0,00	533,56
L4 - Sol. 2 (km 26+500 - km 30+300)	2530,02	0,00	730,04	0,00	539,94



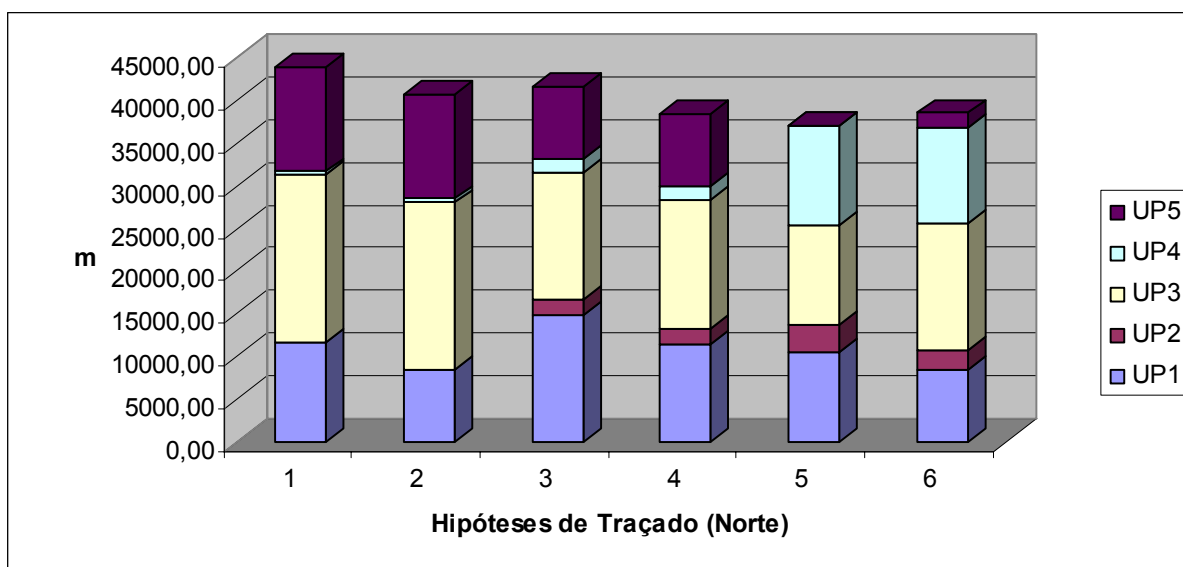
Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho da zona de ligação a sul de Avelar, pode concluir-se o seguinte:

- A hipótese L1 é a menos favorável;
- A hipótese L4 é ligeiramente mais favorável;
- A hipótese L2 é mais favorável;
- A hipótese L3 é a claramente mais favorável.

8.10.1.3. Trecho Norte (Avelar Sul / Ceira)

Quadro 8.10.3 - Trecho Norte (Avelar Sul / Ceira)

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m)
N1 - Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt. 7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1A	11725,99	0,00	19490,71	433,47	12176,98
N2 - Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt.7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1B	8424,25	0,00	19559,58	433,47	12176,98
N3 - Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1A	14799,37	1801,85	14882,93	1668,08	8365,92
N4 - Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1B	11497,63	1801,85	14951,80	1668,08	8365,92
N5 - Sol.1 (km 30+200 - km 34+500) / + Alt. 6 + Sol.2 (km 38+500 - km 63+834) / Lig. 1+2	10460,80	3195,48	11619,49	11743,22	0,00
N6 - Sol.2 (km 30+300 - km 63+834) / Lig.1+2	8518,41	2266,73	14867,98	11050,86	1766,31



Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho norte (Avelar Sul / Ceira), pode concluir-se o seguinte:

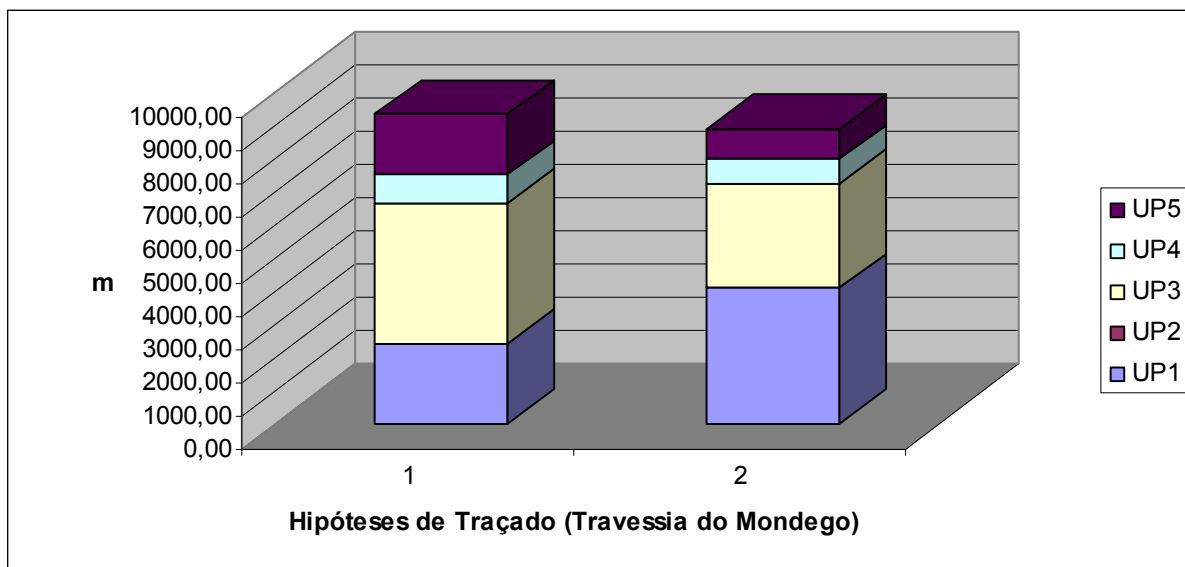
- A hipótese N3 é a menos favorável;
- As hipóteses N1 e N4 são ligeiramente mais favoráveis;

- As hipóteses N5 e N6 são mais favoráveis;
- A hipótese N2 é a claramente mais favorável.

8.10.1.4. Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)

Quadro 8.10.4 - Trecho da Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m)
M1 - Sol.2 (km 63+834 - km 73+160)	2401,28	0,00	4240,93	846,98	1836,81
M2 - Sol.1 (km 58+800 - km 67+679)	4097,09	0,00	3123,61	754,47	903,83



Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho da travessia do Mondego (Ceira / Coimbra), pode concluir-se o seguinte:

- A hipótese M1 é mais favorável.

8.10.2. Método 2

Para ter em conta as distintas alterações morfológicas geradas utiliza-se o segundo método comparativo, onde são devidamente consideradas a morfologia do território atravessado e as características geométricas tridimensionais do traçado. Estas dependem obviamente de diversos factores, onde as características morfológicas das áreas atravessadas e a segurança da circulação rodoviária assumem papéis determinantes, verificando-se que a via projectada assumirá uma maior ou menor ruptura com o território, que é evidenciada por uma rasante mais afastada ou mais próxima dos terrenos que vai ocupar.

De um modo geral, as situações de maior afastamento entre as cotas da rasante da via e as cotas do território atravessado correspondem às situações de impacto potencial negativo de maior magnitude, cujo significado será tanto mais elevado quanto maior a sensibilidade visual das áreas atravessadas (diferenciada nas distintas unidades de paisagem identificadas).

Como já se referiu, são excepções ao referido no parágrafo anterior os túneis, os viadutos e as pontes. Os túneis, excluindo as bocas de entrada e saída, permitem manter uma paisagem inalterada, sem quaisquer impactes visuais. Já os viadutos e as pontes constituem soluções de impactes potenciais de baixa magnitude, por permitirem manter uma elevada permeabilidade visual, hídrica, atmosférica e de circulação de pessoas e animais, com efeitos muito positivos na manutenção das características fundamentais das paisagens de vale, que são de um modo geral áreas de elevada sensibilidade visual. As próprias “obras-de-arte” que atravessam os vales constituem, regra geral, soluções que não contribuem para uma desvalorização estética da paisagem.

Assim, as situações de maior afastamento entre as cotas da rasante da via e as cotas do território atravessado, que correspondem às situações de impacto potencial negativo de maior magnitude, são aquelas que geram situações de taludes de aterro e de escavação de maior dimensão.

O desenvolvimento do presente projecto inclui, para as diferentes hipóteses de traçado, a projecção dos taludes de aterro e de escavação, bem como a implantação das situações de atravessamento em viaduto, em ponte e em túnel. Desta forma, é possível identificar com rigor todas as situações de impacto visual potencial de maior magnitude, que correspondem aos taludes de maior altura e extensão.

