



# RIPORTICO

ENGENHARIA

## MUNICÍPIOS DE AVEIRO E ÁGUEDA

ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO EIXO RODOVIÁRIO  
AVEIRO/ÁGUEDA

### VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

| PROJETO DE EXECUÇÃO |

JULHO DE 2024

---

## ÍNDICE DE CAIXA

A **TRIFÓLIO – ESTUDOS E PROJECTOS AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS, LDA.**, elaborou o presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) em fase de projeto de execução do “**EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO/ÁGUEDA**”.

O presente EIA compreende os seguintes volumes:

- VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO**
- VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE**
- VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**
- VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**
- VOLUME V – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA**

A **TRIFÓLIO** agradece a todos os que colaboraram no fornecimento de informações e elementos de cartografia para a elaboração do presente estudo.

Lisboa, julho de 2024



Hugo Garcia dos Santos

Coordenador (Eng.º do Ambiente)

Este documento foi redigido de acordo com as regras do Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa (aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 26/91, de 23 de agosto)

## ÍNDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>44</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DA FASE, DO PROPONENTE, DO PROJETISTA E DO PROJETO .....	44
1.2	ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA.....	44
1.3	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO.....	44
1.4	ANTECEDENTES AMBIENTAIS .....	46
1.4.1	Verificação da Conformidade do Projeto com a DIA Favorável Emitida.....	47
1.5	ENQUADRAMENTO LEGAL E ESTRUTURA GERAL .....	50
1.6	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA.....	51
1.6.1	Objetivos.....	51
1.6.2	Metodologia do EIA .....	51
1.6.2.1	Objetivos e justificação do Projeto .....	53
1.6.2.2	Descrição do Projeto e Alternativas consideradas.....	53
1.6.2.3	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	53
1.6.3	Identificação e Avaliação de Impactes.....	56
1.6.3.1	Metodologia Genérica.....	56
1.6.3.2	Metodologia Específica .....	57
1.6.3.3	Impactes Cumulativos .....	58
1.6.3.4	Avaliação de Impactes.....	59
1.7	ESTRUTURA GERAL DO EIA .....	64
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>66</b>
2.1	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS .....	67
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>74</b>
3.1	LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO .....	74
3.2	ÁREAS SENSÍVEIS .....	77
3.3	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR.....	79
3.4	CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA.....	81
3.5	PROJETO GERAL .....	81
3.5.1	Singularidades do Traçado.....	83
3.6	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICA DO TRAÇADO .....	88
3.6.1	Traçado em Planta .....	88

3.6.2	Parâmetros do Traçado em Planta.....	90
3.7	TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL.....	91
3.7.1	Perfil Transversal Tipo.....	94
3.7.1.1	Perfil transversal tipo I - Em alinhamento reto .....	95
3.7.1.2	Perfil transversal tipo II – Perfil transversal tipo em curva .....	95
3.7.1.3	Perfil transversal tipo III – Ramos unidireccionais em curva .....	96
3.7.1.4	Perfil transversal tipo IV – Perfil transversal tipo com vias de aceleração e abrandamento em reta.....	96
3.7.1.5	Perfil transversal tipo V – Perfil transversal tipo rotundas 02, 03, 04 e 05.....	97
3.7.1.6	Perfil transversal tipo VI – Perfil transversal tipo rotunda 01 .....	97
3.7.1.7	Perfil transversal tipo VII – Perfil transversal tipo rotunda 07 .....	97
3.7.1.8	Perfil transversal tipo VIII – Perfil transversal tipo rotunda 08 .....	98
3.7.1.9	Perfil transversal tipo IX – Perfil transversal tipo rotunda 09 .....	98
3.7.1.10	Perfil transversal tipo X - Via de restabelecimento n.º36 .....	98
3.7.1.11	Perfil transversal tipo XI e XII - Via de restabelecimento em reta e em curva .....	99
3.7.1.12	Perfil transversal tipo XIII - Estradas municipais e nacional N230.....	99
3.7.1.13	Perfil transversal tipo XIV - Caminhos paralelos, rurais e passagens agrícolas ....	100
3.7.1.14	Perfil transversal tipo XV – Perfil transversal tipo rotunda 06 .....	100
3.7.1.15	Perfil transversal tipo XVI – Perfil transversal das Passagens Inferiores.....	101
3.7.2	Características Geométricas das Rotundas.....	101
3.8	RESTABELECIMENTOS.....	102
3.9	CAMINHOS PARALELOS .....	104
3.10	TERRAPLANAGENS.....	104
3.10.1	Decapagem .....	105
3.10.2	Escavações .....	108
3.10.2.1	Escavabilidade .....	110
3.10.2.2	Geometria dos Taludes de Escavação .....	111
3.10.2.3	Reutilização dos materiais de escavação .....	111
3.10.2.4	Revestimento dos taludes .....	112
3.10.2.5	Drenagem Longitudinal .....	113
3.10.3	Aterros .....	113

3.10.4	Fundação dos Aterros .....	115
3.10.5	Materiais dos Aterros.....	118
3.10.6	Geometria dos Taludes de Aterro.....	118
3.10.7	Revestimento dos taludes de aterro.....	118
3.10.8	Drenagem Longitudinal.....	119
3.10.9	Aterros Técnicos.....	119
3.11	DRENAGEM .....	120
3.11.1	Hidrologia.....	120
3.11.1.1	Caracterização das Bacias Hidrográficas .....	121
3.11.2	Drenagem Transversal .....	123
3.11.2.1	Dimensionamento Hidráulico dos Aquedutos .....	123
3.11.3	Drenagem Longitudinal.....	126
3.12	PAVIMENTAÇÃO .....	127
3.12.1	Tráfego .....	127
3.12.2	Estruturas de Pavimento Adotadas.....	131
3.12.2.1	Intervenção Tipo A - Pavimento novo na via de circulação .....	131
3.12.2.2	Intervenção Tipo B - Pavimento novo na plena via e restabelecimento 9 e 10 ...	131
3.12.2.3	Intervenção Tipo C - Pavimento novo na plena via c/ redução de ruído .....	132
3.12.2.4	Intervenção Tipo D - Pavimento novo na plena via e restabelecimento 20.....	133
3.12.2.5	Intervenção Tipo E - Pavimento novo na plena via c/ redução de ruído .....	133
3.12.2.6	Intervenção Tipo F – Pavimento de Rotundas (secções 1 e 2) .....	134
3.12.2.7	Intervenção Tipo G - Pavimento de Rotunda c/ redução de ruído (secções 1 e 2).....	135
3.12.2.8	Intervenção Tipo H - Pavimento de rotundas (secções 3 a 5).....	136
3.12.2.9	Intervenção Tipo I - Restabelecimentos entre secção 2 e 3.....	136
3.12.2.10	Intervenção Tipo J - Restabelecimentos e Rotunda de Travassô .....	137
3.12.2.11	Intervenção Tipo K – Bermas .....	137
3.12.2.12	Intervenção Tipo L – Bermas .....	138
3.12.2.13	Intervenção Tipo M – Caminhos Paralelos/Rurais .....	139
3.12.2.14	Intervenção Tipo N - Pavimento novo obras de arte .....	139
3.12.2.15	Intervenção Tipo O – Pavimento novo obras de arte c/ redução de ruído.....	139

3.12.2.16	Intervenção Tipo P – Pavimento nova na plena via e Restabelecimento 6 e 7....	140
3.12.2.17	Intervenção - Ilhéus de betão .....	140
3.12.2.18	Intervenção - Passeios.....	140
3.12.2.19	Encaixa Longitudinal com Pavimentação Existente (1) .....	141
3.12.2.20	Encaixa Longitudinal com Pavimento Existente (2).....	141
3.13	OBRAS ACESSÓRIAS.....	141
3.13.1	Vedações.....	141
3.13.1.1	Critérios Adotados e Aspetos Gerais.....	142
3.13.1.2	Características dos Elementos.....	143
3.13.1.3	Implantação da Vedação.....	147
3.13.2	Caminhos Paralelos .....	147
3.13.2.1	Considerações Gerais .....	147
3.13.2.2	Perfil Transversal Tipo .....	148
3.13.3	Muros de Contenção.....	148
3.13.3.1	Muro de Solo Reforçado - Materiais .....	149
3.13.3.2	Muros de Suporte de Terras .....	149
3.13.4	Serviços afetados .....	150
3.14	OBRAS DE ARTE.....	153
3.14.1	Obras de Arte Tipo Passagens Superiores.....	153
3.14.1.1	Passagem Superior 1 .....	154
3.14.1.2	Passagem Superior 2 .....	156
3.14.1.3	Passagem Superior 3 .....	163
3.14.1.4	Passagem Superior 4 .....	164
3.14.2	Obras de Arte Tipo Passagens Inferiores .....	166
3.14.2.1	Passagem Inferior Agrícola 1.....	166
3.14.2.2	Passagem Inferior Agrícola 2.....	167
3.14.2.3	Passagem Agrícola Inferior 3.....	168
3.14.2.4	Passagem Agrícola Inferior 4.....	169
3.14.2.5	Passagem Agrícola Inferior 5.....	170
3.14.2.6	Passagem Agrícola Inferior 6.....	171

3.14.2.7	Passagem Agrícola Inferior 7.....	172
3.14.3	Obras de Arte Especiais.....	173
3.14.3.1	Viaduto da Moita.....	174
3.14.3.2	Ponte da Ribeira da Horta .....	179
3.14.3.3	Ponte sobre o Rio Águeda .....	185
3.15	PASSAGENS PARA FAUNA .....	192
3.16	BARREIRAS ACÚSTICAS.....	193
3.16.1	Características mínimas de proteção das barreiras acústicas.....	194
3.17	RESÍDUOS.....	195
3.18	PROJETOS ASSOCIADOS.....	196
3.19	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO .....	196
3.19.1	Construção Civil .....	196
3.20	CALENDARIZAÇÃO DAS FASES DO PROJETO E CUSTO PREVISTO .....	198
3.21	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....	199
3.22	UTILIZAÇÃO DE RECURSOS .....	200
3.22.1	Abastecimento de Energia.....	200
3.22.2	Abastecimento de Água .....	201
3.23	PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES .....	201
3.23.1	Efluentes .....	201
3.23.2	Emissões.....	202
3.23.3	Resíduos.....	203
3.24	ENTIDADES CONTACTADAS .....	204
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO.....</b>	<b>208</b>
4.1	BIODIVERSIDADE.....	209
4.1.1	Enquadramento em áreas sensíveis .....	209
4.1.2	Aspetos metodológicos e âmbito específico .....	211
4.1.2.1	Flora, Vegetação e Habitats .....	211
4.1.2.2	Fauna.....	213
4.1.3	Caracterização da área de estudo.....	214
4.1.3.1	Enquadramento biogeográfico .....	214
4.1.3.2	Elenco florístico .....	216

4.1.4	Vegetação e Habitats .....	223
4.1.5	Fauna.....	229
4.1.5.1	Biótopos .....	229
4.1.5.2	Herpetofauna .....	230
4.1.5.3	Mamofauna .....	231
4.1.5.4	Avifauna .....	233
4.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	242
4.2.1	Enquadramento Geológico e Geomorfológico .....	242
4.2.2	Litoestratigrafia .....	244
4.2.3	Hidrologia e hidrogeologia.....	248
4.2.4	Tectónica.....	251
4.2.5	Neotectónica e Sismicidade .....	255
4.2.6	Caracterização Geotécnica.....	261
4.2.7	Património Geológico .....	263
4.2.8	Recursos Geológicos .....	263
4.2.9	Terraplenagens .....	265
4.2.9.1	Decapagem.....	265
4.2.9.2	Escavações.....	266
4.2.9.3	Aterros.....	269
4.2.9.4	Fundação do Pavimento.....	272
4.2.9.5	Fundação de Obras de Arte.....	273
4.3	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....	276
4.3.1	Metodologia.....	276
4.3.2	Enquadramento legal.....	277
4.3.3	Aplicabilidade dos Instrumentos de Ordenamento do Território.....	281
4.3.4	Ordenamento do Território .....	285
4.3.4.1	Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNOT).....	286
4.3.4.2	Plano Rodoviário Nacional 2000 .....	286
4.3.4.3	Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro (PIOT).....	288
4.3.4.4	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) .....	289

4.3.4.5	Plano de Gestão de Riscos e Inundações Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A).....	291
4.3.4.6	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) .....	292
4.3.4.7	Planos Municipais de Defesa da Floresta contra Incêndio (PMDFCI).....	294
4.3.4.8	Plano Diretor Municipal de Aveiro e Águeda .....	297
4.3.5	Condicionantes do Uso do Solo .....	308
4.3.5.1	Reserva Ecológica Nacional .....	309
4.3.5.2	Reserva Agrícola Nacional .....	315
4.3.5.3	Domínio Hídrico .....	317
4.3.5.4	Infraestruturas de Redes Elétricas de Transporte e Distribuição de Energia.....	318
4.3.5.5	Infraestruturas Rodoviárias.....	319
4.3.5.6	Infraestruturas Ferroviárias.....	320
4.3.5.7	Concessões mineiras (exploração de depósitos minerais concedidos e pedidos).....	321
4.3.6	Outras Condicionantes.....	321
4.3.7	Condicionamentos Remetidos pelas Entidades Contactadas .....	325
4.4	RECURSOS HÍDRICOS .....	328
4.4.1	Enquadramento .....	328
4.4.2	Metodologia.....	329
4.4.3	Recursos Hídricos Superficiais.....	330
4.4.3.1	Enquadramento hidrográfico de âmbito regional.....	330
4.4.3.2	Risco de inundação.....	335
4.4.3.3	Enquadramento hidrográfico de âmbito local .....	336
4.4.3.4	Regime de escoamento.....	339
4.4.4	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	342
4.4.4.1	Enquadramento hidrogeológico de âmbito regional .....	342
4.4.4.2	Piezometria de âmbito regional.....	346
4.4.4.3	Enquadramento hidrogeológico de âmbito local.....	347
4.4.4.4	Captações de água subterrânea para abastecimento público e perímetros de proteção.....	350
4.4.4.5	Captações de água subterrânea particulares (Fonte: LNEG e CMA) .....	351
4.4.4.6	Captações de água subterrânea particulares (Fonte: ARH-Centro) .....	352