Para a identificação e quantificação das áreas afectadas geradoras de situações de impacto visual de maior magnitude utilizou-se a seguinte metodologia:

- Com base no traçado em planta das diversas soluções, alternativas e ligações, identificaram-se todas as áreas em que a largura da área afectada era superior a 30 metros para pelo menos um dos lados do seu eixo. Tendo-se isolado desta forma as situações de taludes com altura média superior a cerca de 12 metros de altura (considerando 24,1 metros de largura da plataforma e uma inclinação média de talude de 2/3(V/H));

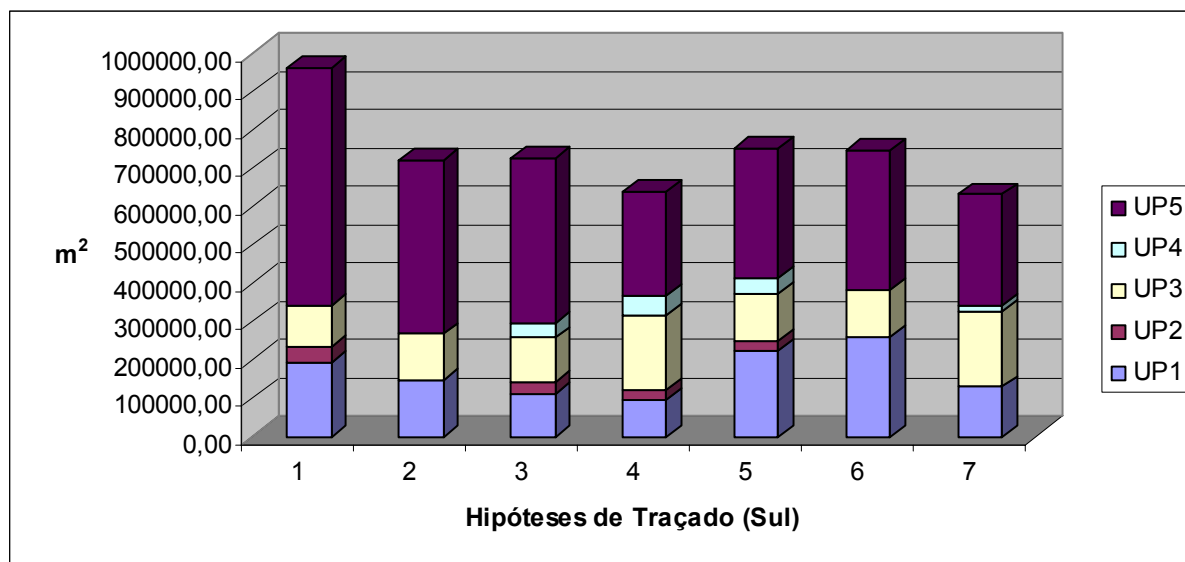
- Para todos os troços identificados na situação atrás referida limitou-se a globalidade da área afectada pela plataforma da via e taludes adjacentes;
- Numeraram-se e mediram-se todas estas áreas;
- Identificaram-se para todas elas as unidades de paisagem ou fracções das mesmas que eram afectadas;
- Estas áreas foram posteriormente medidas de forma acumulada para cada uma das hipóteses de traçado de cada um dos trechos em análise, em função das unidades de paisagem que afectam de forma directa;
- Foram então elaborados quadros (um para cada trecho) com os valores de áreas acumulados por hipótese de traçado e por unidade de paisagem, tendo sido extraído, de cada um deles, um gráfico para facilitar a comparação.

Apresentam-se de seguida as figuras referentes aos quadros e aos gráficos atrás referidos, bem como uma breve análise dos mesmos.

8.10.2.1. Trecho Sul (Tomar / Avelar Sul)

Quadro 8.10.5 - Trecho Sul (Tomar / Avelar Sul)

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m ²)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m ²)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m ²)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m ²)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m ²)
S1 - Sol.1 (km 0+000 - km 27+200)	192128,95	39994,69	107911,30	0,00	621274,31
S2 - Sol.2 (km 0+000 - km 5+900) + Alt.2 + Sol.1 (km11+000-km27+200)	148391,22	0,00	118486,60	0,00	451646,06
S3 - Alt.1 + Alt. 2 + Sol.1 (km 11+000 - km 27+200)	113020,71	27864,22	115922,17	40055,00	427656,06
S4 - Alt.1 + Sol. 2 (km 5+900 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	93405,45	27864,22	192686,85	55037,37	267540,40
S5 - (Alt.1 + Sol.2 (km 5+900 - km 26+500)	223448,40	27864,22	119898,25	40055,00	340801,22
S6 - Sol.2 (km 0+000 - km 26+500)	258818,91	0,00	122462,68	0,00	364791,22
S7 - Sol.2 (km 0+000 - km 12+200) + Alt.3 + Sol.2 (km 20+000 - km 26+500)	128775,96	0,00	195251,28	14982,37	291530,40



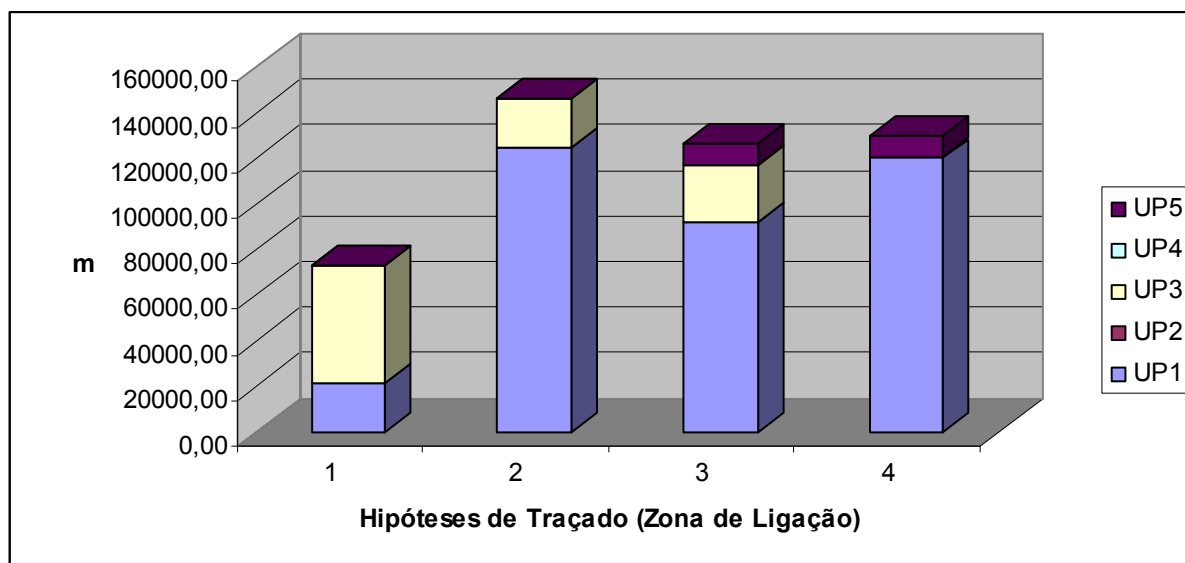
Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho sul (Tomar / Avelar Sul), pode concluir-se o seguinte:

- A hipótese S1 é a menos favorável;
- As hipóteses S5 e S6 são ligeiramente mais favoráveis;
- As hipóteses S2 e S3 apresentam-se também como mais favoráveis;
- As hipóteses S4 e S7 são as claramente mais favoráveis.

8.10.2.2. Zona de Ligação a Sul de Avelar

Quadro 8.10.6 - Trecho da Zona de Ligação a Sul de Avelar

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m²)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m²)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m²)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m²)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m²)
L1 - Alt.5 (do km 27+200 da Sol.1 - até ao km 30+300 da Sol.2)	21333,54	0,00	51841,46	0,00	0,00
L2 - Sol.1 (km 27+200 - km 30+200)	124530,02	0,00	21862,00	0,00	0,00
L3 - Alt.4 (do km 26+500 da Sol.2 - até ao km 30+200 da Sol.1)	91955,43	0,00	25261,40	0,00	9614,00
L4 - Sol. 2 (km 26+500 - km 30+300)	120128,48	0,00	593,69	0,00	9325,00



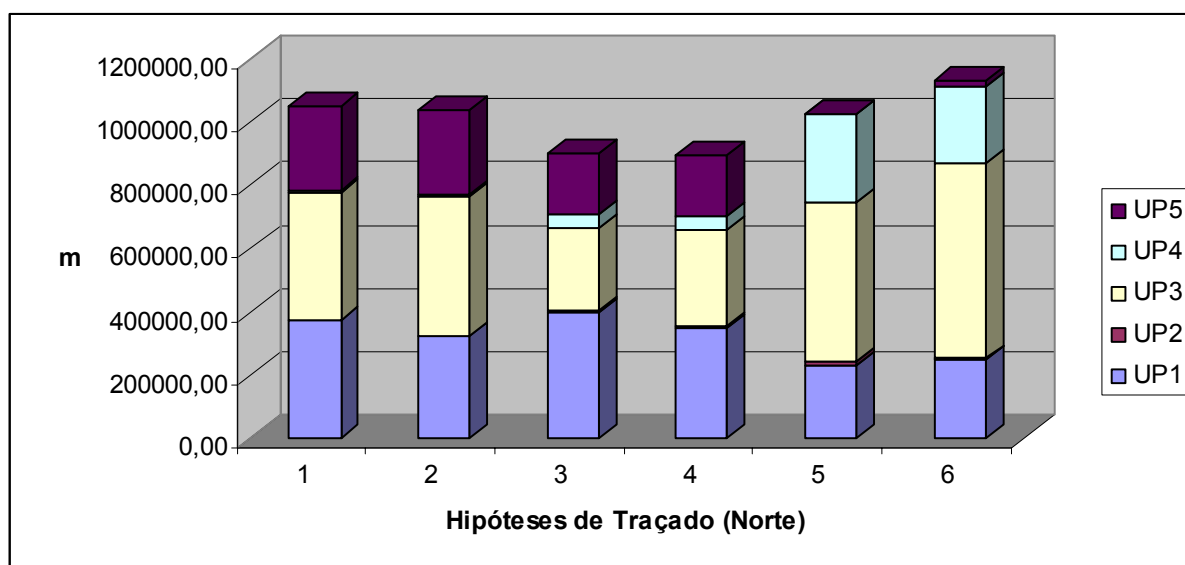
Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho da zona de ligação a sul de Avelar, pode concluir-se o seguinte:

- A hipótese L2 é a menos favorável;
- A hipótese L4 é ligeiramente mais favorável;
- A hipótese L3 é mais favorável;
- A hipótese L1 é a claramente mais favorável.