4.4.4.7	Águas Minerais Naturais e Águas de Nascente .....	358
4.4.5	Pressões Quantitativas e Qualitativas sobre os Recursos Hídricos.....	358
4.4.5.1	Dados Existentes - Análise da evolução .....	360
4.4.6	Qualidade das águas e estado das massas de água superficiais e subterrâneas.....	363
4.4.6.1	Qualidade das águas subterrâneas .....	374
4.4.6.2	Vulnerabilidade das águas subterrâneas .....	377
4.5	QUALIDADE DO AR.....	379
4.5.1	Metodologia.....	379
4.5.2	Enquadramento Legislativo .....	381
4.5.3	Inventário das Emissões de Poluente Atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019.....	382
4.5.4	Caracterização Local da Qualidade do Ar .....	390
4.5.4.1	Identificação Local de Fontes Poluentes .....	391
4.5.4.2	Identificação de Recetores Sensíveis na proximidade do Projeto .....	392
4.6	CLIMA .....	394
4.6.1	Considerações Gerais.....	394
4.6.2	Temperatura .....	395
4.6.3	Precipitação .....	396
4.6.4	Humidade Relativa do Ar .....	397
4.6.5	Vento.....	398
4.7	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	399
4.7.1	Enquadramento/Planeamento .....	402
4.7.1.1	Lei de Bases do Clima .....	403
4.7.1.2	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.....	407
4.7.1.3	Roteiro Nacional para a Adaptação 2100.....	408
4.7.1.4	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas.....	409
4.7.1.5	Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC).....	410
4.7.1.6	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) .....	413
4.7.1.7	Política Climática .....	414
4.7.2	Ação Climática.....	416
4.7.2.1	Mitigação.....	416

4.7.3	Causas das Alterações Climáticas.....	418
4.7.4	Consequências das Alterações Climáticas.....	420
4.7.5	Projeções Climáticas .....	421
4.7.6	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.....	425
4.7.6.1	Município de Aveiro .....	426
4.7.6.2	Município de Águeda .....	433
4.7.7	Situação de Referência.....	438
4.7.7.1	Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (INERPA).....	438
4.7.7.2	Evolução das Emissões Nacionais de gases efeito estufa .....	443
4.7.7.3	Emissões de Gases com Efeito de Estufa .....	446
4.7.7.4	Evolução da intensidade carbónica em Portugal .....	449
4.7.8	Previsão das Alterações Climáticas na região em estudo .....	452
4.7.8.1	Modelos climáticos .....	452
4.7.9	Indicadores climáticos.....	457
4.8	RUÍDO .....	461
4.8.1	Aspetos Metodológicos .....	461
4.8.2	Enquadramento Legal.....	462
4.8.3	Caraterização da área de potencial influência acústica .....	464
4.9	SOLOS .....	470
4.9.1	Considerações Gerais.....	470
4.9.2	Enquadramento Legislativo .....	471
4.9.3	Unidades Pedológicas .....	472
4.9.4	Capacidade de Uso do Solo.....	478
4.9.4.1	Qualidade, Vocação dos Solos e Capacidade de Uso dos Solos .....	478
4.10	USOS DO SOLO.....	484
4.10.1	Metodologia.....	484
4.10.2	Identificação das várias classes de ocupação identificadas na área de estudo e área de intervenção (COS 2018 e trabalho de campo) .....	485
4.10.3	Descrição detalhada na envolvente próxima e área de implantação do Projeto .....	486
4.11	PAISAGEM.....	499

4.11.1	Área de influência visual (AIV) .....	499
4.11.2	Unidades de Paisagem .....	500
4.11.2.1	Enquadramento nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental.....	500
4.11.2.2	Subunidades da Paisagem.....	504
4.11.3	Qualidade visual.....	510
4.11.3.1	Método da análise hierárquica .....	511
4.11.4	Capacidade de absorção visual .....	516
4.11.5	Sensibilidade visual da paisagem .....	517
4.11.6	Sobreposição do projeto com os valores de referência.....	519
4.12	PATRIMÓNIO.....	519
4.12.1	Componente Terreste.....	520
4.12.1.1	Entidades Contatadas.....	520
4.12.1.2	Conformidade com a Legislação em Vigor .....	520
4.12.1.3	Metodologia .....	521
4.12.1.4	Caracterização da situação atual.....	535
4.12.2	Componente Náutica e Subaquática.....	558
4.12.2.1	Entidades Contatadas.....	558
4.12.2.2	Localização .....	558
4.12.2.3	Enquadramento investigatório .....	558
4.12.2.4	Recolha de informação Oral e Onomástica.....	566
4.12.2.5	Levantamento da situação de referência existente .....	569
4.12.2.6	Prospecção Arqueológica.....	570
4.12.2.7	Critérios de identificação e inventariação.....	577
4.12.2.8	Potencial arqueológico da zona .....	577
4.13	COMPONENTE SOCIAL.....	580
4.13.1	Metodologia.....	580
4.13.2	Enquadramento e contextualização da área de estudo .....	581
4.13.3	Demografia e dinâmica populacional .....	583
4.13.4	Indicadores demográficos.....	587
4.13.5	Estrutura etária .....	591

4.13.6	Estrutura do emprego.....	592
4.13.7	Setores de Atividade Económica e Estrutura Empresarial.....	595
4.13.8	Acessibilidades e mobilidade .....	602
4.13.8.1	Afetação de Edificações com potencial uso Habitação/Armazéns Agrícolas .....	646
4.13.8.2	Acessibilidade e mobilidade .....	656
4.14	SAÚDE HUMANA .....	657
4.14.1	Metodologia.....	657
4.14.2	Vulnerabilidade da população .....	657
4.14.3	Enquadramento da saúde na região .....	658
4.14.4	Influência do ruído na Saúde Humana .....	665
4.14.5	Influência da qualidade do ar na Saúde Humana .....	667
4.15	RESÍDUOS.....	669
4.15.1	Enquadramento Legislativo .....	669
4.15.2	Aspetos essenciais aplicáveis ao Projeto .....	672
4.15.3	Entidades Gestoras dos Resíduos Sólidos.....	674
4.15.4	Deposito de Materiais Resultantes de Escavação.....	675
<b>5</b>	<b>EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL NA AUSÊNCIA DO PROJETO .....</b>	<b>682</b>
5.1	BIODIVERSIDADE.....	682
5.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	682
5.3	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES DE USO DO SOLO .....	682
5.4	RECURSOS HÍDRICOS.....	682
5.5	QUALIDADE DO AR.....	683
5.6	CLIMA .....	683
5.7	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	683
5.8	RUÍDO .....	683
5.9	SOLOS .....	684
5.10	USOS DO SOLO.....	684
5.11	PAISAGEM .....	684
5.12	PATRIMÓNIO – TERRESTRE E NÁUTICO E SUBAQUÁTICO .....	684
5.13	COMPONENTE SOCIAL.....	685
5.14	SAÚDE HUMANA .....	685

5.15	RESÍDUOS.....	685
<b>6</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS .....</b>	<b>686</b>
6.1	BIODIVERSIDADE.....	689
6.1.1	Flora, vegetação e habitats.....	689
6.1.1.1	Fase de construção.....	689
6.1.1.2	Fase de exploração.....	692
6.1.2	Fauna.....	693
6.1.2.1	Fase de construção.....	693
6.1.2.2	Fase de exploração.....	695
6.1.3	Qualidade da água .....	698
6.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	700
6.2.1	Fase de Construção .....	700
6.2.2	Fase de Exploração.....	702
6.2.3	Fase de Desativação.....	703
6.3	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....	703
6.3.1	Introdução.....	703
6.3.1.1	Ordenamento .....	703
6.3.1.2	REN e RAN .....	711
6.3.1.3	Outras Condicionantes.....	717
6.3.2	Fase de Desativação .....	726
6.4	RECURSOS HÍDRICOS .....	726
6.4.1	Metodologia.....	726
6.4.2	Recursos Hídricos Superficiais.....	727
6.4.2.1	Fase de Construção .....	727
6.4.2.2	Fase de Exploração.....	730
6.4.2.3	Fase de Desativação .....	737
6.4.3	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	737
6.4.3.1	Fase de Construção .....	737
6.4.3.2	Fase de Exploração.....	743
6.4.3.3	Fase de Desativação .....	744
6.5	QUALIDADE DO AR.....	744

6.5.1	Fase de Construção .....	744
6.5.2	Fase de Exploração.....	749
6.5.3	Fase de Desativação .....	754
6.6	CLIMA .....	754
6.7	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	755
6.7.1	Metodologia.....	755
6.7.1.1	Fase de Construção .....	757
6.7.1.2	Fase de Exploração.....	763
6.7.1.3	Fase de Desativação .....	772
6.8	RUÍDO .....	772
6.8.1	Fase de Construção .....	772
6.8.2	Fase de Exploração.....	776
6.8.3	Fase de Desativação.....	786
6.9	SOLOS .....	787
6.9.1	Fase de Construção .....	787
6.9.2	Fase de Exploração.....	789
6.9.3	Fase de Desativação.....	790
6.10	USOS DO SOLO.....	790
6.10.1	Metodologia.....	790
6.10.2	Fase de Construção .....	791
6.10.3	Fase de Exploração.....	794
6.10.4	Fase de Desativação.....	795
6.11	PAISAGEM.....	795
6.11.1	Análise de visibilidade.....	795
6.11.1.1	Afetação dos valores de referência pelo impacte visual.....	799
6.11.1.2	Magnitude do impacte visual.....	801
6.11.1.3	Significância do impacte visual.....	802
6.11.1.4	Análise do impacte de natureza estrutural .....	804
6.11.2	Fase de Construção .....	806
6.11.2.1	Afetação local da matriz paisagística de referência - <b>PC1</b> .....	806
6.11.2.2	Imposição visual estrutural - <b>PC2</b> .....	807

6.11.2.3	Perturbação da identidade sonora da paisagem - <b>PC3</b> .....	807
6.11.2.4	Alteração da utilização e função dos espaços – <b>PC4</b> .....	808
6.11.2.5	Movimentos de terras (aterros, escavações e terraplanagens) – <b>PC5</b> .....	808
6.11.2.6	Redução da permeabilização do terreno – <b>PC6</b> .....	809
6.11.3	Fase de Exploração.....	809
6.11.3.1	Afetação local da matriz paisagística de referência .....	809
6.11.3.2	Imposição visual estrutural .....	809
6.11.3.3	Perturbação da identidade sonora da paisagem .....	809
6.11.3.4	Alteração da utilização e função dos espaços.....	810
6.11.4	Fase de desativação .....	810
6.11.4.1	Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços) 810	
6.11.4.2	Desmantelamento do projeto.....	810
6.12	PATRIMÓNIO.....	811
6.12.1	Avaliação de Impactes – Componente Terrestre .....	811
6.12.2	Avaliação de Impactes – Componente Náutica e Subaquática .....	812
6.12.2.1	Impacto em fase prévia à obra.....	813
6.12.2.2	Impacto em fase de construção .....	813
6.12.2.3	Impacto em fase de exploração .....	814
6.12.2.4	Impacto em fase de desativação.....	814
6.13	COMPONENTE SOCIAL.....	814
6.13.1	Metodologia.....	814
6.13.2	Fase de Construção e Desativação.....	815
6.13.3	Fase de Exploração.....	821
6.13.3.1	Impactes sobre as características demográficas e de povoamento da zona .....	822
6.13.3.2	Impactes sobre as atividades económicas e emprego.....	823
6.13.3.3	Aspetos socioculturais e de qualidade e nível de vida dos residentes e Acessibilidades e mobilidade .....	824
6.14	SAÚDE HUMANA .....	828
6.14.1	Metodologia.....	828
6.14.2	Fase de Construção e Desativação.....	828

6.14.2.1	Ruído .....	829
6.14.2.2	Qualidade do Ar .....	830
6.14.3	Fase de Exploração.....	831
6.14.3.1	Ruído .....	832
6.14.3.2	Qualidade do Ar .....	834
6.15	RESÍDUOS.....	835
6.15.1	Fase de Construção .....	836
6.15.2	Fase de Exploração.....	844
6.15.3	Fase de Desativação.....	844
6.16	LOCALIZAÇÃO DO(S) ESTALEIRO(S) .....	845
6.16.1	Fase de Construção .....	848
6.16.2	Fase de Desativação.....	848
6.17	IMPACTES CUMULATIVOS .....	849
6.17.1	Biodiversidade.....	853
6.17.2	Geologia e Geomorfologia .....	854
6.17.3	Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo.....	854
6.17.4	Recursos Hídricos.....	855
6.17.5	Qualidade do Ar .....	856
6.17.6	Clima .....	856
6.17.7	Alterações Climáticas .....	856
6.17.8	Ruído.....	857
6.17.9	Solos e Usos do Solo .....	858
6.17.10	Paisagem .....	858
6.17.11	Património .....	863
6.17.12	Componente Social .....	863
6.17.13	Saúde Humana .....	864
6.17.14	Resíduos.....	864
6.18	SÍNTESE DE IMPACTES .....	865
<b>7</b>	<b>MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....</b>	<b>885</b>
7.1	ANTECEDENTES DO AMBIENTAIS .....	885
7.1.1	Verificação da Conformidade do Projeto com a DIA Favorável Emitida.....	885

7.2	MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE PRÉVIA À FASE DE CONSTRUÇÃO .....	886
7.3	MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE DE CONSTRUÇÃO .....	891
7.4	MEDIDAS SECTORIAIS – FASE DE CONSTRUÇÃO.....	895
7.5	MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – ANTES DA CONCLUSÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	905
7.6	MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE DE EXPLORAÇÃO.....	906
7.7	MEDIDAS SECTORIAIS – FASE DE EXPLORAÇÃO .....	906
7.8	MEDIDAS SECTORIAIS – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	909
<b>8</b>	<b>PLANO DE MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>919</b>
8.1	BIODIVERSIDADE – EFEITO BARREIRA.....	920
8.1.1	Parâmetros e locais de monitorização.....	920
8.1.2	Periodicidade e frequência de amostragem .....	920
8.1.3	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários.....	920
8.1.4	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos .....	921
8.1.5	Estrutura e conteúdos dos relatórios de relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios de decisão sobre a sua revisão.....	921
8.2	BIODIVERSIDADE- MORTALIDADE FAUNÍSTICA .....	921
8.2.1	Parâmetros e locais de monitorização.....	921
8.2.2	Periodicidade e frequência de amostragem .....	921
8.2.3	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários.....	922
8.2.4	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos .....	922
8.2.5	Estrutura e conteúdos dos relatórios de relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios de decisão sobre a sua revisão.....	923
8.3	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS – MONITORIZAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA .....	924
8.3.1	Fase de Construção e Exploração .....	924
8.3.1.1	Justificação e objetivos.....	924
8.3.1.2	Parâmetros a monitorizar .....	924
8.3.1.3	Técnicas e equipamentos necessários .....	929
8.3.1.4	Frequência de amostragem, leitura ou observação.....	929
8.3.1.5	Critérios de avaliação de desempenho .....	930
8.3.1.6	Relatórios .....	931
8.4	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS – MONITORIZAÇÃO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS.....	931

8.4.1	Fase de Exploração.....	931
8.4.1.1	Justificação e objetivos.....	931
8.4.1.2	Parâmetros a monitorizar .....	932
8.4.1.3	Locais de amostragem, leitura ou observação.....	932
8.4.1.4	Técnicas e equipamentos necessários .....	933
8.4.1.5	Frequência de amostragem, leitura ou observação.....	933
8.4.1.6	Duração do programa .....	933
8.4.1.7	Critérios de avaliação de desempenho .....	933
8.4.1.8	Causas prováveis do desvio.....	933
8.4.1.9	Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio .....	933
8.5	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - MONITORIZAÇÃO DE PONTOS DE ÁGUA.....	934
8.5.1	Justificação e objetivos .....	934
8.5.1.1	Parâmetros a monitorizar .....	934
8.5.1.2	Locais de amostragem, leitura ou observação.....	934
8.5.1.3	Técnicas e equipamentos necessários .....	940
8.5.1.4	Frequência de amostragem, leitura ou observação.....	940
8.5.1.5	Critérios de avaliação de desempenho .....	941
8.5.1.6	Causas prováveis do desvio.....	941
8.5.1.7	Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio .....	941
8.5.1.8	Relatórios .....	941
8.6	RUÍDO .....	942
8.6.1	Enquadramento .....	942
8.6.2	Parâmetros a monitorizar .....	943
8.6.2.1	Fase de construção.....	943
8.6.2.2	Fase de exploração.....	944
8.6.3	Periodicidade e Frequência da Amostragem .....	946
8.6.4	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários.....	946
8.6.5	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão .....	947
8.7	MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	948
<b>9</b>	<b>LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTOS .....</b>	<b>952</b>

<b>10</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>953</b>
<b>11</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>956</b>
11.1	BIODIVERSIDADE.....	956
11.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	958
11.3	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO.....	959
11.4	RECURSOS HÍDRICOS .....	959
11.5	QUALIDADE DO AR.....	960
11.6	CLIMA .....	960
11.7	ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	960
11.7.1	Legislação e Consultas na Internet.....	964
11.8	RUÍDO .....	964
11.9	OCUPAÇÃO DO SOLO.....	967
11.10	PAISAGEM.....	967
11.11	PATRIMÓNIO.....	968
11.11.1	Componente Terrestre.....	968
11.11.1.1	Enquadramento Legal .....	970
11.11.1.2	Cartografia.....	970
11.11.1.3	Bases de Dados Informatizadas e Consultas na Internet .....	970
11.11.2	Componente Náutica e Subaquática.....	971
11.12	COMPONENTE SOCIAL.....	972
11.13	SAÚDE HUMANA .....	973

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1.1 – EQUIPA TÉCNICA .....	45
QUADRO 1.2 - VERIFICAÇÃO DA <i>CONFORMIDADE</i> DO PROJETO COM AS CONDICIONANTES IDENTIFICADAS NA DIA FAVORÁVEL EMITIDA EM 30 DE JANEIRO DE 2009.....	48
QUADRO 1.3 - VERIFICAÇÃO DA <i>CONFORMIDADE</i> DO PROJETO COM AS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO IDENTIFICADAS NA DIA FAVORÁVEL EMITIDA EM 30 DE JANEIRO DE 2009 .....	49
QUADRO 1.4 – HIERARQUIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS, ASPETOS E IMPACTES – <b>MUITO IMPORTANTES</b> .....	54
QUADRO 1.5 – HIERARQUIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS, ASPETOS E IMPACTES – <b>IMPORTANTES</b> .....	54
QUADRO 1.6 – HIERARQUIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS, ASPETOS E IMPACTES – <b>POUCO IMPORTANTES</b> .....	56
QUADRO 1.7 – HIERARQUIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS .....	57
QUADRO 1.8 – CLASSIFICAÇÃO QUALITATIVA DOS POTENCIAIS IMPACTES .....	59
QUADRO 1.9 – FATOR DE PONDERAÇÃO ASSOCIADO À HIERARQUIZAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS.....	61
QUADRO 1.10 – FATOR DE PONDERAÇÃO ASSOCIADO AOS CRITÉRIOS DOS IMPACTES E QUANTIFICAÇÃO DA ESCALA DOS CRITÉRIOS DEFINIDOS .....	62
QUADRO 3.1 – ENQUADRAMENTO TERRITORIAL.....	74
QUADRO 3.2 – INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO EXISTENTES – CONCELHOS DE ÁGUEDA E DE AVEIRO .....	79
QUADRO 3.3 - CONDICIONANTES AO USO DO SOLO E SERVIDÕES IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO.....	81
QUADRO 3.4 – ROTUNDAS PREVISTAS NO TRAÇADO.....	83
QUADRO 3.5 - OBRAS DE ARTE .....	85
QUADRO 3.6 - RESTABELECIMENTOS.....	86
QUADRO 3.7 – PARÂMETROS REGULAMENTARES ADOTADOS NO TRAÇADO.....	88
QUADRO 3.8 - ALINHAMENTOS RETOS.....	89
QUADRO 3.9 – CURVAS.....	90
QUADRO 3.10 - PARÂMETROS FUNDAMENTAIS DO TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL.....	92
QUADRO 3.11 – TRAINÉIS, DECLIVES E COMPRIMENTOS.....	92
QUADRO 3.12 - CURVAS, RAIOS E COTAS .....	93
QUADRO 3.13 – CARACTERÍSTICAS DOS RESTABELECIMENTOS TIPO XIII .....	100
QUADRO 3.14 - CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS ROTUNDAS.....	102
QUADRO 3.15 – RESUMOS DAS CARACTERÍSTICAS DOS RESTABELECIMENTOS RODOVIÁRIOS .....	103
QUADRO 3.16 – QUANTIFICAÇÃO (ESCAVAÇÃO E ATERROS).....	105

QUADRO 3.17 – QUANTIFICAÇÃO (DECAPAGEM) .....	105
QUADRO 3.18 – ESPESSURA DE TERRA VEGETAL (TV) CONSIDERADA – PLENA VIA .....	106
QUADRO 3.19 – ESPESSURA DE TERRA VEGETAL CONSIDERADA – RESTABELECIMENTOS .....	106
QUADRO 3.20 – CARACTERÍSTICAS DOS TROÇOS DE ESCAVAÇÃO MAIS EXPRESSIVOS (ESCAVAÇÕES COM MAIS DE 2M DE ALTURA) .....	108
QUADRO 3.21 – CARACTERÍSTICAS DOS TROÇOS DE ESCAVAÇÃO MAIS EXPRESSIVOS (ESCAVAÇÕES COM MAIS DE 7M DE ALTURA) .....	109
QUADRO 3.22 – CARACTERÍSTICAS DOS TROÇOS DE ATERRO MAIS IMPORTANTES .....	114
QUADRO 3.23 – ZONAS ONDE DE PRECONIZA ENDENTAMENTO – PLENA VIA .....	115
QUADRO 3.24 – ZONAS ONDE DE PRECONIZA ENDENTAMENTO – RESTABELECIMENTOS .....	116
QUADRO 3.25 – ZONAS ONDE DE PRECONIZA SANEAMENTO DOS MATERIAIS EXISTENTES – PLENA VIA .....	117
QUADRO 3.26 – ZONAS ONDE DE PRECONIZA SANEAMENTO – RESTABELECIMENTOS .....	117
QUADRO 3.27 – CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS .....	122
QUADRO 3.28 – CÁLCULO HIDRÁULICO DAS PASSAGENS HIDRÁULICAS .....	125
QUADRO 3.29 – PROJEÇÃO EXPECTÁVEL TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL NO ERAA .....	129
QUADRO 3.30 – VALORES DE TRÁFEGO CONSIDERADOS EM CADA SECÇÃO NO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO ...	130
QUADRO 3.31 – PREVISÃO DO TMDA <sub>p</sub> - CADERNO DE ENCARGOS .....	130
QUADRO 3.32 – LOCALIZAÇÃO DAS PS E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS .....	153
QUADRO 3.33 – LOCALIZAÇÃO DAS PI E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS .....	166
QUADRO 3.34 – OBRAS DE ARTE ESPECIAIS .....	174
QUADRO 3.35 – LOCALIZAÇÃO DAS PI .....	192
QUADRO 3.36 - BARREIRAS ACÚSTICAS A IMPLEMENTAR .....	194
QUADRO 3.37 – PRINCIPAIS ATIVIDADES GERADORAS DE IMPACTES PARA AS DIVERSAS FASES DO PROJETO .....	199
QUADRO 3.38 – PRINCIPAIS MATERIAIS A UTILIZAR .....	200
QUADRO 3.39 – ENTIDADES CONTACTADAS .....	205
QUADRO 4.1 – HIERARQUIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS .....	208
QUADRO 4.2 – PRINCIPAIS FONTES BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS PARA OBTENÇÃO DE UM ELENCO FAUNÍSTICO .....	213
QUADRO 4.3 – ESPÉCIES RELAPE ELENCADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO .....	219
QUADRO 4.4 – ESPÉCIES EXÓTICAS ELENCADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO .....	220
QUADRO 4.5 – ÁREA (EM HECTARES) OCUPADA PELAS UNIDADES DA VEGETAÇÃO IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO DO EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO-ÁGUEDA E, SUA REPRESENTATIVIDADE (%) .....	223

QUADRO 4.6 – ÁREA (EM HECTARES) OCUPADA PELOS BIÓTOPOS IDENTIFICADOS NA ÁREA DE ESTUDO DO EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO-ÁGUEDA E, SUA REPRESENTATIVIDADE (%) .....	229
QUADRO 4.7 – LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE HERPETOFAUNA ELENCADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO .....	231
QUADRO 4.8 – LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE MAMOFAUNA ELENCADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO.....	232
QUADRO 4.9 – LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE AVIFAUNA ELENCADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO.....	235
QUADRO 4.10 – LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE AVES ELENCADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO.....	238
QUADRO 4.11 – ACELERAÇÃO MÁXIMA DE REFERÊNCIA DE PROJETO AGR (M/S <sup>2</sup> ) NAS VÁRIAS ZONAS SÍSMICAS. ....	256
QUADRO 4.12 - VALORES DE AG (M/S <sup>2</sup> ), SEGUNDO RSAEEP .....	260
QUADRO 4.13 - TIPOS DE TERRENO DE ACORDO COM O EUROCÓDIGO 8 .....	261
QUADRO 4.14 – CARACTERÍSTICAS DOS TROÇOS DE ESCAVAÇÃO MAIS EXPRESSIVOS (ESCAVAÇÕES COM MAIS DE 2 M DE ALTURA) .....	266
QUADRO 4.15 – CARACTERÍSTICAS DOS TROÇOS DE ESCAVAÇÃO MAIS EXPRESSIVOS (ESCAVAÇÕES COM MAIS DE 7M DE ALTURA) .....	267
QUADRO 4.16 – CARACTERÍSTICAS DOS TROÇOS DE ATERRO MAIS IMPORTANTES .....	270
QUADRO 4.17 – ZONAS ONDE DE PRECONIZA SANEAMENTO DOS MATERIAIS EXISTENTES– PLENA VIA.....	271
QUADRO 4.18 – ZONAS ONDE DE PRECONIZA SANEAMENTO – RESTABELECIMENTOS .....	271
QUADRO 4.19 – INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO EXISTENTES E SUA APLICABILIDADE AO PROJETO – CONCELHOS DE AVEIRO E ÁGUEDA .....	283
QUADRO 4.20 - CLASSES DE ORDENAMENTO EXISTENTES NA ÁREA DE ESTUDO E NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO TRAÇADO E RESPECTIVA ANÁLISE DO REGULAMENTO DOS PDM DE <b>AVEIRO</b> .....	298
QUADRO 4.21 - CLASSES DE ORDENAMENTO EXISTENTES NA ÁREA DE ESTUDO E NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO TRAÇADO E RESPECTIVA ANÁLISE DO REGULAMENTO DOS PDM DE <b>ÁGUEDA</b> .....	301
QUADRO 4.22 – IDENTIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS DE ORDENAMENTO INTERSETADOS PELO PROJETO – CONCELHO DE <b>AVEIRO</b> .....	305
QUADRO 4.23 – SÍNTESE DOS ESPAÇOS/CATEGORIAS DE ESPAÇO DE ORDENAMENTO NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO – CONCELHO DE <b>ÁGUEDA</b> .....	307
QUADRO 4.24 – CONDICIONANTES IDENTIFICADAS - <b>PDM DE AVEIRO</b> .....	308
QUADRO 4.25 – CONDICIONANTES IDENTIFICADAS - PDM DE <b>ÁGUEDA</b> .....	309
QUADRO 4.26 – CARTA REN DE <b>AVEIRO</b> .....	311
QUADRO 4.27 – CARTA REN DE <b>ÁGUEDA</b> .....	311
QUADRO 4.28 – ÁREA REN INTERSETADAS - CARTA REN DE <b>AVEIRO</b> .....	312
QUADRO 4.29 – ÁREA REN INTERSETADAS - CARTA REN DE <b>AVEIRO</b> .....	314