8.10.2.3. Trecho Norte (Avelar Sul / Ceira)

Quadro 8.10.7 - Trecho Norte (Avelar Sul / Ceira)

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m ²)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m ²)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m ²)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m ²)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m ²)
N1 - Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt. 7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1A	373608,03	0,00	402499,66	5242,67	267199,46
N2 - Sol.2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt.7 + Sol.1 (km 41+200 - km 58+800) / Lig.1B	323857,87	0,00	443115,49	5242,67	267199,46
N3 - Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1A	398026,35	8467,25	260530,06	42727,95	192492,05
N4 - Sol.1 (km 30+200 - km 58+800) / Lig.1B	348276,19	8467,25	301145,88	42727,95	192492,05
N5 - Sol.1 (km 30+200 - km 34+500) / + Alt. 6 + Sol.2 (km 38+500 - km 63+834) / Lig. 1+2	231983,05	8959,17	504327,99	280660,93	0,00
N6 - Sol.2 (km 30+300 - km 63+834) / Lig.1+2	247691,99	4026,00	619451,59	239794,88	21279,79



Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho norte (Avelar Sul / Ceira), pode concluir-se o seguinte:

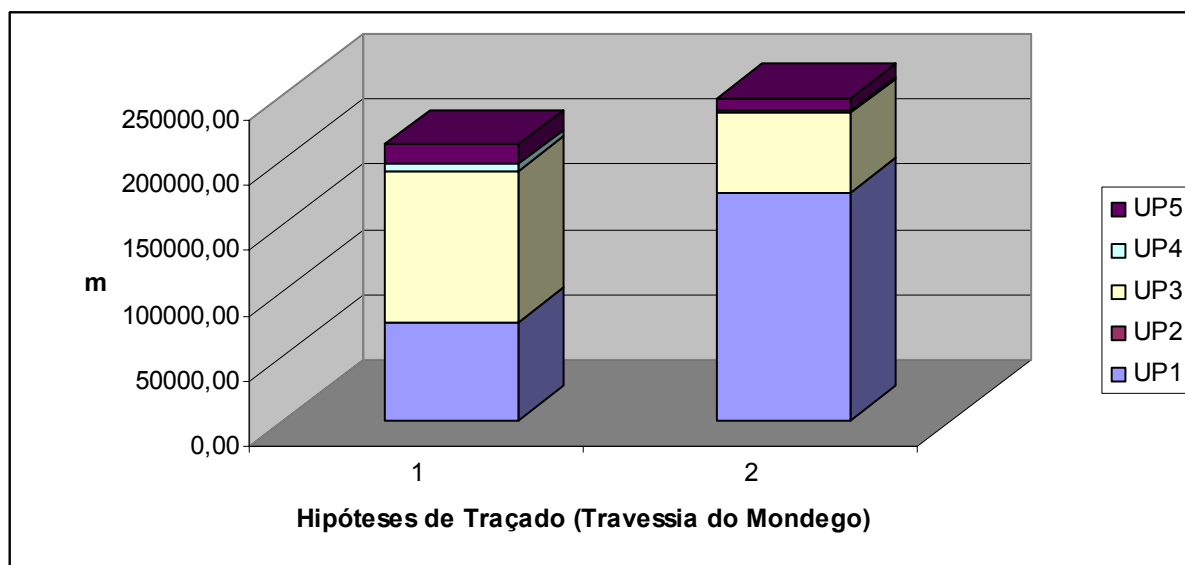
- As hipóteses N1 e N3 são as menos favoráveis;
- As hipóteses N2 e N4 são ligeiramente mais favoráveis;

- A hipótese N6 é mais favorável;
- A hipótese N5 é a claramente mais favorável.

8.10.2.4. Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)

Quadro 8.10.8 - Trecho da Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)

HIPÓTESES DE TRAÇADO / UNIDADES DE PAISAGEM	UP1 - ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS (m ²)	UP2 - POVOAMENTOS FLORESTAIS AUTÓCTONES (m ²)	UP3 - CARRASCAIS E OUTROS MATOS (m ²)	UP4 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO PINHEIRO (m ²)	UP5 - POVOAMENTOS FLORESTAIS DOMINADOS PELO EUCALIPTO (m ²)
M1 - Sol.2 (km 63+834 - km 73+160)	75622,88	0,00	115699,26	5397,42	15147,84
M2 - Sol.1 (km 58+800 - km 67+679)	174646,93	0,00	60712,24	1999,68	9650,00



Pela análise do quadro e do gráfico atrás apresentados, relativos ao trecho da travessia do Mondego (Ceira / Coimbra), pode concluir-se o seguinte:

- A hipótese M1 é claramente mais favorável.

Conjugando as duas metodologias atrás utilizadas, podemos concluir para cada um dos trechos analisados:

- No Trecho Sul (Tomar / Avelar Sul) a hipótese S6 é a menos favorável, as hipóteses S1 e 5 são ligeiramente mais favoráveis, as hipóteses S2, S4 e S7 são mais favoráveis e a hipótese 3 é a claramente mais favorável.

- No Trecho da Zona de Ligação a Sul de Avelar a hipótese L2 é a menos favorável, a hipótese L4 é ligeiramente mais favorável, a hipótese L1 é mais favorável e a hipótese L3 é a claramente mais favorável.
- No Trecho Norte (Avelar Sul / Ceira) as hipóteses N1 e N3 são as menos favoráveis, a hipótese N4 é ligeiramente mais favorável, as hipóteses N2 e 6 são mais favoráveis e a hipótese N5 é a claramente mais favorável.
- No Trecho da Travessia do Mondego a hipótese M1 é claramente mais favorável.

Quadro 8.10.9 - Classificação das hipóteses de traçado - Paisagem

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	3
	S2	2
	S3	1
	S4	2
	S5	3
	S6	4
	S7	2
Ligações a Sul de Avelar	L1	2
	L2	4
	L3	1
	L4	3
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	4
	N2	2
	N3	4
	N4	3
	N5	1
	N6	2
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	1
	M2	2

8.11. Balanço da comparação de alternativas

Utilizando os coeficientes de ponderação calculados no ponto 8.1, apresentam-se no Quadro 8.11.1 os valores atribuídos a cada alternativa.

Quadro 8.11.1 - Valores finais de classificação das alternativas

Trecho do traçado	Hipótese de traçado	Classificação final
Trecho Sul (Tomar / Avelar-Sul)	S1	2,49
	S2	2,29
	S3	2,04
	S4	2,92
	S5	2,86
	S6	3,06
	S7	2,61
Ligações a Sul de Avelar	L1	1,57
	L2	2,10
	L3	1,78
	L4	2,43
Trecho Norte (Avelar-Sul / Ceira)	N1	2,67
	N2	2,14
	N3	2,67
	N4	2,35
	N5	2,82
	N6	2,98
Travessia do Mondego (Ceira / Coimbra)	M1	1,80
	M2	1,49

No Trecho Sul a melhor hipótese é a S3, seguida da S2; neste trecho as hipóteses pior classificadas são as S4, S5 e S6.

No Trecho Norte a melhor hipótese é a N2, seguida da N4; neste trecho as hipóteses pior classificadas são as N5 e N6.

A Hipótese M2 para a travessia do Mondego é preferível à M1.

Resultam, assim, como melhores combinações globais as seguintes:

- S3 + L1 + N2 + M2, que corresponde a Alt. 1 + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 27+200) + Alt. 5 (km 27+200 Sol. 1 a km 30+300 da Sol. 2) + Sol. 2 (km 30+300 a 34+200) + Alt. 7 + Sol. 1 (km 41+200 a 67+679), com Ligação 1B;
- S2 + L1 + N2 + M2, que corresponde a Sol. 2 (km 0+000 a 5+900) + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 27+200) + Alt. 5 (km 27+200 Sol. 1 a km 30+300 da Sol. 2) + Sol. 2 (km 30+300 a 34+200) + Alt. 7 + Sol. 1 (km 41+200 a 67+679), com Ligação 1B;
- S3 + L2 + N4 + M2, que corresponde a Alt. 1 + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 67+679), com Ligação 1B;
- S2 + L2 + N4 + M2, que corresponde a Sol. 2 (km 0+000 a 5+900) + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 67+679), com Ligação 1B.

9. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

9.1. Introdução

O acompanhamento ambiental durante a fase de construção é uma acção indispensável para assegurar a aplicação das medidas destinadas a evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos, avaliar a sua eficácia e, eventualmente, definir a sua adaptação ou correcção.

A monitorização deve ter lugar durante a fase de construção, mas é sobretudo relevante na fase de exploração. É definida no Decreto-Lei n.º 69/2000 como o “processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projecto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objectivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes do projecto” (alínea m) do art. 2º). A monitorização tem lugar na pós-avaliação, “com o objectivo de garantir o cumprimento das condições [da Declaração de Impacte Ambiental], designadamente a resposta do sistema ambiental (...) e a eficácia das medidas de gestão ambiental adoptadas (...)” (alínea a) do art. 2º).

A monitorização surge assim como um instrumento com, pelo menos, dois objectivos:

- Avaliar a resposta do sistema ambiental;
- Avaliar a eficácia das medidas de gestão ambiental adoptadas.