QUADRO 4.30 – ÁREA REN INTERSETADAS - CARTA REN DE <b>ÁGUEDA</b> (PONTE SOBRE A RIO <b>ÁGUEDA</b> ).....	314
QUADRO 4.31 – ÁREA RAN INTERSETADAS – PDM DE <b>AVEIRO</b> .....	316
QUADRO 4.32 – ÁREA RAN INTERSETADAS – PDM DE <b>ÁGUEDA</b> .....	317
QUADRO 4.33 – CONDICIONALISMOS IDENTIFICADOS PELAS ENTIDADES CONTACTADAS.....	325
QUADRO 4.34 – SUB-BACIAS IDENTIFICADAS NA RHA4 .....	331
QUADRO 4.35 - CARACTERÍSTICAS DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL ONDE O PROJETO SE INSERE .....	338
QUADRO 4.36 - ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL EM REGIME NATURAL NA BACIA DO <b>VOUGA</b> .....	339
QUADRO 4.37 - ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL NA BACIA DO <b>VOUGA</b> .....	340
QUADRO 4.38 - ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL EM REGIME NATURAL NAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL INTERSETADAS PELO PROJETO .....	340
QUADRO 4.39 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DO CRETÁCICO DE <b>AVEIRO</b> .....	344
QUADRO 4.40 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DO QUATERNÁRIO DE <b>AVEIRO</b> .....	345
QUADRO 4.41 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ORLA OCIDENTAL.....	345
QUADRO 4.42 - INVENTÁRIO DE PONTOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA REDE MONITORIZAÇÃO DE PIEZOMETRIA NA ENVOLVENTE DO PROJETO.....	347
QUADRO 4.43 - IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PRIVADAS.....	353
QUADRO 4.44 – ESTADO DA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL RIA DE <b>AVEIRO</b> - PT04VOU0547 .....	366
QUADRO 4.45 – ESTADO DA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL RIO <b>VOUGA</b> - PT04VOU0543C.....	366
QUADRO 4.46 – ESTADO DA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL RIO <b>ÁGUEDA</b> - PT04VOU0543B .....	366
QUADRO 4.47 – ESTADO DA MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL RIO <b>CÉRTIMA</b> - PT04VOU0543A .....	367
QUADRO 4.48 – ESTADO DA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA QUATERNÁRIO DE <b>AVEIRO</b> - PTO1_C2.....	367
QUADRO 4.49 – ESTADO DA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA CRETÁCICO DE <b>AVEIRO</b> - PTO2.....	367
QUADRO 4.50 - PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA ESTAÇÃO 10F/04 (PONTE SÃO JOÃO LOURE).....	372
QUADRO 4.51 - PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA ESTAÇÃO 10F/03 (PONTE REQUEIXO) .....	373
QUADRO 4.52 - PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS MONITORIZADOS NA ESTAÇÃO 185/106.....	375
QUADRO 4.53 - PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS MONITORIZADOS NA ESTAÇÃO 185/107.....	377
QUADRO 4.54 - CLASSES DE VULNERABILIDADE DOS SISTEMAS AQUÍFEROS .....	378
QUADRO 4.55 – DADOS DA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR MAIS PRÓXIMA DO PROJETO – “ <b>AVEIRO</b> ” .....	380
QUADRO 4.56 – PARÂMETROS MEDIDOS NA ESTAÇÃO DE “ <b>AVEIRO</b> ” .....	380
QUADRO 4.57 – CATEGORIAS DE FONTES DE EMISSÃO .....	382

QUADRO 4.58 – EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE ÁGUEDA – 2015, 2017 E 2019 .....	383
QUADRO 4.59 – EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE ÁGUEDA – 2015, 2017 E 2019 (CONTINUAÇÃO) ..	384
QUADRO 4.60 – EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE ÁGUEDA – 2015, 2017 E 2019 (CONTINUAÇÃO) ..	385
QUADRO 4.61 – EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE AVEIRO – 2015, 2017 E 2019 .....	386
QUADRO 4.62 – EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE AVEIRO – 2015, 2017 E 2019 (CONTINUAÇÃO) ..	387
QUADRO 4.63 – EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE AVEIRO – 2015, 2017 E 2019 (CONTINUAÇÃO) ..	388
QUADRO 4.64 - EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE ÁGUEDA – 2015, 2017 E 2019 .....	389
QUADRO 4.65 - EMISSÕES DE POLUENTES PARA O CONCELHO DE AVEIRO – 2015, 2017 E 2019 .....	389
QUADRO 4.66 – ESTATÍSTICA PM <sub>10</sub> – PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – DECRETO-LEI N. º102/2010.....	390
QUADRO 4.67 – ESTATÍSTICA NO <sub>2</sub> – PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – DECRETO-LEI N. º102/2010 .....	391
QUADRO 4.68 – ESTATÍSTICA CO – PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA – DECRETO-LEI N. º102/2010 .....	391
QUADRO 4.69 - RECETORES SENSÍVEIS (QUALIDADE DO AR) NA PROXIMIDADE DO PROJETO.....	392
QUADRO 4.70 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA UTILIZADA NA ANÁLISE CLIMÁTICA DA REGIÃO EM ESTUDO.....	395
QUADRO 4.71 – SÍNTESE DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA O MUNICÍPIO DE AVEIRO ATÉ AO FINAL DO SÉCULO XXI. FONTE: PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE AVEIRO .....	423
QUADRO 4.72 – SÍNTESE DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA O MUNICÍPIO DE ÁGUEDA ATÉ AO FINAL DO SÉCULO XXI. FONTE: PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE ÁGUEDA .....	424
QUADRO 4.73 – EXTRATOS DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO, DO CRITÉRIO (PRIORIDADE) E A MÉDIA GLOBAL PARA CADA ID .....	428
QUADRO 4.74 – EXTRATOS DAS MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO.....	430
QUADRO 4.75 – METAS ANUAIS DE EMISSÕES PARA PORTUGAL ESTABELECIDAS PELA PARTILHA DE ESFORÇOS EM RELAÇÃO A 2005.....	440
QUADRO 4.76 – EMISSÕES SETORIAIS FACE ÀS METAS PNEC 2023/LEI DE BASES DO CLIMA.....	442
QUADRO 4.77 - CENÁRIO DE EMISSÕES GLOBAIS UTILIZADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS .....	455
QUADRO 4.78 - INDICADORES CLIMÁTICOS UTILIZADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS – <b>TEMPERATURA</b> ....	456
QUADRO 4.79 - INDICADORES CLIMÁTICOS UTILIZADOS NA ANÁLISE DAS PROJEÇÕES CLIMÁTICAS – <b>PRECIPITAÇÃO</b> ....	456
QUADRO 4.80 - PROJEÇÕES DE ÍNDICES DE TEMPERATURA PARA A REGIÃO DO PROJETO .....	457
QUADRO 4.81 - PROJEÇÕES DE ÍNDICES DE PRECIPITAÇÃO PARA A REGIÃO DO PROJETO .....	458
QUADRO 4.82 - SÍNTESE DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA A REGIÃO DO PROJETO .....	460
QUADRO 4.83 – VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO (RGR).....	462
QUADRO 4.84 - NÍVEIS SONOROS DA SITUAÇÃO ATUAL (REFERÊNCIA).....	468

QUADRO 4.85 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS SOLOS PRESENTES NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO ...	472
QUADRO 4.86 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS SOLOS PRESENTES NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO ...	474
QUADRO 4.87 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS CASSES DE USOS DO SOLO.....	481
QUADRO 4.88 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DAS SUBCLASSES DE USOS DO SOLO.....	481
QUADRO 4.89 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....	482
QUADRO 4.90 - IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....	484
QUADRO 4.91 – CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO DO TRAÇADO.....	485
QUADRO 4.92 – PONDERAÇÃO (P) DOS VALORES ASSOCIADOS AOS FATORES DO IQV .....	512
QUADRO 4.93 - QUALIDADE VISUAL DA AIV.....	515
QUADRO 4.94 - QUALIDADE VISUAL DAS SUP .....	515
QUADRO 4.95 - CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL NA AIV .....	516
QUADRO 4.96 – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL DAS SUP.....	517
QUADRO 4.97 - SENSIBILIDADE VISUAL .....	518
QUADRO 4.98 - SENSIBILIDADE VISUAL DA AIV .....	518
QUADRO 4.99 – SENSIBILIDADE VISUAL DAS SUP .....	518
QUADRO 4.100 – CATEGORIA ATRIBUÍDA A CADA OCORRÊNCIA PATRIMONIAL. DISTINÇÃO ENTRE ARQUEOLÓGICA, ARQUITETÓNICA, ETNOGRÁFICA .....	528
QUADRO 4.101 – TIPO FUNCIONAL A QUE SE REFERE A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL).....	528
QUADRO 4.102 – CRONOLOGIA DA OCORRÊNCIA PATRIMONIAL (A INDICAÇÃO DE VÁRIOS PERÍODOS CRONOLÓGICOS SEPARADOS POR “/” TEM SIGNIFICADO CUMULATIVO) .....	529
QUADRO 4.103 – TRATA-SE DO CONTEXTO GEOLÓGICO ONDE SE LOCALIZA A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL.....	529
QUADRO 4.104 – CRITÉRIOS SEGUIDOS PARA CONTEXTUALIZAR TOPOGRAFICAMENTE A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL..	529
QUADRO 4.105 – CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA CARACTERIZAR A VISIBILIDADE DA OCORRÊNCIA PATRIMONIAL NO TERRITÓRIO ENVOLVENTE.....	529
QUADRO 4.106 – NÍVEL DO CONTROLO VISUAL QUE A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL DETÉM SOBRE A PAISAGEM .....	530
QUADRO 4.107 – VEGETAÇÃO EXISTENTE NO LOCAL ONDE SE LOCALIZA A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL .....	530
QUADRO 4.108 – UTILIZAÇÃO ATUAL DO SOLO EM QUE SE SITUA A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL).....	530
QUADRO 4.109 – FONTE UTILIZADA NA IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA PATRIMONIAL .....	530
QUADRO 4.110 – AMEAÇAS SOBRE A OCORRÊNCIA PATRIMONIAL .....	530
QUADRO 4.111 – INDICA A PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS.....	531

QUADRO 4.112 – DELIMITAÇÃO RELATIVA DA ÁREA EM QUE SE ENCONTRAM MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS .....	531
QUADRO 4.113 – TIPO DE DISPERSÃO DOS MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS .....	531
QUADRO 4.114 – REFERÊNCIA AO TIPO DE ACESSO À OCORRÊNCIA PATRIMONIAL .....	531
QUADRO 4.115 – CASO EXISTAM, REFERENCIA AOS TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS PRÉ-EXISTENTES EM RELAÇÃO À OCORRÊNCIA PATRIMONIAL .....	531
QUADRO 4.116 – HIERARQUIZAÇÃO DO INTERESSE PATRIMONIAL DA OCORRÊNCIA PATRIMONIAL NO CONJUNTO DO INVENTÁRIO .....	532
QUADRO 4.117 – O GRAU DE AFETAÇÃO DO IMPACTE NA OCORRÊNCIA PATRIMONIAL .....	533
QUADRO 4.118 – CORRESPONDENDO ÀS ÁREAS DE IMPACTE EXPOSTAS PROCEDEU-SE À DEFINIÇÃO DE UMA GRADAÇÃO DE CONDICIONANTES CONSEQUENTES .....	534
QUADRO 4.119 – RECOMENDAÇÕES A SEGUIR EM CADA UMA DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS .....	534
QUADRO 4.120 – OCORRÊNCIAS IDENTIFICADAS NAS CARTAS DE CONDICIONANTES DE PDM DE AVEIRO E ÁGUEDA... 550	
QUADRO 4.121 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS NA BASE DE DADOS DO ENDOVÉLICO .....	552
QUADRO 4.122 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP1</b> .....	555
QUADRO 4.123 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP2</b> .....	555
QUADRO 4.124 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP3</b> .....	555
QUADRO 4.125 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP4</b> .....	556
QUADRO 4.126 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP5</b> .....	556
QUADRO 4.127 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP6</b> .....	556
QUADRO 4.128 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP7</b> .....	557
QUADRO 4.129 - CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS – <b>OP8, OP9 e OP10</b> .....	557
QUADRO 4.130 – INTERSEÇÃO DO PROJETO COM TERRAÇOS HOLOCÉNICOS E PLIO-PLISTOCÉNICO .....	580
QUADRO 4.131 – FUNDAMENTOS E CLASSIFICAÇÕES .....	580
QUADRO 4.132 – ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DA ÁREA DE ESTUDO .....	582
QUADRO 4.133 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE, VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE POPULACIONAL .....	584
QUADRO 4.134 – ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO, ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS, E VARIAÇÃO NO PERÍODO DE 2011 A 2020 .....	590
QUADRO 4.135 - INDIVÍDUOS RESIDENTES POR GRUPOS ETÁRIOS, EM 2011 E 2020, E VARIAÇÃO NO PERÍODO DE 2011 A 2020 .....	591
QUADRO 4.136 - POPULAÇÃO RESIDENTE, ATIVA, EMPREGADA, DESEMPREGADA E TAXA DE DESEMPREGO EM 2011 .....	593

QUADRO 4.137 - NÚMERO DE DESEMPREGADOS INSCRITOS NOS CENTROS DE EMPREGO E DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL (SITUAÇÃO NO FIM DO MÊS DE JUNHO DE 2023) .....	595
QUADRO 4.138 - EMPRESAS POR CONCELHO DA SEDE, SEGUNDO A CAE-REV.3, EM 2021 .....	596
QUADRO 4.139 - PESSOAL AO SERVIÇO E VALOR ACRESCENTADO BRUTO DAS EMPRESAS POR MUNICÍPIO DA SEDE, SEGUNDO A CAE-REV.3, EM 2021 .....	598
QUADRO 4.140 – INDICADORES DE EMPRESAS POR CONCELHO, EM 2021.....	600
QUADRO 4.141– TRABALHADORES/AS POR CONTA DE OUTREM NOS ESTABELECIMENTOS POR CONCELHO, SEGUNDO O SETOR DE ATIVIDADE (CAE-VER.3) E O SEXO, EM 2021.....	601
QUADRO 4.142 – CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS NAS IMEDIAÇÕES DO PROJETO – CONCELHO DE <b>AVEIRO</b> .....	619
QUADRO 4.143 – CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS NAS IMEDIAÇÕES DO PROJETO – CONCELHO DE <b>ÁGUEDA</b> .....	626
QUADRO 4.144 – AFETAÇÃO DE EDIFICAÇÕES COM POTENCIAL USO HABITACIONAL .....	646
QUADRO 4.145 - CARACTERÍSTICAS DA ACES ONDE O PROJETO SE INSERE.....	658
QUADRO 4.146 - PROPORÇÃO DE INSCRITOS (%) POR DIAGNÓSTICO ATIVO NOS CUIDADOS DE SAÚDE PRIMÁRIOS (DADOS RELATIVOS A DEZEMBRO DE 2018) .....	659
QUADRO 4.147 - EVOLUÇÃO DA TAXA DE MORTALIDADE PADRONIZADA NA POPULAÇÃO COM IDADE INFERIOR A 75 ANOS, NO TRIÉNIO 2012-2014 (MÉDIA ANUAL) .....	660
QUADRO 4.148 – INDICADORES DE SAÚDE, EM 2020 E 2021.....	663
QUADRO 4.149 - Nº DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE DISPONÍVEIS PARA A POPULAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO NO ANO DE 2022 .....	664
QUADRO 4.150 – OPERADORES DE RESÍDUOS NO DISTRITO DE AVEIRO - SILOGR .....	677
QUADRO 6.1 – HIERARQUIZAÇÃO DOS DESCRITORES AMBIENTAIS .....	686
QUADRO 6.2 – ESCALA DA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTES QUANTO À SUA SIGNIFICÂNCIA – <b>FATORES MUITO IMPORTANTES</b> .....	687
QUADRO 6.3 – ESCALA DA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTES QUANTO À SUA SIGNIFICÂNCIA – <b>FATORES IMPORTANTES</b> ..	688
QUADRO 6.4 – ESCALA DA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTES QUANTO À SUA SIGNIFICÂNCIA – <b>FATORES POUCO IMPORTANTES</b> .....	688
QUADRO 6.5 - ÁREAS DE AFETAÇÃO (EM HECTARES) DAS UNIDADES DA VEGETAÇÃO PELA IMPLANTAÇÃO DO EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO-ÁGUEDA.....	689
QUADRO 6.6 – QUADROS RESUMO DE DADOS DE TERRAPLENAGENS.....	701
QUADRO 6.7 – IDENTIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS DE ORDENAMENTO INTERSETADOS PELO PROJETO – CONCELHO DE <b>AVEIRO</b> .....	707
QUADRO 6.8 – SÍNTESE DOS ESPAÇOS/CATEGORIAS DE ESPAÇO DE ORDENAMENTO NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO – CONCELHO DE <b>ÁGUEDA</b> .....	709

QUADRO 6.9 - QUANTIFICAÇÃO DA AFETAÇÃO PELO PROJETO DE ÁREAS REN - CARTA REN DE <b>AVEIRO</b> .....	712
QUADRO 6.10 - QUANTIFICAÇÃO DA AFETAÇÃO PELO PROJETO DE ÁREAS REN - CARTA REN DE <b>ÁGUEDA</b> – PONTE SOBRE O RIO <b>ÁGUEDA</b> .....	714
QUADRO 6.11 - QUANTIFICAÇÃO DA AFETAÇÃO PELO PROJETO DE ÁREAS REN SOBREPOSTAS POR VIADUTO/PONTES – <b>AVEIRO E ÁGUEDA</b> .....	714
QUADRO 6.12 - QUANTIFICAÇÃO DA AFETAÇÃO PELO PROJETO DE ÁREAS RAN – PDM DE <b>AVEIRO</b> .....	715
QUADRO 6.13 – ÁREA RAN INTERSETADAS – PDM DE <b>ÁGUEDA</b> .....	716
QUADRO 6.14 – SÍNTESE DE POLUENTES DO AMBIENTE RODOVIÁRIO E RESPECTIVAS ORIGENS .....	733
QUADRO 6.15 – AFETAÇÕES DE CAPTAÇÕES IDENTIFICADAS NAS CARTAS MILITARES.....	738
QUADRO 6.16 – CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PRIVADAS .....	742
QUADRO 6.17 – PRINCIPAIS POLUENTES EMITIDOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO.....	745
QUADRO 6.18 - RECETORES SENSÍVEIS (QUALIDADE DO AR) NA PROXIMIDADE DO PROJETO.....	746
QUADRO 6.19 – TMH RELATIVOS AO PERÍODO DIURNO – PERSPETIVA OTIMISTA .....	750
QUADRO 6.20 - FATORES DE EMISSÃO (G.MILHA.VEÍCULO) .....	751
QUADRO 6.21 - FATORES DE EMISSÃO (G.MILHA.VEÍCULO) DOS VEÍCULOS QUE CIRCULAM NO PROJETO UTILIZADOS NO MODELO DE DISPERSÃO (CALINE 4).....	751
QUADRO 6.22 – DADOS METEOROLÓGICOS UTILIZADOS NO MODELO.....	752
QUADRO 6.23 – CONCENTRAÇÕES POLUENTES OBTIDAS NO MODELO DE SIMULAÇÃO – ANO 2043 .....	753
QUADRO 6.24 - CARACTERÍSTICAS DOS IMPACTES PROPOSTAS PARA AVALIAÇÃO .....	755
QUADRO 6.25 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO TIPO DE COMBUSTÍVEL UTILIZADA POR TIPOLOGIA DE VEÍCULO, NO ANO DE 2022 .....	760
QUADRO 6.26 - CONTRIBUTO DAS VÁRIAS ATIVIDADES DA FASE DE CONSTRUÇÃO DO PROJETO CONSIDERADAS NO BALANÇO DE CARBONO.....	763
QUADRO 6.27 - TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL (VEÍCULOS/DIA) CONSIDERADOS EM CADA SEÇÃO ‘EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO-ÁGUEDA’, PARA O CENÁRIO FUTURO 2043 (DE ACORDO COM OS DADOS DE PROJETO).....	764
QUADRO 6.28 – EMISSÕES DIÁRIAS DE GEE, EM TON CO <sub>2</sub> EQ, NA FASE DE EXPLORAÇÃO, POR SEÇÃO DO ‘EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO – ÁGUEDA’, POR CATEGORIA DE VEÍCULO E POR TIPO DE COMBUSTÍVEL .....	765
QUADRO 6.29 – EMISSÕES DIÁRIAS E ANUAIS DE GEE, EM TON CO <sub>2</sub> EQ, DO PROJETO E NA AUSÊNCIA DO MESMO, EM 2043 .....	766
QUADRO 6.30 – SÍNTESE DAS VULNERABILIDADES E IMPACTES DO ‘EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO-ÁGUEDA’ ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	769
QUADRO 6.31 – DISTÂNCIAS DE DIFERENTES NÍVEIS DE LAEQ ASSOCIADOS A EQUIPAMENTOS TÍPICOS DE CONSTRUÇÃO .....	773

QUADRO 6.32 – CONFIGURAÇÕES DE CÁLCULO UTILIZADOS NA MODELAÇÃO DE RUÍDO.....	778
QUADRO 6.33 – TMDA CONSIDERADO NA MODELAÇÃO DE RUÍDO.....	780
QUADRO 6.34 – NÍVEIS DE RUÍDO PARTICULAR NOS RECETORES AVALIADOS.....	781
QUADRO 6.35 – NÍVEIS DE RUÍDO AMBIENTE NOS RECETORES AVALIADOS .....	783
QUADRO 6.36 – NÍVEIS DE RUÍDO PARTICULAR COM BARREIRAS ACÚSTICAS.....	785
QUADRO 6.37 – NÍVEIS DE RUÍDO AMBIENTE COM BARREIRAS ACÚSTICAS .....	786
QUADRO 6.38 – AFETAÇÕES AO NÍVEL DO USO DO SOLO NO PROJETO .....	791
QUADRO 6.39 - PARÂMETROS DA ANÁLISE DE VISIBILIDADE .....	797
QUADRO 6.40 - VISIBILIDADE DO PROJETO NAS SUP.....	799
QUADRO 6.41 - AFETAÇÃO DOS VALORES DE REFERÊNCIA DA PAISAGEM PELA VISIBILIDADE DO PROJETO NA AIV .....	800
QUADRO 6.42 - MAGNITUDE DO IMPACTE VISUAL DO PROJETO NA AIV .....	801
QUADRO 6.43 - MAGNITUDE DO IMPACTE VISUAL DO PROJETO NAS SUBUNIDADES DE PAISAGEM .....	802
QUADRO 6.44 - SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE VISUAL DO PROJETO NA AIV .....	803
QUADRO 6.45 - SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE VISUAL DO PROJETO NA AIV .....	803
QUADRO 6.46 - SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE VISUAL DO PROJETO NAS SUBUNIDADES DE PAISAGEM.....	804
QUADRO 6.47 - CLASSES DA COS AFETADAS POR OPERAÇÕES DE DESFLORESTAÇÃO E DESMATAÇÃO.....	805
QUADRO 6.48 - RESUMO DOS IMPACTES DE NATUREZA ESTRUTURAL.....	806
QUADRO 6.49 - SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS .....	812
QUADRO 6.50 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES / AÇÕES CONSTRUTIVAS.....	813
QUADRO 6.51 – DINÂMICA TERRITORIAL DECORRENTE DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO “EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO/ÁGUEDA” .....	826
QUADRO 6.52 - ESTIMATIVAS DO QUADRO ACÚSTICO NA FASE DE EXPLORAÇÃO .....	832
QUADRO 6.53 - ESTIMATIVAS DA QUALIDADE DO AR NA FASE DE EXPLORAÇÃO .....	834
QUADRO 6.54 – CATEGORIAS DE RESÍDUOS PASSÍVEIS DE SEREM GERADOS EM FASE DE CONSTRUÇÃO .....	836
QUADRO 6.55 – QUADROS RESUMO DE DADOS DE TERRAPLENAGENS.....	838
QUADRO 6.56 - PARÂMETROS DO CÁLCULO DE BACIA DE VISIBILIDADE.....	862
QUADRO 6.57 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – BIODIVERSIDADE - FLORA E VEGETAÇÃO – FASE DE CONSTRUÇÃO/DESATIVAÇÃO .....	866
QUADRO 6.58 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – BIODIVERSIDADE - FAUNA – FASE DE CONSTRUÇÃO.....	867
QUADRO 6.59 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – BIODIVERSIDADE - FLORA E VEGETAÇÃO – FASE DE EXPLORAÇÃO ...	868
QUADRO 6.60 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – BIODIVERSIDADE - FAUNA – FASE DE EXPLORAÇÃO.....	868

QUADRO 6.61 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	869
QUADRO 6.62 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES DE USO DO SOLO .....	870
QUADRO 6.63 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	872
QUADRO 6.64 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS .....	874
QUADRO 6.65 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – QUALIDADE DO AR.....	875
QUADRO 6.66 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – CLIMA .....	875
QUADRO 6.67 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	876
QUADRO 6.68 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – RUÍDO .....	877
QUADRO 6.69 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – SOLOS .....	878
QUADRO 6.70 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – USOS DO SOLO.....	879
QUADRO 6.71 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – PAISAGEM.....	880
QUADRO 6.72 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – PATRIMÓNIO .....	881
QUADRO 6.73 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – COMPONENTE SOCIAL .....	882
QUADRO 6.74 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – SAÚDE HUMANA .....	883
QUADRO 6.75 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – RESÍDUOS.....	883
QUADRO 6.76 – MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTES – ESTALEIROS .....	884
QUADRO 7.1 – MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE PRÉVIA À FASE DE CONSTRUÇÃO .....	886
QUADRO 7.2 – MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE DE CONSTRUÇÃO.....	891
QUADRO 7.3 – MEDIDAS DE CARÁCTER SECTORIAL – FASE DE CONSTRUÇÃO .....	895
QUADRO 7.4 – MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – ANTES DA CONCLUSÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	905
QUADRO 7.5 – MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE DE EXPLORAÇÃO .....	906
QUADRO 7.6 – MEDIDAS SECTORIAIS – FASE DE EXPLORAÇÃO.....	906
QUADRO 7.7 – MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E RECOMENDAÇÕES PROPOSTAS .....	910
QUADRO 8.1 – PASSAGENS HIDRÁULICAS PREVISTAS NO PROJETO DE EXECUÇÃO .....	932
QUADRO 8.2 - CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PRIVADAS A MONITORIZAR .....	934
QUADRO 8.3 – PONTOS DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO .....	944
QUADRO 8.4 – PONTOS DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO .....	945