O Programa de Monitorização, a submeter à Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente) em simultâneo com o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE), pormenorizará os parâmetros a medir e a periodicidade dos relatórios a apresentar, bem como os mecanismos para a sua revisão.

No Quadro 9.1.1 apresenta-se uma primeira indicação dos programas de monitorização cuja pertinência deverá ser aferida em sede de projecto de execução, em função de estudos de pormenor a realizar no âmbito do RECAPE.

Quadro 9.1.1 - Definição dos programas de monitorização a apresentar no RECAPE

Factores ambientais	Monitorização na fase de construção	Monitorização na fase de exploração
Qualidade da Água		●
Ambiente Sonoro	●	●
Componente Social	●	●
Património Cultural	●	
Paisagem	●	●

As directrizes dos programas de monitorização indicados neste quadro são objecto dos subcapítulos seguintes.

9.2. Recursos Hídricos

Com vista a eliminar o risco de contaminação de captações de água, áreas agrícolas e áreas de elevada vulnerabilidade dos aquíferos à poluição pelas águas de escorrência da plataforma da via, o Projecto de Drenagem deve equacionar a existência de sistemas de tratamento desse efluente, evitando, deste modo, os principais impactes na qualidade dos recursos hídricos.

As situações a serem estudadas são:

- Atravessamentos de regadios tradicionais, designadamente, Bouça, Viavai, Santo António, Moinho da Cova, Nespereira e Casais de São Clemente;
- Atravessamento do sistema aquífero de Sicó-Alvaiázere e dos sistemas de algares, designadamente, o algar da Várzea e as nascentes do Olho do Dueça;
- Proximidade a captações de água subterrânea para abastecimento público.

A necessidade da realização de um programa de monitorização, deverá ser aferida na fase de Projecto de Execução, na qual será possível dispor do Projecto de Drenagem com o grau de pormenor indispensável para a realização de simulações mais rigorosas, que irão permitir um maior detalhe na análise.

A verificar-se essa necessidade, o programa de monitorização será realizado durante os primeiros eventos de precipitação, com periodicidade anual. Deverá contemplar a medição de pH, temperatura, sólidos suspensos totais, condutividade, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares e metais pesados (cádmio, cobre e zinco).

Este programa deverá centrar-se nas situações onde se prevê a ocorrência dos principais impactes, nomeadamente, nas situações acima descritas (atravessamento de regadios, do sistema Sicó-Alvaiázere e captações de água para consumo humano)

9.3. Ambiente Sonoro

A sensibilidade ao ruído das zonas envolventes do traçado do IC 3 entre Tomar e Coimbra requer um acompanhamento e fiscalização especial no que concerne ao ruído emitido pela circulação rodoviária.

Tanto em termos dos requisitos do actual Regulamento Geral do Ruído como da delicadeza dos ambientes sonoros locais, recomenda-se a adopção de um Programa de Monitorização do Ruído.

O Programa de Monitorização de Ruído desenvolver-se-á em duas fases correspondentes aos trabalhos de construção e à exploração do IC3.

Os locais a monitorizar situam-se na envolvente da estrada mais especificamente junto das zonas de atravessamento com sensibilidade ao ruído e nas zonas onde são recomendadas medidas minimizadoras de ruído.

A definição da localização das zonas a monitorizar será definida com o conhecimento do traçado definitivo em fase de Projecto de Execução.

Com o programa de monitorização de ruído pretende-se assegurar a recolha de informação que permita avaliar os principais impactes ambientais efectivamente gerados pela circulação rodoviária.

Pretende-se ainda, possibilitar a identificação atempada de eventuais situações que possam conduzir à necessidade de adoptar medidas adicionais de minimização de ruído.

O programa permite, ainda, avaliar o benefício da adopção das medidas de minimização de ruído bem como a manutenção da sua eficácia.

9.3.1. Fase de construção

9.3.1.1. Parâmetros a monitorizar

O índice de ruído a monitorizar e que consta da legislação nacional em vigor e dos critérios vigentes é: L_{Aeq} em dB(A).

Para além destes índices deverão ser efectuadas medições de espectro em bandas de 1/3 de oitava durante o funcionamento de máquinas, equipamentos e quaisquer operações ruidosas.

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP-1730.

9.3.1.2. Locais de amostragem

Durante a fase de construção, os locais de monitorização deverão ser seleccionados em função da proximidade dos receptores com usos sensíveis ao ruído relativamente aos locais em obra.

A localização dos locais de monitorização dependerá: (i) da localização da frente de obra, (ii) da distância da frente de obra aos usos do solo com sensibilidade ao ruído, (iii) da localização do(s) estaleiro(s), (iv) da distância do(s) estaleiro(s) aos usos do solo com sensibilidade ao ruído.

9.3.1.3. Período e periodicidade e das campanhas de monitorização

As campanhas de monitorização deverão incidir nos períodos diurno, entardecer e/ou nocturno, consoante o regime de construção (actividades e funcionamento de máquinas e equipamentos).

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos sinais sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

A selecção das amostras temporais deverá estar em conformidade com o recomendado pelas Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente com os procedimentos estabelecidos na Norma Portuguesa NP-1730 (Acústica. Medição e descrição do ruído ambiente).

A frequência de realização destas medições deverá ser agendada em função da calendarização das actividades de construção e à definição do tipo de equipamento a utilizar.

9.3.2. Fase de exploração

9.3.2.1. Parâmetros a monitorizar

O índice de ruído a monitorizar e que consta da legislação nacional em vigor e dos critérios vigentes é: L_{Aeq} em dB(A).

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP-1730.

9.3.2.2. Locais de amostragem

Os locais a monitorizar situam-se na envolvente da estrada mais especificamente junto das zonas de atravessamento com sensibilidade ao ruído e nas zonas onde são recomendadas medidas minimizadoras.

A definição da localização das zonas a monitorizar será definida com o conhecimento do traçado definitivo em fase de Projecto de Execução.

9.3.2.3. Período e periodicidade e das campanhas de monitorização

Os períodos de avaliação acústica serão o diurno (07h00 - 20h00), o entardecer (20h00-23h00) e o nocturno (22h00 -07h00), de acordo com a legislação em vigor.

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários à garantia de estacionaridade dos sinais e representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do intervalo de referência, conforme disposto na NP-1730.

Recomenda-se no 1º ano de exploração da estrada a realização de uma campanha de medições acústicas nos locais onde foi efectuada a 1ª campanha de monitorização.

Nos anos seguintes, recomenda-se uma campanha de 5 em 5 anos e sempre que se verifiquem alterações do volume, características e velocidade de tráfego.

9.3.3. Técnicas e métodos de análise

Os equipamentos de medição acústica deverão ser de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade e verificados pelo Laboratório de Metrologia Acústica.

Os procedimentos experimentais deverão seguir as recomendações das Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente as constantes da NP-1730.

As medições acústicas deverão ser acompanhadas de contagens de tráfego, e estimativas de velocidades médias de circulação.

9.3.4. Critérios de análise

Os critérios de análise serão os constantes da legislação nacional em vigor, nomeadamente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro).

9.3.5. Relatórios de monitorização

No final de cada campanha de monitorização de ruído será emitido um Relatório de Monitorização correspondente.

Nos Relatórios de Monitorização deverá constar (i) a identificação dos locais de monitorização, (ii) a identificação dos equipamentos de medição utilizados, (iii) os períodos de avaliação e (iv) as fontes de ruído presentes.

Os Relatórios de Monitorização deverão apresentar os resultados, a sua análise e conclusões.

Estes Relatórios deverão, ainda, apresentar uma análise de tendências relativas ao ambiente acústico nos locais monitorizados. Deverá ser apresentada uma análise e interpretação das tendências encontradas.

9.4. Componente Social

A extensão deste lanço do IC3, a diversidade dos locais e das situações interferidas pela via e a dimensão de alguns dos impactes previstos neste EIA justificam que se considere a aplicação de um programa de monitorização para a componente social do território, que possa reforçar o acompanhamento ambiental da obra, verificar a aplicação e a eficácia das medidas de minimização preconizadas e possibilitar o seu ajustamento, ou introdução de novas medidas, de forma atempada.

A definição mais precisa de um programa de monitorização só é possível na fase de projecto de execução, uma vez seleccionada a alternativa a construir, identificados os impactes com o pormenor permitido por essa fase de projecto e referidas e especificadas as medidas de mitigação com a precisão possível.

Tendo isto em conta, refere-se, de seguida, e a título indicativo, alguns aspectos gerais a contemplar na monitorização da componente social de projectos rodoviários, caso, em fase de projecto de execução, se opte pela definição de um programa de monitorização nesta componente.

9.4.1. Principais impactes a monitorizar

Efeitos da fase de obra nos modos de vida e na qualidade de vida locais

A monitorização dos efeitos do projecto na fase de obra é um dos meios mais importantes para a sistematização dos impactes nesta fase e a adopção de medidas eficazes para a sua mitigação.

Sugere-se a consideração dos seguintes aspectos:

- Efeitos nas actividades económicas e no emprego locais;
- Extensão e natureza dos incómodos ambientais;
- Identificação de efeitos sobre a propriedade, infra-estruturas e equipamentos;
- Efeitos sociais da presença do contingente de trabalhadores.

A escala de análise é local e reporta-se aos pontos susceptíveis de sofrer impactes significativos.

Os estudos deverão ser realizados pelo menos duas vezes por ano, acompanhando o desenvolvimento das frentes de obra.