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 –ZONA DE EQUIPAMENTO ESPECIAL (EXTRATO DA PLANTA DE ZONAMENTO DO PUCA) .....	71
FIGURA 2.2 – EXTRATO DA PLANTA DE ORDENAMENTO DO PDM-1ª REVISÃO COM SOBREPOSIÇÃO DA ZONA DE SERVIÇÃO NON AEDIFICANDI PUBLICADA PELA DECLARAÇÃO nº 196/2013 DE 1 DE OUTUBRO.....	72
FIGURA 3.1 – UNIDADES TERRITORIAIS – FIGURA ESQUEMÁTICA .....	74
FIGURA 3.2 – ENQUADRAMENTO REGIONAL.....	75
FIGURA 3.3 – LOCALIZAÇÃO DO PROJETO – ESBOÇO COROGRÁFICO (FIGURAS ESQUEMÁTICAS) .....	76
FIGURA 3.4 – ZONAS SENSÍVEIS NA ÁREA EM ESTUDO.....	78
FIGURA 3.5 – TRAÇADO.....	82
FIGURA 3.6 – ROTUNDA DE SANTA JOANA - AVEIRO .....	83
FIGURA 3.7 – NÓ DE ÁGUEDA .....	83
FIGURA 3.8 – EVOLUÇÃO DA PROCURA DE TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL NO ERAA.....	128
FIGURA 3.9 – TRÁFEGO NAS SECÇÕES.....	129
FIGURA 3.10 – TRAÇADO EM PLANTA – PORMENOR DA INTERSECÇÃO DO ERRA COM A LINHA 03000 DO GASODUTO DE TRANSPORTE LEIRIA - BRAGA (LOTE 2).....	152
FIGURA 3.11 – ALÇADO – PORMENOR DA INTERSECÇÃO DO ERRA COM A LINHA 03000 DO GASODUTO DE TRANSPORTE LEIRIA - BRAGA (LOTE 2) .....	152
FIGURA 3.12 – INTERSECÇÃO DO ERAA COM A SOLUÇÃO B INTEGRADA NO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÁ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) EM PLANTA.....	158
FIGURA 3.13 – INTERSECÇÃO DO ERAA COM A SOLUÇÃO B INTEGRADA NO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÁ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) EM PERFIL .....	159
FIGURA 3.14 – MEDIDAS PREVENTIVAS DO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÁ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) .....	160
FIGURA 3.15 – DIMENSÕES DO SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS.....	187
FIGURA 3.16 – CRONOGRAMA DE TRABALHOS NO DECURSO DA FASE DE CONSTRUÇÃO.....	198
FIGURA 4.1 – ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO RELATIVAMENTE A ÁREAS CLASSIFICADAS E/OU SENSÍVEIS.....	210
FIGURA 4.2 – ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO RELATIVAMENTE A ÁREAS CLASSIFICADAS E/OU SENSÍVEIS.....	212
FIGURA 4.3 – SOBREIROS IDENTIFICADOS NAS PROXIMIDADES DO TRAÇADO DO EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO-ÁGUEDA ..	217
FIGURA 4.4 – LOCAIS ONDE FORAM OBSERVADOS INDIVÍDUOS DE SOBREIRO.....	218

FIGURA 4.5 – LOCAIS COM PRESENÇA DE ESPÉCIES DE FLORA INVASORA NA ÁREA DE ESTUDO DO EIXO RODoviÁRIO AVEIRO-ÁGUEDA.....	222
FIGURAS 4.6 E 4.7 – MANCHAS DE EUCALIPTAL OBSERVADAS NA ÁREA DE ESTUDO .....	224
FIGURA 4.8 – EDIFICAÇÕES URBANAS NA ÁREA DE ESTUDO .....	224
FIGURAS 4.9 E 4.10 - ÁREAS AGRÍCOLAS NA ÁREA DE ESTUDO.....	225
FIGURA 4.11 – NÚCLEO DE MIMOSA NA ÁREA DE ESTUDO .....	226
FIGURA 4.12 – HABITAT 9230 IDENTIFICADO NA ÁREA DE ESTUDO .....	226
FIGURA 4.13 – PEQUENA MANCHA DE VEGETAÇÃO DOMINADA POR CANA.....	227
FIGURAS 4.14 E 4.15 – GALERIAS RIPÍCOLAS DA RIBEIRA DA HORTA (À ESQUERDA) E DO RIO ÁGUEDA (À DIREITA).....	228
FIGURA 4.16 – HABITAT 9330 IDENTIFICADO NA ÁREA DE ESTUDO .....	228
FIGURA 4.17 – ABRIGOS DE MORCEGOS CONHECIDOS NA ÁREA DE ESTUDO E SUA ENVOLVENTE .....	233
FIGURA 4.18 – ÁREAS CRÍTICAS PARA AVES AQUÁTICAS.....	237
FIGURA 4.19 – PROJEÇÃO DO TRAÇADO EM ESTUDO (A MAGENTA) SOBRE A CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL CONTINENTAL, FOLHA NORTE, À ESCALA 1:500.000.....	244
FIGURAS 4.20 E 4.21 – DEPÓSITOS PLIO-PLISTOCÉNICOS AOS Pk 4+300 E 5+000, RESPETIVAMENTE .....	245
FIGURAS 4.22 E 4.23 – DEPÓSITOS PLISTOCÉNICOS AOS Pk 14+100 E 14+300, RESPETIVAMENTE .....	246
FIGURAS 4.24 E 4.25 – ARENITOS DO MAMODEIRO AO Pk 9+100.....	247
FIGURAS 4.26 E 4.27 – ARENITOS DO REQUEIXO AOS Pk 3+300 E 6+600, RESPETIVAMENTE .....	247
FIGURAS 4.28 E 4.29 – ARENITOS TRIÁSICOS AOS Pk 11+300 E 14+000, RESPETIVAMENTE.....	248
FIGURA 4.30 – SISTEMA AQUÍFERO QUATERNÁRIO DE AVEIRO.....	250
FIGURA 4.31 – SISTEMA AQUÍFERO CRETÁCICO DE AVEIRO.....	251
FIGURA 4.32 – ESQUEMA TECTONO-ESTRATIGRÁFICO DE PORTUGAL, ADAPTADO DA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL, ESCALA 1:1 000 000, DE 1992. ÁREA EM ESTUDO A VERMELHO.....	253
FIGURA 4.33 – ZONAMENTO SÍSMICO DO TERRITÓRIO NACIONAL DE ACORDO COM A NORMA NP EN 1998 1:2010 .	255
FIGURA 4.34 – CARTA DE ISSOISTAS PARA OS GRANDES SISMOS DE 1755, 1856, 1909 E 1969, COM A LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO .....	257
FIGURA 4.35 – EXTRATO DA CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL CONTINENTAL, COM A LOCALIZAÇÃO DO LOCAL EM ESTUDO.....	258
FIGURA 4.36 – ZONAMENTO DOS COEFICIENTES DE SISMICIDADE.....	259
FIGURA 4.37 – ÁREAS REFERENCIADAS NA PROXIMIDADE DO TRAÇADO EM ESTUDO, COM INTERESSE PARA A PROSPEÇÃO E PESQUISA DE RECURSOS GEOLÓGICOS (TRAÇADO A COR AZUL).....	264
FIGURA 4.38 – ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO TERRITORIAL.....	281

FIGURA 4.39 – ORGANIZAÇÃO.....	281
FIGURA 4.40 – FASE DE ELABORAÇÃO DOS PGRH .....	290
FIGURA 4.41 – CARTA SÍNTESE .....	293
FIGURA 4.42 – CARTA DE PERIGOSIDADE ESTRUTURAL DE INCÊNDIO RURAL 2020 - 2030.....	296
FIGURA 4.43 – DOMÍNIO HÍDRICO .....	318
FIGURA 4.44 – INTERSECÇÃO DO ERAA COM A SOLUÇÃO B INTEGRADA NO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) EM PLANTA.....	322
FIGURA 4.45 – MEDIDAS PREVENTIVAS DO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) .....	323
FIGURA 4.46 - INSTRUMENTOS DO PLANEAMENTO DAS ÁGUAS.....	329
FIGURA 4.47 - DELIMITAÇÃO GEOGRÁFICA DA RH4A .....	331
FIGURA 4.48 - DELIMITAÇÃO DAS SUB-BACIAS IDENTIFICADAS NA RH4A.....	333
FIGURA 4.49 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS ONDE SE INSERE O PROJETO .....	334
FIGURA 4.50 - ÁREAS COM RISCO SIGNIFICATIVO DE INUNDAÇÃO NA REGIÃO DA ÁREA DE PROJETO .....	336
FIGURA 4.51 - REDE HIDROGRÁFICA PRINCIPAL NA ENVOLVENTE PRÓXIMA DA ÁREA DE PROJETO .....	339
FIGURA 4.52 - REDE HIDROMÉTRICA NA ENVOLVENTE DA ÁREA DE PROJETO .....	341
FIGURA 4.53 - ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PONTE DE ÁGUEDA.....	342
FIGURA 4.54 - ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DE ÂMBITO REGIONAL .....	343
FIGURA 4.55 - SUPERFÍCIES PIEZOMÉTRICAS NA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA CRETÁCICO DE AVEIRO .....	346
FIGURA 4.56 - SUPERFÍCIES PIEZOMÉTRICAS NA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA QUATERNÁRIO DE AVEIRO .....	347
FIGURA 4.57 - REDE DE MONITORIZAÇÃO PIEZOMÉTRICA NA ENVOLVENTE DA ÁREA DE PROJETO.....	349
FIGURA 4.58 - NÍVEL PIEZOMÉTRICO NO PONTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA 185/110 .....	349
FIGURA 4.59 - PERÍMETROS DE PROTEÇÃO DE CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA CONSUMO HUMANO .....	351
FIGURA 4.60 - CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA INVENTARIADAS PELA CM ÁGUEDA E PELO LNEG.....	352
FIGURA 4.61 - CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA INVENTARIADAS PELA ARH-CENTRO .....	353
FIGURA 4.62 – CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA INVENTARIADAS PELA ARH-CENTRO E IDENTIFICAS NA CARTA MILITAR N.º 185 .....	355
FIGURA 4.63 – CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA INVENTARIADAS PELA ARH-CENTRO E IDENTIFICAS NA CARTA MILITAR N.º 185 .....	356

FIGURA 4.64 – CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA INVENTARIADAS PELA ARH-CENTRO E IDENTIFICAS NA CARTA MILITAR N.º 185 .....	357
FIGURA 4.65 – DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES DE ÁGUA CAPTADOS PELAS PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES CONSUMPTIVAS (HM <sup>3</sup> ) .....	361
FIGURA 4.66 – CARGAS REJEITADAS PELOS SETORES: CBO5, CQO, FÓSFORO TOTAL E AZOTO TOTAL (KG/ANO) .....	361
FIGURA 4.67 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO GLOBAL DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS, REGIÃO HIDROGRÁFICA RH4, NO 1.º CICLO .....	364
FIGURA 4.68 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO GLOBAL DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS, REGIÃO HIDROGRÁFICA RH4, NO 2.º CICLO .....	364
FIGURA 4.69 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO GLOBAL DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS, REGIÃO HIDROGRÁFICA RH4, NO 1.º CICLO .....	365
FIGURA 4.70 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO GLOBAL DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS, REGIÃO HIDROGRÁFICA RH4, NO 2.º CICLO .....	365
FIGURA 4.71 - ZONA VULNERÁVEL PELA DIRETIVA NITRATOS INTERESSADA PELA ÁREA DE PROJETO .....	370
FIGURA 4.72 - ESTAÇÕES DA REDE DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	371
FIGURA 4.73 - PONTOS DA REDE DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....	375
FIGURA 4.74 – ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – AVEIRO .....	379
FIGURA 4.75 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – “AVEIRO” (FIGURA ESQUEMÁTICA) .....	381
FIGURA 4.76 – PRINCIPAIS FONTES POLUENTES DO AR .....	391
FIGURA 4.77 - TRAÇADO E LOCALIZAÇÃO DOS RECETORES NA PROXIMIDADE DO MESMO (IMAGEM EXTRAÍDA DO MODELO CALINE4) .....	393
FIGURA 4.78 – MAPA DINÂMICO - NORMAIS CLIMATOLÓGICAS ANUAIS – TEMPERATURA MÉDIA .....	394
FIGURA 4.79 – TEMPERATURAS MENSAS MÉDIAS, MÁXIMAS E MÍNIMAS DO AR MEDIDAS REGISTADAS NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE AVEIRO/UNIVERSIDADE .....	395
FIGURA 4.80 – TEMPERATURAS MENSAS MÉDIAS, MÁXIMAS E MÍNIMAS DO AR MEDIDAS REGISTADAS NA ESTAÇÃO AVEIRO/UNIVERSIDADE .....	396
FIGURA 4.81 – VALORES MÉDIOS MENSAS DE PRECIPITAÇÃO REGISTADOS NA ESTAÇÃO AVEIRO/UNIVERSIDADE (1981-2010) .....	396
FIGURA 4.82 – MAPA DINÂMICO - NORMAIS CLIMATOLÓGICAS ANUAIS – PRECIPITAÇÃO .....	397
FIGURA 4.83 – VALORES MÉDIOS MENSAS DA HUMIDADE RELATIVA DO AR REGISTADOS NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE AVEIRO (1971-2000) .....	398
FIGURA 4.84 – VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE AVEIRO (1971-2000) .....	398
FIGURA 4.85 – PREDOMINÂNCIA DOS VENTOS AVEIRO (CAMPUS) ÀS 9H E ÀS 15 H (1981-1995) .....	399

FIGURA 4.86 - PLANO DE RESILIÊNCIA DAS INFRAESTRUTURAS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	401
FIGURA 4.87 - ESTUDOS DE AVALIAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E RESILIÊNCIA E A CATÁSTROFES....	401
FIGURA 4.88 - ESTRATÉGIA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	404
FIGURA 4.89 - PROGRAMA DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO (P-3AC) .....	405
FIGURA 4.90 - IMPLEMENTAÇÃO DA ENAAC.....	410
FIGURA 4.91 - OBJETIVOS NACIONAIS PARA O HORIZONTE 2030 .....	411
FIGURA 4.92 - RELAÇÃO ENTRE OS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS NACIONAIS E AS DIMENSÕES DO PNEC.....	412
FIGURA 4.93 - ANOMALIA DA MÉDIA ANUAL DA TEMPERATURA MÉDIA E ANOMALIA DA MÉDIA ANUAL DA PRECIPITAÇÃO, DOS DADOS HISTÓRICOS OBSERVADOS E MODELADOS, E DOS DADOS PROJETADOS SEGUNDOS OS CENÁRIOS CLIMÁTICOS RCP4.5 E RCP8.5 ATÉ AO FINAL DO SÉCULO XXI PARA AVEIRO .....	422
FIGURA 4.94 – FICHA CLIMÁTICA – RESUMO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DE AVEIRO .....	427
FIGURA 4.95 – LEGENDA DA ESCALA .....	431
FIGURA 4.96 – FICHA DE PROJETO.....	432
FIGURA 4.97 – FICHA CLIMÁTICA – RESUMO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DE ÁGUEDA.....	434
FIGURA 4.98 – FICHA DE PROJETO PARA A ÁREA DE ORDENAMENTO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL .....	437
FIGURA 4.99 – FICHA DE PROJETO PARA A ÁREA DE DINAMIZAÇÃO DE INICIATIVAS DE MOBILIDADE SUSTENTÁVEL .....	437
FIGURA 4.100 - TOTAL NACIONAL (SEM SETOR LULUCF) DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA FACE ÀS METAS DE REDUÇÃO PNAC (2020) E PNEC (2030)/ LEI DE BASES DO CLIMA.....	442
FIGURA 4.101 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES NACIONAIS DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA.....	443
FIGURA 4.102 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES SETORIAIS: 1990-2021.....	444
FIGURA 4.103 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES SETORIAIS: 1990-2021.....	445
FIGURA 4.104 - EMISSÕES SETORIAIS DE GEE EM AVEIRO (A) E ÁGUEDA (B) EM 2019 .....	448
FIGURA 4.105 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE/PIB (1990-2021) .....	450
FIGURA 4.106 - PRODUÇÃO BRUTA DE ENERGIA ELÉTRICA E SALDO IMPORTADOR .....	451
FIGURA 4.107 – DOMÍNIO RCM INCORPORADO EM UMA GRELHA GCM .....	453
FIGURA 4.108 – MODELO REGIONAL DO CLIMA .....	454
FIGURA 4.109 – MAPA DISPONIBILIZADO NO PORTAL DO CLIMA – ÁREA GEOGRÁFICA CENTRO - REGIÃO DE AVEIRO	455
FIGURA 4.110 – EXTRATO DAS PLANTAS DE ORDENAMENTO - ZONAMENTO ACÚSTICO .....	465
FIGURA 4.111 – EXTRATO DOS MAPAS DE RUÍDO MUNICIPAIS – INDICADOR LDEN .....	466
FIGURA 4.112 – EXTRATO DOS MAPAS DE RUÍDO MUNICIPAIS – INDICADOR LN .....	467

FIGURA 4.113 - CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO .....	480
FIGURAS 4.114 E 4.115 - LIGAÇÃO NA ROTUNDA EXISTENTE DO EIXO ESTRUTURANTE DE AVEIRO (AO KM 0+000) ...	486
FIGURAS 4.116 E 4.117 - INÍCIO DA INTERVENÇÃO (AO KM 0+000) .....	486
FIGURAS 4.118 E 4.119 - FINAL DA INTERVENÇÃO (AO KM 15+000) .....	486
FIGURAS 4.120 E 4.121 - ÁREA AGRÍCOLA COM ESPAÇOS NATURAIS E SEMINATURAIS (ENTRE O KM 0+500 E O KM 2+250) .....	487
FIGURAS 4.122 E 4.123 - CULTURAS DE SEQUEIRO (ENTRE O KM 11+000 E O KM 11+500).....	487
FIGURAS 4.124 E 4.125 - POMARES (NA PROXIMIDADE DO KM 14+000).....	487
FIGURAS 4.126 E 4.127 - MOSAICOS CULTURAIS E PARCELARES COMPLEXOS (ENTRE O KM 8+500 E O KM 10+000) .	488
FIGURAS 4.128 E 4.129 - AGRICULTURA PROTEGIDA E VIVEIROS (KM 12+500) .....	488
FIGURAS 4.130 E 4.131 - HORTAS E VINHAS (ENTRE O KM 11+000 E O KM 12+250).....	488
FIGURAS 4.132 E 4.133 - HORTAS E VINHAS (ENTRE O KM 11+000 E O KM 12+250).....	489
FIGURAS 4.134 E 4.135 - ÁREA DE HORTA E PASTAGEM (ENTRE O KM 1+030 E O KM 3+250) .....	489
FIGURAS 4.136 E 4.137 - FLORESTA DE EUCALIPTO (ENTRE O KM 3+250 E O KM 4+500) .....	489
FIGURAS 4.138 E 4.139 - FLORESTA DE EUCALIPTO (ENTRE O KM 5+000 E O KM 6+740) .....	490
FIGURAS 4.140 E 4.141 - FLORESTA DE EUCALIPTO (ENTRE O KM 6+500 E O KM 8+500) .....	490
FIGURAS 4.142 E 4.143 - FLORESTA DE EUCALIPTO (ENTRE O KM 11+000 AO KM 15+000) .....	490
FIGURAS 4.144, 4.145, 4.146 E 4.147 - FLORESTA DE EUCALIPTO (ENTRE O KM 11+000 AO KM 15+000) .....	491
FIGURA 4.148 - FLORESTA DE PINHEIRO-BRAVO (NA PROXIMIDADE DO KM 3+250) .....	491
FIGURA 4.149 - FLORESTA DE PINHEIRO-BRAVO (NA PROXIMIDADE DO KM 4+500) .....	491
FIGURAS 4.150 E 4.151 - FLORESTA DE OUTRAS FOLHOSAS (NA PROXIMIDADE DO KM 2+600) .....	492
FIGURAS 4.152 E 4.153 - ZONA INDUSTRIAL DO EIXO E ZONA INDUSTRIAL DE ÁGUEDA NORTE (NA PROXIMIDADE DO KM 4+950 E DO KM 15+000, RESPETIVAMENTE) .....	492
FIGURAS 4.154, 4.155, 4.156, 4.157, 4.158 E 4.159 - TECIDO EDIFICADO PREDOMINANTEMENTE HORIZONTAL (ENTRE O KM 0+000 E O KM 0+750) .....	493
FIGURAS 4.160 E 4.161 - INTERSEÇÃO DO TRAÇADO PROPOSTO COM A RUA DA PATELA (NA PROXIMIDADE DO KM 0+230) .....	494
FIGURAS 4.162 E 4.163 - INTERSEÇÃO DO TRAÇADO PROPOSTO COM A RUA DA QUINTA NOVA (NA PROXIMIDADE DO KM 0+500) .....	494
FIGURAS 4.164 E 4.165 - TECIDO EDIFICADO DESCONTÍNUO (NA PROXIMIDADE DO KM 10+250) .....	494
FIGURAS 4.166, 4.167, 4.168 E 4.169 - TECIDO EDIFICADO CONTÍNUO (ENTRE O KM 12+000 E O KM 13+000) ...	495
FIGURAS 4.170 E 4.171 - PRODUÇÃO DE BOVINOS - VACARIA (NA PROXIMIDADE DO KM 2+300) .....	495

FIGURAS 4.172 E 4.173 - PRODUÇÃO DE BOVINOS - VACARIA (NA PROXIMIDADE DO KM 2+300) .....	496
FIGURAS 4.174, 4.175, 4.176 E 4.177 - REDES VIÁRIAS E FERROVIÁRIAS E ESPAÇOS ASSOCIADOS .....	496
FIGURAS 4.178 E 4.179 - ENTRADA PARA PEDREIRA (NA PROXIMIDADE DO KM 6+150) .....	497
FIGURAS 4.180 E 4.181 - ATERRO ERSUC EIROL – AVEIRO (NA PROXIMIDADE DO KM 7+600 AO KM 7+700) .....	497
FIGURAS 4.182, 4.183, 4.184 E 4.185 – RIO VOUGA E SEUS AFLUENTES (NA PROXIMIDADE DO KM 10+500) .....	498
FIGURAS 4.186 E 4.187 - RIBEIRA DE VILAR NA PROXIMIDADE DO KM 0+000 .....	498
FIGURAS 4.188 E 4.189 - RIBEIRA DA HORTA NA PROXIMIDADE DO KM 6+500 .....	499
FIGURA 4.190 – VISTA PARA NOROESTE SOBRE A RIA DE AVEIRO (SALINAS E TANQUES DE PISCICULTURA) .....	505
FIGURA 4.191 – VISTA SOBRE AVEIRO A PARTIR DA A25 .....	506
FIGURA 4.192 – VALES COM OCUPAÇÃO AGRÍCOLA E FLORESTAS DE FOLHOSAS .....	506
FIGURA 4.193 – ÁREA DE EUCALIPTO INTERROMPIDA PELO CANAL DA REDE DE ALTA TENSÃO .....	507
FIGURA 4.194 – PATEIRA DE FERMENTELOS .....	507
FIGURA 4.195 – OCUPAÇÃO AGRÍCOLA NA ZONA INUNDÁVEL A OESTE DE ALMEAR .....	508
FIGURA 4.196 – VARIAÇÃO SAZONAL DA PAISAGEM NA ZONA INUNDÁVEL A OESTE DE ALMEAR .....	508
FIGURA 4.197 – OCUPAÇÃO AGRÍCOLA NA ENCOSTA A SUL DA FONTE DE ALQUERUBIM .....	509
FIGURA 4.198 – PERSPETIVA SOBRE A ZONA DE VÁRZEA A SUL DE FONTES .....	509
FIGURA 4.199 – ZONA INDUSTRIAL DE ÁGUEDA .....	510
FIGURA 4.200 – EXPLORAÇÃO DE EUCALIPTO NA ENVOLVENTE OESTE DE ÁGUEDA .....	510
FIGURA 4.201 – RECLASSIFICAÇÃO DOS FATORES DE CARATERIZAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE VISUAL .....	514
FIGURA 4.202 – ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO NACIONAL À ESQUERDA E DISTRITAL À DIREITA .....	536
FIGURA 4.203 – ÁREA ENVOLVENTE DE 2KM .....	537
FIGURA 4.204 – EXTRATO DA CARTA PATRIMÓNIO CULTURAL PDM AVEIRO .....	548
FIGURA 4.205 – EXTRATO DA CARTA PATRIMÓNIO CULTURAL PDM ÁGUEDA .....	549
FIGURA 4.206 – MAPPAS DAS PROVÍNCIAS DE PORTUGAL”, DE JOÃO SILVÉRIO CARPINETTI (FONTE: BIBLIOTECA NACIONAL DIGITAL) .....	567
FIGURA 4.207 – “PORTUGALLIAE QUE OLIM LUSITANIA, NOVÍSSIMA ET EXACTISSIMA DESCRIPTIO”, DE FERNANDO ALVARO SECO .....	568
FIGURA 4.208 – ÁREA DE SENSIBILIDADE ARQUEOLÓGICA - PROCESSO 2014/002 REFERENTE AO EIA - DESASSOREAMENTO DA PATEIRA DE FERMENTELOS E AÇUDE DO RIO ÁGUEDA - ÁGUEDA/AVEIRO/OLIVEIRA DO BAIRRO” .....	569
FIGURA 4.209 – ÁREA 1 (KM 0+193 A KM 0+377) .....	570

FIGURA 4.210 – ÁREAS 2 (KM 1+889 A KM 1+942) E 3 (KM 2+460 A KM 2+569) .....	571
FIGURA 4.211 – ÁREA 4 (KM 3+433 A KM 3+499) .....	572
FIGURA 4.212 – ÁREA 5 (KM 6+090 A KM 6+543) .....	573
FIGURA 4.213 – ÁREA 6 (KM 9+763 A KM 9+825) .....	574
FIGURA 4.214 – ÁREAS 7 (KM 9+763 A KM 10+664) E 8 (KM 10+747 A KM 10+863) .....	575
FIGURA 4.215 – CONDIÇÕES DE VISIBILIDADE E MATAGAL NA ZONA DA ÁREA 8 .....	575
FIGURA 4.216 – PROSPEÇÃO DA ÁREA 3 (FOTO JOÃO BAIA) .....	576
FIGURA 4.217 – PROSPEÇÃO DA ÁREA 5 – ANTIGA CAPELA.....	576
FIGURA 4.218 – ENQUADRAMENTO DO PROJETO EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO/ÁGUEDA COM O ANTIGO NO SISTEMA MARÍTIMO-FLUVIAL VOUGA/ÁGUEDA .....	578
FIGURA 4.219 – ÁREAS DE INTERSECÇÃO PROJETO EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO/ÁGUEDA COM O SISTEMA MARÍTIMO FLUVIAL VOUGA/ÁGUEDA .....	579
FIGURA 4.220 – POPULAÇÃO RESIDENTE NO CONCELHO DE ÁGUEDA .....	586
FIGURA 4.221 – POPULAÇÃO RESIDENTE NO CONCELHO DE AVEIRO .....	587
FIGURA 4.222 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO EFETIVO ENTRE 2011 E 2021 .....	587
FIGURA 4.223 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO MIGRATÓRIO ENTRE 2011 E 2021 .....	588
FIGURA 4.224 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO NATURAL ENTRE 2011 E 2021 .....	588
FIGURA 4.225 – PIRÂMIDE ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁGUEDA E AVEIRO EM 2022 .....	592
FIGURA 4.226 – PERCENTAGEM DE EMPRESAS DO SETOR PRIMÁRIO, SECUNDÁRIO E TERCIÁRIO POR UNIDADE TERRITORIAL, EM 2021 .....	598
FIGURAS 4.227, 4.228, 4.229, 4.230, 4.231, 4.232, 4.233, 4.234, 4.235, 4.236, 4.237, 4.238, 4.239, 4.240, 4.241, 4.242, 4.243, 4.244 E 4.245 – ENQUADRAMENTO EM VISTA AÉREA DAS PRINCIPAIS LOCALIDADES LOCALIZADAS NA ENVOLVENTE DO EIXO RODOVIÁRIO AVEIRO – ÁGUEDA .....	618
FIGURAS 4.246, 4.247, 4.248, 4.249, 4.250 E 4.251 - ESPAÇOS COMERCIAIS (JUNTO AO INÍCIO DO TRAÇADO) ....	629
FIGURAS 4.252 E 4.253 - ESPAÇOS COMERCIAIS (JUNTO AO INÍCIO DO TRAÇADO) .....	630
FIGURAS 4.254 E 4.255 - MIRADOR BUSINESS CENTER (JUNTO AO INÍCIO DO TRAÇADO).....	630
FIGURAS 4.256 E 4.257 - ESPAÇOS INDUSTRIAIS (JUNTO AO INÍCIO DO TRAÇADO PROPOSTO) .....	630
FIGURAS 4.258, 4.259, 4.260, 4.261, 4.262 E 4.263 - ESPAÇOS INDUSTRIAIS: ZONA INDUSTRIAL DO EIXO (ENTRE O KM 4+500 E O KM 5+000) .....	631
FIGURA 4.264 - ESPAÇOS COMERCIAIS (NA PROXIMIDADE DO KM 9+500) .....	632
FIGURA 4.265 - ESPAÇOS DE RESTAURAÇÃO E TURISMO RURAL (NA PROXIMIDADE DO KM 10+500) .....	632