Transformação das acessibilidades e efeitos na ocupação território

Trata-se de considerar os efeitos do projecto, como um todo e no contexto da evolução da rede viária em que se integra, em determinados pontos do território mais susceptíveis de ganhar ou perder com a transformação das acessibilidades.

Importa considerar os fenómenos de expansão ou retracção da ocupação agrícola, urbana e industrial, de incremento ou redução da atractividade e da actividade turística.

A escala de análise é, simultaneamente, local e regional. Local, porque os efeitos se exercem localmente, regional, porque se torna necessário determinar vários pontos de monitorização que caracterizem os efeitos globais do projecto.

É aconselhável que os primeiros estudos tenham lugar apenas 2 ou 3 anos depois da entrada em serviço da via, devendo repetir-se com uma periodicidade a definir em função dos resultados obtidos.

Efeitos da ocupação do território pelo projecto

Trata-se de monitorizar os efeitos resultantes da presença física do projecto no território e o modo como se vai dando a sua integração nesse território.

Sugere-se a consideração dos seguintes aspectos:

- Efeito de barreira nas circulações, alteração dos tempos e sentidos de deslocação e impactes nos modos de vida, estilos de vida e relações sociais;
- Efeitos na qualidade de vida (incómodo ambiental) e na valorização/identificação com o espaço e a comunidade (satisfação em habitar no local, sentimento de pertença);
- Efeitos na rede urbana e nas centralidades regionais.

A escala de análise é local, reportando-se aos pontos susceptíveis de sofrer impactes significativos, e regional, mantendo como referência a área de estudo considerada inicialmente, no estudo prévio.

É aconselhável que os primeiros estudos tenham lugar logo no primeiro ano da fase de exploração, devendo repetir-se com uma periodicidade a definir em função dos resultados obtidos.

O inquérito por questionário, a entrevista e a recolha de dados de caracterização regional são instrumentos susceptíveis de ser utilizados nos estudos de monitorização em qualquer das dimensões acima identificadas.

9.5. Património Cultural

Considera-se que o plano de monitorização do projecto específico para este factor deverá considerar a aplicação de todas as medidas de minimização de impactes indicadas para os sítios directamente afectados. Porventura a prospecção sistemática do traçado final irá trazer novas situações de risco patrimonial, que actualmente não se podem mensurar.

9.6. Paisagem

Durante a fase de obra deverá ser elaborada cartografia de localização de estaleiros, parques de máquinas, vias e acessos, áreas de empréstimo, depósitos de materiais (incluindo pargas de terra arável), bem como os respectivos projectos de recuperação e integração paisagística.

Estes elementos, juntamente com a cartografia do RECAPE e com o projecto de integração paisagística da via, constituirão as bases a utilizar na elaboração e execução do programa de monitorização.

No final do período de garantia deverá ainda ser apresentado um programa geral de trabalhos a prosseguir para a manutenção das áreas verdes.

O programa de monitorização deverá contemplar as fases de construção e exploração, devendo incluir uma definição dos parâmetros a observar, dos locais e frequência das observações, das técnicas e métodos de análise, das medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados e da periodicidade dos relatórios e critérios para a revisão do programa de monitorização.

10. LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Na elaboração do EIA detectaram-se as seguintes lacunas relevantes:

- Planeamento e Gestão do Território: O processo de revisão dos Planos Directores Municipais dos concelhos abrangidos pela área de estudo deste lançamento do IC3 encontra-se a decorrer, estando estes PDM em diferentes fases desse procedimento. Nenhum deles, no entanto, se encontra ainda em fase de consulta pública, pelo que não foi possível considerar o modo como nas respectivas propostas se reflectem, ou não, alterações que pudessem interessar para a análise dos corredores do IC3
- Património Cultural: Nos trabalhos realizados no âmbito da caracterização dos corredores ocorreram alguns problemas resultantes dos trabalhos de relocalização de sítios arqueológicos. Por vezes a ausência de coordenadas do local, ou mesmo a existência de algum erro na transcrição das mesmas, teve como consequência imediata a não localização de alguns sítios arqueológicos: Cabreira (n.º A41), uma anta que não foi possível localizar apesar das prospecções de campo realizadas nas imediações do local; Ramalheira (n.º 6), um local com vestígios diversos de época romana, Canêve (n.º 8), uma anta que também não foi localizada, Vinha Velha (n.º 15), um forno medieval, Cascalheira, (n.º A96), villa romana, que também não foi possível localizar, apesar de se ter prospectado uma vasta área, Reconcos (n.º A99), que se trata de um achado isolado, e de Currais (n.º 17), talvez a mais preocupante, por se encontrar muito próxima ao traçado, segundo as coordenadas fornecidas pelo IPA. A prospecção sistemática do traçado e o contacto com entidades locais poderá facilitar a relocalização destes sítios. Em todos estes casos houve a preocupação em reconhecer a área de afectação directa dos traçados.

11. CONCLUSÕES

Os projectos de vias rápidas classificadas como **itinerários complementares (IC)** estão sujeitos ao procedimento de **Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)**, de acordo com o Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, que transpõe para o direito nacional a Directiva 85/337/CEE.

De acordo com o referido diploma, a AIA “é um instrumento de carácter preventivo da política do ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, com efectiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objecto a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projectos, bem como a proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade de execução de tais projectos”. A AIA constitui-se, assim, como um **instrumento de apoio à decisão** relativa a projectos, promovendo a participação pública no processo de decisão e contribuindo para a transparência desse processo.

A AIA deve decorrer, sempre que possível, na fase de Estudo Prévio, quando as opções ainda estão em aberto e é possível influenciar uma futura decisão sobre alternativas. A legislação prevê que o promotor de um projecto elabore, sob a sua responsabilidade, um documento que inclua informações sobre o projecto e as alternativas consideradas, o estado do ambiente potencialmente afectado, os efeitos (impactes) do projecto e as medidas adoptadas para prevenir ou minimizar os principais impactes negativos. Esse documento tem a designação de **Estudo de Impacte Ambiental (EIA)**.

Quando a AIA decorre em fase de Estudo Prévio, o Projecto de Execução é posteriormente submetido a **Pós-Avaliação**, acompanhado de um documento designado como **RECAPE - Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução**.

O presente EIA debruçou-se sobre o Estudo Prévio do **Lanço Tomar/Coimbra do IC3**.

Como é característico da fase de Estudo Prévio, foram consideradas hipóteses **alternativas** de traçado. Para o efeito, os traçados foram subdivididos em três **trechos**: sul, norte e travessia do Mondego. Na transição entre os trechos sul e norte foi considerada uma zona de ligação.

No trecho sul foram consideradas sete hipóteses (S1 a S7), no trecho norte seis (N1 a N6) e na travessia do Mondego duas (M1 e M2). Para assegurar a ligação entre as hipóteses alternativas dos trechos norte e sul foram consideradas quatro ligações (L1 a L4).

Qualquer das alternativas do trecho norte considera uma **ligação ao IC2 (EN1) e à A1/IP1 em Condeixa**.

Por **impacte** entende-se uma alteração, num determinado instante e num determinado local, de um factor ambiental (biofísico, social ou económico) relativamente ao que aconteceria, nesse mesmo instante e nesse mesmo local, caso o projecto não se concretizasse. Os impactes podem ser positivos ou negativos.

As **actividades causadoras de impactes** têm lugar em duas fases bem distintas: a fase de construção e a fase de exploração. Na fase de construção as principais acções causadoras de impactes são a desmatação, as escavações e os aterros, a abertura de túneis, a construção de obras de arte, a pavimentação e a vedação da via bem como a movimentação dos correspondentes materiais; na fase de exploração, os impactes são originados pela circulação do tráfego rodoviário e pela existência física da infra-estrutura linear.

A construção de uma via com as características técnicas adequadas apresenta, potencialmente, um conjunto de impactes negativos sobre o território atravessado, nomeadamente: alterações do relevo existente por escavação ou aterro, ocupação de uma faixa de largura variável (raramente acima de 80 m) com potencial inibição de outros usos e interferindo com actividades, edifícios e outras infra-estruturas existentes e constituindo uma barreira física, ecológica e visual. Poderá também provocar, pontualmente, alterações na hidrologia e na hidrogeologia. É, ainda, possível a ocorrência de impactes em elementos e sítios do património cultural e geológico (cavidades cársticas).

Estas situações foram, dentro do possível, acauteladas desde o início do desenvolvimento do Estudo Prévio e do Estudo de Impacte Ambiental, pela integração das preocupações ambientais na cadeia de decisão de selecção de soluções de projecto e de traçado que minimizem os impactes negativos: os valores ambientais foram permanentemente tidos em conta como condicionantes ao projecto. Na prática, esta orientação consubstanciou-se numa grande interacção entre as Estradas de Portugal, o projectista (COTEPROL) e a equipa do EIA.

O projecto contempla ainda um conjunto de **medidas minimizadoras dos impactes negativos** quer na fase de construção quer na fase de exploração. Destacam-se os restabelecimentos viários, as passagens para a fauna, os pavimentos acústicos, as barreiras acústicas, os trabalhos arqueológicos de prospecção e salvaguarda e o projecto de integração paisagística.

Os principais **impactes positivos** na **fase de construção** são de natureza socioeconómica: crescimento da economia nacional e criação de postos de trabalho. A nível local, a obra tem reflexos no comércio e serviços, estimulados pelo acréscimo de procura. Estes impactes são, naturalmente, temporários.

Na **fase de exploração**, o projecto do lanço do IC3 Tomar/Coimbra apresenta como razão de ser e principal **impacte positivo** a criação de novas acessibilidades locais e sub-regionais possibilitada por um eixo longitudinal com um perfil transversal de 2x2, entre Tomar e Coimbra, função até agora inexistente com a qualidade de serviço necessária.

A construção deste troço do IC3 permitirá contribuir de forma significativa para recentrar o território do Pinhal Interior na faixa Tomar/Coimbra, criando condições para melhorar significativamente a mobilidade, com reflexos no incremento da competitividade territorial, potenciando as oportunidades para o desenvolvimento do tecido empresarial, o aproveitamento dos recursos endógenos (exploração sustentável da floresta, produtos certificados com marca local e desenvolvimento do turismo) e de consolidação dos centros urbanos.

A melhoria da qualidade de vida nos centros urbanos atravessados pelas actuais estradas nacionais, com redução dos níveis de ruído e de poluição do ar, bem como da segurança rodoviária de peões e veículos nesse eixo é outro importante impacte positivo do projecto.

Os traçados alternativos considerados no Estudo Prévio resultaram de um processo de sucessivas aproximações aos traçados que optimizassem a manutenção das características técnicas adequadas aos objectivos do projecto e a minimização dos impactes ambientais. Este processo, que incluiu o contacto com entidades da Administração Pública com competências no território atravessado, salientando-se as Câmaras Municipais e o Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, permitiu que nenhum dos traçados analisados apresentasse impactes negativos tão significativos e não minimizáveis que o tornassem, na prática, inviável.

Esta viabilidade ambiental não significa, contudo, que não existam importantes diferenças entre os impactes associados a cada traçado.

O EIA procedeu a uma comparação ambiental das várias hipóteses alternativas de traçado dos vários trechos, já considerando a concretização de medidas minimizadoras dos impactes. Para o efeito foram considerados, para cada factor ambiental, diversos critérios. Este exercício encerra alguma subjectividade, quer pela selecção dos critérios, quer pela ponderação que lhes foi atribuída. Representa, no entanto, um contributo para a decisão sobre as alternativas a seleccionar.

De acordo com a metodologia adoptada, as **hipóteses mais favoráveis** são as seguintes, por ordem de preferência:

- Trecho Sul - **S3** [Alt. 1 + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 - km 27+200)], seguida da **S2** [Sol. 2 (km 0+000 - km 5+900) + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 - km 27+200)];
- Trecho Norte - **N2** [Sol. 2 (km 30+300 - km 34+200) + Alt. 7 + Sol. 1 (km 41+200 - km 58+800, com Ligação 1B)], seguida da **N4** [Sol. 1 (km 30+200 - km 58+800, com Ligação 1B)];
- Travessia do Mondego - **M2** [Sol. 1 (km 58+800 - km 67+679)].

A conjugação das hipóteses S3 e S2 com a hipótese N2 é assegurada pela ligação L1; a conjugação das hipóteses S3 e S2 com a hipótese N4 é assegurada pela ligação L2.

Resulta, assim, que as **conjugações das hipóteses mais favoráveis** são as seguintes:

- **S3 + L1 + N2 + M2**, que corresponde a Alt. 1 + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 27+200) + Alt. 5 (km 27+200 Sol. 1 a km 30+300 da Sol. 2) + Sol. 2 (km 30+300 a 34+200) + Alt. 7 + Sol. 1 (km 41+200 a 67+679), com Ligação 1B;
- **S2 + L1 + N2 + M2**, que corresponde a Sol. 2 (km 0+000 a 5+900) + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 27+200) + Alt. 5 (km 27+200 Sol. 1 a km 30+300 da Sol. 2) + Sol. 2 (km 30+300 a 34+200) + Alt. 7 + Sol. 1 (km 41+200 a 67+679), com Ligação 1B;
- **S3 + L2 + N4 + M2**, que corresponde a Alt. 1 + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 67+679), com Ligação 1B;
- **S2 + L2 + N4 + M2**, que corresponde a Sol. 2 (km 0+000 a 5+900) + Alt. 2 + Sol. 1 (km 11+000 a 67+679), com Ligação 1B.

Em termos locais apresenta-se no Desenho 19 (Carta síntese de impactes) as zonas com impactes de maior significado.

Salienta-se ainda que, numa fase de maior desenvolvimento do projecto, de maior detalhe (Projecto de Execução), as soluções podem e devem ser optimizadas, acautelando e minimizando os impactes identificados, nomeadamente no que se refere a acertos de traçado em planta, optimização do perfil longitudinal dos traçados, assim como na definição das soluções das obras do ponto de vista conceptual e de construção.

12. BIBLIOGRAFIA

Clima

Alcoforado, M. et al, Domínios Bioclimáticos em Portugal, definidos por comparação dos índices de Gaussen e de Emberger, C.E.G., Lisboa, 1982.

Daveau, S. et al., Répartition et Rythme des Précipitations au Portugal, Memórias do Centro de Estudos Geográficos nº 3, Lisboa, 1977.

Daveau, S. et al., Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e nebulosidade, Contrastes térmicos, Memórias do Centro de Estudos Geográficos nº 7, Lisboa, 1985.

INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica) (1991). Normais Climatológicas da Região de "Entre Douro e Minho e Beira Litoral" Correspondentes a 1951-1980. O Clima de Portugal, Fasc. XLIX, vol. 1, 1ª região, Lisboa.

INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica) (1991). Normais climatológicas da região de "Ribatejo e Oeste" correspondentes a 1951-1980, O Clima de Portugal, Fasc. XLIX, vol. 2, 2ª região, Lisboa.

Medeiros, C. A., Introdução à Geografia de Portugal, Imprensa universitária nº 58, Editorial Estampa, Lisboa, 1987.

Retallack, B.J., Meteorologia, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa, 1985.

Ribeiro, O. et al., Geografia de Portugal, vol. II - O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa, 1988.

Geologia, geomorfologia e solos

Atlas do ambiente (1971), Carta de Solos de Portugal, 1:1 000 000.

Cardoso, J., Bessa, M. & Marado, M. (1973). Carta de solos de Portugal, 1:1 000 000 [Separata]. *Agronomia Lusitana*, 33, 481-608.

COTEPROL (2007). IC3-Tomar/Coimbra. Estudo Prévio. Volume 1 – Estudo Rodoviário.

COTEPROL (2007). IC3-Tomar/Coimbra. Estudo Prévio. Volume 3 – Estudo Geológico e Geotécnico, Terraplenagens.

Crispim, J. (1987), Circulação subterrânea na zona norte das Serras de Ansião (maciço de Sicó-Alvaiázere; Portugal). GEOLIS – Vol. I (1987) 92-99.

Cunha, L. (1988), As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere: Estudo de geomorfologia. Coimbra, ed.aut., p.330.

IGM (Instituto Geológico e Mineiro), (1999) Cadastro de Concessões.

Serviços Geológicos de Portugal (SGP), (1992). Carta Geológica de Portugal 1:500 000, 5ª Edição.

Serviços Geológicos DE Portugal (SGP), (1989) Carta Neotectónica de Portugal 1:1 000 000, e *Notícia Explicativa*, Lisboa,.

www.ineti.pt. Consulta efectuada em Junho de 2007.

Recursos Hídricos

Atlas do ambiente (1971), Carta de Solos de Portugal, 1:1 000 000.

Cardoso, J., Bessa, M. & Marado, M. (1973). Carta de solos de Portugal, 1:1 000 000 [Separata]. *Agronomia Lusitana*, 33, 481-608.

COTEPROL (2007). IC3-Tomar/Coimbra. Estudo Prévio. Volume 1 – Estudo Rodoviário.

COTEPROL (2007). IC3-Tomar/Coimbra. Estudo Prévio. Volume 3 – Estudo Geológico e Geotécnico, Terraplenagens.

Crispim, J. (1987), Circulação subterrânea na zona norte das Serras de Ansião (maciço de Sicó-Alvaiázere; Portugal). GEOLIS – Vol. I (1987) 92-99.

Cunha, L. (1988), As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere: Estudo de geomorfologia. Coimbra, ed.aut., p.330.

Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (GGRAH),, Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de água de Portugal, DGRAH, Lisboa, 1981.

Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (GGRAH), Monografias Hidrológicas dos Principais Cursos de água de Portugal Continental, Lisboa, 1986.

Federal Highway Administration. www.fhwa.dot.gov. Consulta efectuada em Julho de 2007.

Félix-Filho, J. A., Método Simples de Previsão de Impactes na Qualidade da Água Associados às Águas de Escorrência de Estradas, CEPGA - Seminário sobre Avaliação do Impacte Ambiental de Projectos Rodoviários, Espinho, 16-19 de Março de 1994.

Hamilton, R. S.; Harrison, R. M. (Eds.), Highway Pollution, 44, Elsevier, Holanda, 1991.

Hewitt, C. N.; Rashed, M. B., An Integrated budget for selected pollutants for a major rural highway, The Science of the Total Environment, 93 (1990), p. 375-384.

Hviteved, T. J.; Yousef Y. A., Effectiveness of Retention/detention Ponds for Control of Contaminants in Highway Runoff, Final Report submitted to FDOT, FL, ER. 34-38, 1986.

Hviteved, T. J.; Yousef Y.A., Highway Runoff Quality, environmental Impacts and Control in Highway Pollution, 44, Elsevier, Holanda, 1991.

IGM (Instituto Geológico e Mineiro), (1999) Cadastro de Concessões.

Instituto da Água (INAG). Direcção de Serviços de Recursos Hídricos. Divisão de Recursos Subterrâneos. Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, 1997.

Instituto da Água (INAG). Avaliação e gestão ambiental de águas de escorrência de estradas. Relatório Final. Lisboa, Julho de 2006.

Lencastre, A. Lições de Hidrologia, Universidade Nova de Lisboa, 1984.

Serviços Geológicos de Portugal (SGP), (1992). Carta Geológica de Portugal 1:500 000, 5ª Edição.

Serviços Geológicos de Portugal (SGP), (1989) Carta Neotectónica de Portugal 1:1 000 000, e *Notícia Explicativa*, Lisboa.

Stotz, G.; Investigations of the Properties of The Surface Water Run-Off from Federal Highways in the FRG, The Science of The Total Environment, 59: 239-337, 1987.

www.inag.pt. Consulta efectuada em Junho de 2007.

Componente Biológica

Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavac, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Torslov, N., Wandall & B. le Maire, (Eds.) 2003. Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. Brussels.

Rosell, C. 2005. Medidas de minimización de impactos de las infraestructuras de transporte en la biodiversidad. La importancia de la permeabilidad para la fauna. In Mira, A., Borralho, R. & Dias, S. (coords.) 2005 Seminário “*Infra-estruturas lineares e biodiversidade. Avaliação, monitorização, e minimização de impactes*”. Livro de resumos. Naturlink, Unidade de Biologia da Conservação – Universidade de Évora. Grupo de trabalho em Fauna e Infra-estruturas Lineares, Évora.

Rosell, C., Álvarez, G., Cahill, S., Campeny, R., Rodríguez, A. & Séiler, A. In press. COST 341. La Fragmentación del habitat en relación con las infraestructuras de transporte en España. Ministério del Medio Ambiente. Madrid.

Qualidade do Ar

Coteprol / Exacto. Estudo de Tráfego. IC3 Tomar / Coimbra. Março 2007

Federal Highway Administration. *CALINE4 – A Dispersion Model For Predicting Air Pollutant Concentrations Near Roadways*. 1989, California.

MA - Ministério do Ambiente. *Relatório do Estado do Ambiente 1999*. Lisboa.

WHO *Air Quality Guidelines for Europe*. World Health Organization. 1987, Copenhagen.

www.ambiente.pt. Consulta efectuada em Junho de 2007.

Componente Social

Câmara Municipal de Alvaiázere (1997), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Alvaiázere sítio na *web*, www.cm-alvaiazere.pt.

Câmara Municipal de Ansião (1996), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Ansião sítio na *web*, www.cm-ansiao.pt.

Câmara Municipal de Coimbra (1994), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Coimbra, sítio na *web*, www.cm-coimbra.pt.

Câmara Municipal de Condeixa-a-Nova (1994), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Condeixa-a-Nova sítio na *web*, www.cm-condeixa.pt.

Câmara Municipal de Ferreira do Zêzere (1995), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Ferreira do Zêzere sítio na *web*, www.ferreiradozezere.pt.

Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos (1995), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos sítio na *web*, www.cm-figueiroduosvinhos.pt.

Câmara Municipal de Miranda do Corvo (1993), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Miranda do Corvo sítio na *web*, www.mirandadocorvo.com.

Câmara Municipal de Tomar (1994), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Penela (1993), *Plano Director Municipal*.

Câmara Municipal de Penela sítio na *web*, www.cm-penela.pt.

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano –DGOTDU (1999), *Sistema Urbano Nacional, Cidades Médias e Dinâmicas Territoriais*.

Instituto da Vinha e do Vinho, sítio na *web*, www.ivv.min-agricultura.pt.

Instituto Nacional de Estatística - INE, Recenseamentos Gerais da População e Habitação de 1981, 1991 e 2001.

Instituto Nacional de Estatística (2001) - INE, Recenseamento Geral da Agricultura de 1999.

Instituto Nacional de Estatística – INE (2004), Anuário Estatístico da Região Centro.

Instituto Nacional de Estatística - INE (2004a), *Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio*, Número VI.

Jornal “Cidade de Tomar” (2007), “Apesar de nada estar decidido, Alviobeira consegue ver pretensão aceite”, edição de 23 de Março de 2007.

Jornal “O Mirante” (2007a), “População de Alviobeira não quer IC3 à porta de casa”, edição *on line* (<http://semanal.omirante.pt>), 24 de Janeiro de 2007.

Jornal “O Mirante” (2007b), “Alviobeira quer traçado do IC3 na freguesia a passar pela Rede Natura”, edição *on line* (<http://semanal.omirante.pt>), 14 de Março de 2007.

Jornal “O Templário” (2007), “Alviobeira ganha luta do IC3”, *Blog* (<http://o-templario.blogspot.com>), 22 de Março de 2007.

Planeamento e Gestão do Território

Câmara Municipal de Alvaiázere (1997), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Ansião (1996), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Coimbra (1994), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Condeixa-a-Nova (1994), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Ferreira do Zêzere (1995), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos (1995), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Miranda do Corvo (1993), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Penela (1993), Plano Director Municipal.

Câmara Municipal de Tomar (1994), Plano Director Municipal.

CNIG (1983), Carta de Uso do Solo [versão digital 2007].

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (2005), Servidões e Restrições de Utilidade Pública [4ª edição, revista e actualizada em Dezembro 2006].

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (2007), página electrónica www.dgotdu.pt

Património Cultural

Aubry, T., Moura, M.H.; “Carta arqueológica da Redinha”; *Conimbriga*; 29; 1990: p. 5 – 37.

Alarcão, Jorge e Etienne, Robert ; *Fouilles de Conimbriga*; vol. I L’Architecture; Ed. de Boccard; Paris; 1977

Alarcão, Jorge e Etienne, Robert ; *Fouilles de Conimbriga*; vol. VII Trouvailles diverses. Conclusion Générales; Ed. de Boccard; Paris; 1978

Alarcão, Jorge; *Roman Portugal*; vol. II; Fasc. 2; Coimbra and Lisboa; Warminster: Aris & Phillips; 1988.

Alarcão, Jorge; *O território de Sellium*; “O espaço rural da Lusitânia, Tomar e o seu território”; Tomar; 1992

Alarcão, J.; “A origem das aldeias na região de Coimbra”; *Munda*; 27; Coimbra; 2004: p. 15 – 18.

Alarcão, J.; *In território Colimbrie: lugares velhos(e alguns deles deslembados) do Mondego*; Trabalhos de Arqueologia, 38; IPA; Lisboa; 2006.

Almeida, J. De; *Roteiro dos monumentos militares portugueses. Distritos de Aveiro, Coimbra, Leiria e Santarém*; vol. 2; Lisboa; 1946/47.

Almeida, J. Ferreira; *Tesouros Artísticos de Portugal*; Selecções de Reader's Digest; 1976.

Alvim, João; "Algumas considerações sobre um troço de estrada medieval de Santarém a Coimbra"; *Anais da União dos Amigos dos Monumentos da Ordem de Cristo*; vol. III; Tomar; 1954

Arnault, J.P.; *Monografia do município penelense ou narração dos factos aqui decorridos desde os tempos primitivos até 1910*; Lisboa; 1915.

Arnaut, Salvador D., DIAS, Pedro; *Penela: história e arte*; Câmara Municipal de Penela; 1983.

Arsénio, Paulo e Batata, Carlos; *Sepulturas escavadas na rocha na Região de Tomar*; Boletim Cultural da C.M. de Tomar; n.º 16; Tomar; 1992

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 13; 1908:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 14; 1909:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 15; 1910:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 16; 1911:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 17; 1912:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 18; 1913:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 19; 1914:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 20; 1915:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 21; 1916:

Baião, A.; "A vila e o concelho de Ferreira do Zêzere: apontamentos para a sua história documentada"; *O Arqueólogo Português*; 1º Série; vol. 22; 1917:

Batata, Carlos e Gaspar, Filomena; “Estações arqueológicas inéditas da área de Tomar”; *Boletim Cultural da C.M. de Tomar*; n.º 15; Tomar; 1991: p. 239 – 247.

Batata, Carlos e Gaspar, Filomena; “Um troço de estrada romana inédito”; *Boletim Cultural da C.M. de Tomar*; n.º 16; Tomar; 1992

Batata, Carlos e Gaspar, Filomena; “Catálogo das estações arqueológicas da civitas de Sellium”; *Boletim Cultural da C.M. de Tomar*; n.º 18; Tomar; 1993

Batata, Carlos; *As origens de Tomar. Carta arqueológica do concelho*; Tomar, 1997

Batata, C., Gaspar, F.; “Castros da bacia hidrográfica do rio Zêzere (Zona Pinhal, Centro Portugal)”; *Revista de Guimarães*; volume especial, II; 1999: p. 671 – 697.

Batata, C., Gaspar, F.; “Arte rupestre da bacia hidrográfica do rio Zêzere”; 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. Pré-história recente da Península Ibérica; vol. 4; ADECAP; Porto; 2000: p. 575 – 586.

Borges, Nelson; *Coimbra e região, Lisboa*; 1987.

Caetano, L. ; “Miranda do Corvo, Museu vivo da cerâmica de barro vermelho”; *Munda*; 15; Coimbra; 1990: p. 47 – 56.

Coffyn, A. ; *Le bronze final atlantique dans la Péninsule Ibérique*; Paris; 1985

Coffyn, A.; “La fin de l’âge du bronze dans le centre-portugal”; *O arqueólogo Português*; 4ª série; vol. 1; Lisboa; 1983: p. 169 – 196.

Coimbra, Margarida M.; *A Freguesia de Almalaguês, Alguns aspectos da Religiosidade popular*; Coimbra; 1991.

Correia, Vergílio; “Notas de arqueologia e etnografia do concelho de Coimbra”; *Biblos*; 16:1; Coimbra: p. 97 -142.

Corrêa, António e Teixeira, C.; *A jazida pré-histórica de Eira Pedrinha (Condeixa)*; Memórias. Serviços Geológicos de Portugal; Lisboa; 1949

Correia, Vergílio e Gonçalves, António; *Distrito de Coimbra*; Inventário Artístico de Portugal; IV; Academia Nacional de Belas Artes; Lisboa; 1953

Coutinho, José Eduardo R.; *Ansião – perspectiva global da arqueologia, história e arte da vila e do concelho*; Coimbra; 1986.

Coutinho, José Eduardo R.; “Azulejos hispano-árabes no concelho de Ansião”; *Munda*; 13; Coimbra: p. 19 – 25.

Coutinho, José Eduardo R.; “numaria medieval do cemitério antigo de Ansião”; *Munda*; n.º 27; Coimbra; 1989: p. 27 – 40.

Coutinho, José Eduardo R.; “Património crúzio de Alvorge incorporado na Universidade de Coimbra”; *Munda*; n.º 19; Coimbra; 1990: p. 45-55.

Coutinho, José Eduardo R.; “Evolução vinculativo-humana da herdade medieval de Ansião”; *Munda*; n.º 27; Coimbra; 1994: p. 14-28.

Coutinho, José Eduardo R.; “Qualificação histórica da antiga estrada real de Tomar – Ansião – Coimbra”; *Munda*, n.º 29; Coimbra; 1995: p. 45 – 57.

Daveau, Suzane; “A estrada Coimbrã - o traçado pela serra de Ansião”; *Estudos e Ensaios*; 1988: p.451-461.

Étienne, Robert e Alarcão, Jorge; “O Aqueduto romano de Conímbriga. Relatório preliminar”; Actas do III Congresso Nacional de Arqueologia; Lisboa

Félix, Paulo; “A região nabantina no final da pré-história”; *Boletim Cultural da C.M. de Tomar*; n.º 19; Tomar

Félix, P. ; “O final da idade do bronze no centro-oeste peninsular: a contribuição do Ribatejo Norte.”; *Revista de Guimarães*; volume especial, II; 1999: p. 715 – 740.

Fernandes, L. Silva.; “A população romana de Ferreira do Zêzere”; *Munda*; n.º 34; Coimbra; 1997: p. 37 – 48.

Gaspar, J. (dir.); *Monografia do concelho de Figueiró dos Vinhos*; Município de Figueiró dos Vinhos; 2004.

Guimarães, Vieira; *Thomar - Sta. Iria*; Livraria Coelho; Lisboa; 1927

Hipólito, Mário C.; “Dos tesouros de moedas romanas em Portugal”; *Conimbriga*; 2-3; Coimbra; p. 62, 72.

Luís, P. Luís; “Localização de alguns objectos de bronze provenientes do concelho de Alvaiázere”; *Munda*; n.º 30; Coimbra: 83 – 89.

Mantas, Vasco G.; “Dois novos miliários do território de Conimbriga”; *Biblos*; vol. LXI: p. 159 – 179.

Mantas, Vasco G.; “A rede viária do convento escalabitano”; *La red viaria en la Hispania romana*; Zaragoza

Mantas, Vasco G.; “Vias romanas da região de Tomar: os miliários”; *O espaço rural da Lusitânia, Tomar e o seu território*; Tomar

- Mantas, Vasco G.; *A rede viária romana da faixa atlântica entre Lisboa e Braga*; Diss. Dout. Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Coimbra; Coimbra (texto policopiado)
- Marques, Paula C.; “Novo contributo para o estudo do passado arqueológico de Alvaiázere.”; *Techne*; 5; Tomar; 1999: p. 65 – 140.
- Martins, A. F., *O esforço do homem na Bacia do Mondego*, Coimbra, 1940.
- Monteagudo, L., “O prisma lítico de Areias, Ferreira do Zêzere”; *Arqueologia*; 1; Ferreira do Zêzere; 1983.
- Monteiro, António e Encarnação, José d’; “A propósito de uma inscrição latina em Santiago da Guarda (Ansião)”; *Conimbriga*; 32 – 33; 1993/94: p.303-313.
- Moura, Helena e Aubry, Thierry; “A pré-história recente da Serra de Sicó”; *Actas do 1º Congresso de Arqueologia Peninsular*; TAE vol. 35/3; Porto
- Neto, Carlos José S.; “A água e as estruturas hidráulicas das aldeias de Legação e Rabaçal. Um património a defender”; *Munda*; n.º41; Coimbra: p. 30 – 47.
- Nunes, Mário; “Moinhos de água das Ribeiras da Azenha e da Cabra”; *Munda*; n.º 9; Coimbra: p. 15 – 27.
- Nunes, Mário; “Alminhas da freguesia de Espinhal”; *Munda*; n.º 11; Coimbra: p. 3 – 13.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Anta 1 – Rego da Murta”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p. 92 – 102.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Anta 2 – Rego da Murta”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p. 102 - 107.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Bouxinhas”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p.109 - 118.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Loureira”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p.119 - 129.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Igreja Velha”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p.131 - 134.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Rominha”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p.135 - 141.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Serra de Alvaiázere”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p.143 - 156.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Povoado de Sobral Chão”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p.157 - 169.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Povoado dos Cumes”; *Techne*; 4; Tomar; 1998: p.181 - 200.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.; “Povoado dos Pinheiros, campanha arqueológica de 1998”; *Techne*; 6; Tomar; 2000: p. 107 – 125.

Pessoa, Miguel, e Rodrigo, Lino; "Cabouqueiros de mós em Condeixa-a-Velha"; *Actas do 7º Encontro Nacional sobre Património Industrial*; vol. II; 1980: p. 2-27.

Pessoa, Miguel; "Subsídios para a Carta arqueológica do período romano na área de Conimbriga"; *Conimbriga*; XXV; Coimbra: p. 53 - 74

Pessoa, Miguel; *Villa romana do Rabaçal. Um objecto de arte na paisagem*; Penela; 1998

Pessoa, Miguel; *Rabaçal aldeia cultural. Roteiro*; Penela; 2001

Pimenta, B.; *Miranda do Corvo: a sua paisagem e um pouco da sua história*; Coimbra; 1959.

Ponte, Salete; "Tomar e o seu território"; *O espaço rural da Lusitânia, Tomar e o seu território*; Tomar

Proença, R.; *Guia de Portugal. Beira: 1. Beira Litoral*; 3ª edição; Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa; 1986.

Proença, R.; *Guia de Portugal. Estremadura, Alentejo, Algarve*; 2ª edição; Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa; 1986.

Redentor, Armando; Imperial, Flávio; *Levantamento arqueológico da bacia hidrográfica do Rio dos Mouros*; Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Coimbra; Coimbra; (texto policopiado)

Rocha, A. dos Santos; "Vestígios da época do bronze em Alvaiázere"; *Portugália*; I: p. 135 – 136.

Rodrigues, M. Simões; *Viagens pela história de Alvaiázere*; Município de Alvaiázere; 2006.

Rodrigues, A. Carvalho; *Da arte de Miranda: subsídios para um monografia artística dos principais monumentos do concelho de Miranda do Corvo*; Câmara Municipal de Miranda do Corvo; 2006.

Saa, Mário; *As grandes vias da Lusitânia*; vol. II; Lisboa

Saa, Mário; *As grandes vias da Lusitânia*; vol. III; Lisboa

Sequeira, Gustavo M.; *Inventário Artístico de Portugal*; vol. V; Lisboa; 1955.

Silva, Marcos O.; Salgueiro, Pedro; *Levantamento arqueológico do concelho de Penela*; Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Coimbra; Coimbra (texto policopiado)

Silva, M. Céu; "O povoamento da região de Alvaiázere no final da pré-história"; *Techne*; 2; Tomar; 1996: p. 3-19.

Velho, A.; “Anta 1 do Rego da Murta”; *Techne*; 8; Tomar; 2003: p. 23 – 28.

Vilaça, Raquel; *Subsídios para o estudo da pré-história recente do Baixo Mondego*; Trabalhos de Arqueologia; 5; IPPC; Lisboa

Vilaça, Raquel; “Sondagem arqueológica no Covão de Almeida (Eira Pedrinha, Condeixa)”; *Revista de Antropologia Portuguesa*; 8; Porto

13. ENTIDADES CONTACTADAS NO ÂMBITO DA ELABORAÇÃO DO EIA

Enumeram-se de seguida as entidades contactadas no âmbito do EIA, reproduzindo-se no Anexo 13.1 a correspondência trocada com as mesmas.

- Associação Infante D. Pedro
- Câmara Municipal de Alvaiázere
- Câmara Municipal de Ansião
- Câmara Municipal de Coimbra
- Câmara Municipal de Condeixa-a-Nova
- Câmara Municipal de Ferreira do Zêzere
- Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos
- Câmara Municipal de Penela
- Câmara Municipal de Tomar
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
- Direcção Geral de Energia e Geologia
- Direcção Geral dos Recursos Florestais
- Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral
- Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste
- Direcção Regional de Economia do Centro
- Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo
- Instituto da Conservação da Natureza

- Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica
- Instituto Nacional da Água
- REN – Gasodutos, S.A.
- Terras de Sico – Associação de Desenvolvimento