FIGURAS 4.266, 4.267, 4.268 E 4.269 - ESPAÇOS DE RESTAURAÇÃO, COMERCIAIS E INDUSTRIAIS (ENTRE O KM 12+500 E O KM 13+500) .....	632
FIGURAS 4.270, 4.271, 4.272, 4.273, 4.274 E 4.275 - ESPAÇOS DE RESTAURAÇÃO, COMERCIAIS E INDUSTRIAIS (ENTRE O KM 12+500 E O KM 13+500) .....	633
FIGURAS 4.276 E 4.277 - ESPAÇOS DE RESTAURAÇÃO, COMERCIAIS E INDUSTRIAIS (ENTRE O KM 12+500 E O KM 13+500) .....	634
FIGURAS 4.278 E 4.279 - ESPAÇOS INDUSTRIAIS: TRAVASSÔ (ENTRE O KM 13+500 E O KM 13+800).....	634
FIGURA 4.280 - ESPAÇOS INDUSTRIAIS (NA PROXIMIDADE DO KM 14+000) .....	634
FIGURA 4.281 - ESPAÇOS COMERCIAIS (NA PROXIMIDADE DO KM 14+650) .....	634
FIGURAS 4.282, 4.283, 4.284, 4.285, 4.286 E 4.287 - ESPAÇOS INDUSTRIAIS: ZONA INDUSTRIAL NORTE DE ÁGUEDA (NA PROXIMIDADE DO KM 15+000) .....	635
FIGURAS 4.288, 4.289, 4.290 E 4.291 - ESPAÇOS INDUSTRIAIS: ZONA INDUSTRIAL NORTE DE ÁGUEDA (NA PROXIMIDADE DO KM 15+000) .....	636
FIGURA 4.292 - ESPAÇOS COMERCIAIS JUNTO À M578 (FINAL DO TRAÇADO) .....	636
FIGURA 4.293 - ESPAÇOS COMERCIAIS E INDUSTRIAIS JUNTO À M578 (FINAL DO TRAÇADO) .....	636
FIGURA 4.294 - POSTO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL (JUNTO AO INÍCIO DO TRAÇADO).....	637
FIGURA 4.295 - POSTO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL (AO KM 13+100) .....	637
FIGURA 4.296 - ESPAÇOS DE RESTAURAÇÃO (AO KM 13+300) .....	637
FIGURA 4.297 - ESPAÇOS DE RESTAURAÇÃO (AO KM 13+500) .....	637
FIGURAS 4.298 E 4.299 - QUINTA ECOLÓGICA DA MOITA (NA PROXIMIDADE DO KM 2+500) .....	638
FIGURAS 4.300 E 4.301 - PARQUE DE LAZER URBANO E PARQUE INFANTIL, FREGUESIA DE SANTA JOANA (NA PROXIMIDADE DO INÍCIO DA INTERVENÇÃO) .....	638
FIGURAS 4.302 E 4.303 - PARQUE DE MERENDAS JUNTO AO RIO VOUGA (NA PROXIMIDADE DO KN 12+250).....	638
FIGURA 4.304 - PARQUE INFANTIL DE VILAR (NA PROXIMIDADE DO KM 0+000) .....	639
FIGURA 4.305 - JARDIM DA IGREJA PAROQUIAL DE SANTA JOANA (NA PROXIMIDADE DO KM 0+500) .....	639
FIGURAS 4.306 E 4.307- PARQUE DA CAMPONESA, PATELA (NA PROXIMIDADE DO KM 1+030) .....	639
FIGURAS 4.308 E 4.309 - POLÍCIA MUNICIPAL DE AVEIRO, PARQUE DE EXPOSIÇÕES DE AVEIRO (AVEIRO EXPO), ESPAÇO DA FEIRA DE MARÇO - FEIRA POPULAR (NA PROXIMIDADE DO INÍCIO DA INTERVENÇÃO) .....	639
FIGURA 4.310 - LOJA DO CIDADÃO, FORCA (NA PROXIMIDADE DO INÍCIO DA INTERVENÇÃO) .....	640
FIGURA 4.311 - DEPARTAMENTO DE FINANÇAS, FORCA (NA PROXIMIDADE DO INÍCIO DA INTERVENÇÃO) .....	640
FIGURA 4.312 - HOSPITAL DA LUZ, FORCA (NA PROXIMIDADE DO INÍCIO DA INTERVENÇÃO) .....	640

FIGURA 4.313 - INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO E DA ADMINISTRAÇÃO (NA PROXIMIDADE DO INÍCIO DA INTERVENÇÃO) .....	640
FIGURA 4.314 - UNIDADE DE SAÚDE FAMILIAR DE SANTA JOANA (NA PROXIMIDADE DO KM 0+620) .....	640
FIGURA 4.315 - EXTENSÃO DE SAÚDE DE REQUEIXO (NA PROXIMIDADE DO KM 9+925).....	640
FIGURA 316 - COMPLEXO SOCIAL DA MISERICÓRDIA DE AVEIRO - MOITA (NA PROXIMIDADE DO KM 2+500) .....	641
FIGURA 317 - PATRONATO DE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA (JUNTO AO INÍCIO DA INTERVENÇÃO).....	641
FIGURAS 4.318 E 4.319 - CENTRO SOCIAL DA FREGUESIA DE REQUEIXO (NA PROXIMIDADE DO KM 10+000).....	641
FIGURAS 4.320 E 4.321 - FONTANÁRIO E TANQUE PÚBLICO (NA PROXIMIDADE DO KM 10+100) .....	641
FIGURA 4.322 - FONTANÁRIO PÚBLICO (NA PROXIMIDADE DO KM 12+450).....	642
FIGURA 4.323 - FONTANÁRIO PÚBLICO (NA PROXIMIDADE DO KM 11+000).....	642
FIGURAS 4.324 E 4.325 - MIRADOURO VARANDA DE PILATOS (NA PROXIMIDADE DO KM 11+000) .....	642
FIGURA 4.326 - IGREJA DE SÃO MIGUEL, TRAVASSÔ (NA PROXIMIDADE DO KM 12+450) .....	642
FIGURA 4.327 - 6CAPELA DE ALMEAR /CAPELA DE SÃO CAETANO (NA PROXIMIDADE DO KM 10+800).....	642
FIGURA 4.328 - CAPELA DE SÃO GERALDO - PRESA (JUNTO AO INÍCIO DO TRAÇADO PROPOSTO).....	643
FIGURA 4.329 - CAPELA DE SÃO BRÁS (NA PROXIMIDADE DO KM 1+030).....	643
FIGURA 4.330 - CAPELA DE NOSSA SENHORA DA MEMÓRIA, MOITA - OLIVEIRINHA (NA PROXIMIDADE DO KM 5+450) .....	643
FIGURA 4.331 - CAPELA DE TAIPA (NA PROXIMIDADE DO KM 9+540) .....	643
FIGURA 4.332 - CAPELA DE SANTO AMARO, REQUEIXO (NA PROXIMIDADE DO KM 9+925) .....	643
FIGURA 4.333 - JUNTA DE FREGUESIA DE SANTA JOANA (NA PROXIMIDADE DO KM 0+620) .....	643
FIGURA 4.334 - ESCOLA BÁSICA DE TRAVASSÔ (NA PROXIMIDADE DO KM 12+450).....	644
FIGURA 4.335 - ESCOLA BÁSICA DE VILAR (NA PROXIMIDADE INÍCIO DO TRAÇADO PROPOSTO) .....	644
FIGURAS 4.336 E 4.337 - PARAGENS DE TRANSPORTES PÚBLICOS (NO INÍCIO DO TRAÇADO A INTERVENCIOR E NA PROXIMIDADE DO KM 5+000) .....	644
FIGURAS 4.338 E 4.339 - PONTE FÉRREA REQUEIXO - TRAVASSÔ E PARAGEM TAIPA-REQUEIXO (NA PROXIMIDADE DO KM 10+500) .....	644
FIGURA 4.340 - PARQUE DESPORTIVO DE SÃO BRÁS (NA PROXIMIDADE DO KM 1+488).....	645
FIGURA 341 - ASSOCIAÇÃO DESPORTIVA DE TRAVASSÔ (NA PROXIMIDADE DO KM 14+400) .....	645
FIGURA 4.342 - PARQUE DESPORTIVO DE SÃO BRÁS (NA PROXIMIDADE DO KM 1+488).....	645
FIGURA 4.343 - ASSOCIAÇÃO DESPORTIVA DE TRAVASSÔ (NA PROXIMIDADE DO KM 14+250) .....	645
FIGURAS 4.344 E 4.345 - ÁREAS OCUPADAS POR PASTAGENS, COM PRESENÇA DE ANIMAIS (AO KM 10+000).....	645

FIGURAS 4.346, 4.347, 4.348, 4.349 - EDIFICAÇÕES AO KM 0+175 E KM 0+200 – LE E LD DA VIA .....	647
FIGURAS 4.350 E 4.351 - EDIFICAÇÕES AO KM 0+175 E KM 0+200 – LE E LD DA VIA .....	648
FIGURAS 4.352 E 4.353- KM 0+475.....	649
FIGURAS 4.354, 4.355, 4.356, 4.357 E 4.358- KM 1+525– ROTUNDA DOS CAMPINHOS .....	650
FIGURAS 4.359, 4.360, 4.361 E 4.362 – ARMAZÉM AGRÍCOLA AO KM 1+800 - LE.....	651
FIGURAS 4.363, 4.364, 4.365, 4.366 E 4.367 – ANEXOS/ARMAZÉS AO KM 9+750 – LE .....	652
FIGURAS 4.368, 4.369, 4.370, 4.371 E 4.372 – EDIFICAÇÃO, ANEXOS E ARMAZÉM AO KM 9+975 .....	653
FIGURAS 4.373, 4.374 E 4.375 – RESTABELECIMENTO 31 – KM 0+500 .....	654
FIGURAS 4.376, 4.377 E 4.378 – POTENCIAL ARMAZÉM (RUÍNAS) AO KM 10+950 – LE .....	655
FIGURA 4.379 - MORTALIDADE PROPORCIONAL NO ACeS BAIXO VOUGA NO TRIÉNIO 2012-2014, POR GRUPO ETÁRIO .....	659
FIGURA 4.380 - PROPORÇÃO DE INSCRITOS (%) POR DIAGNÓSTICO ATIVO, DEZEMBRO 2018 (ORDEM DECRESCENTE) .....	662
FIGURA 4.381 - GESTÃO DE RCD EM OBRAS COM DURAÇÃO INFERIOR A 1 ANO.....	673
FIGURA 4.382 - GESTÃO DE RCD EM OBRAS COM DURAÇÃO SUPERIOR A 1 ANO.....	674
FIGURA 6.1 – DIMENSÕES DO SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS .....	699
FIGURA 6.2 – TRAÇADO EM PLANTA – PORMENOR DA INTERSECÇÃO DO ERRA COM A LINHA 03000 DO GASODUTO DE TRANSPORTE LEIRIA - BRAGA (LOTE 2).....	719
FIGURA 6.3 – ALÇADO – PORMENOR DA INTERSECÇÃO DO ERRA COM A LINHA 03000 DO GASODUTO DE TRANSPORTE LEIRIA - BRAGA (LOTE 2) .....	720
FIGURA 6.4 – INTERSECÇÃO DO ERAA COM A SOLUÇÃO B INTEGRADA NO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) EM PLANTA.....	723
FIGURA 6.5 – MEDIDAS PREVENTIVAS DO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) .....	724
FIGURA 6.6 – DIMENSÕES DO SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS .....	736
FIGURA 6.7 - TRAÇADO E LOCALIZAÇÃO DOS RECETORES NA PROXIMIDADE DO MESMO (IMAGEM EXTRAÍDA DO MODELO CALINE4).....	747
FIGURA 6.8 – VISIBILIDADE DO PROJETO SOBRE O GOOGLE EARTH .....	796
FIGURA 6.9 – INTERSECÇÃO DO ERAA COM A SOLUÇÃO B INTEGRADA NO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) EM PLANTA.....	850

FIGURA 6.10 – MEDIDAS PREVENTIVAS DO CORREDOR DA “NOVA LINHA DE ALTA VELOCIDADE PORTO LISBOA - LOTE A: PORTO/AVEIRO (OIÃ)” - TRECHO 1: ALTERNATIVA 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. LOURE + A2 + (LIG. LN SOL. A) + A3 + ILAB LOUREIRO) .....	851
FIGURA 6.11 – REDE DE ALTA TENSÃO - VISTA PARA ESTE NO ACESSO A ÁGUEDA .....	859
FIGURA 6.12 – REDE DE ALTA TENSÃO - NA PROXIMIDADE DO ERSUC - AVEIRO .....	860
FIGURA 6.13 – VISTA SOBRE A A1 A ESTE DO ERSUC - AVEIRO.....	860
FIGURA 6.14 – REDE DE ALTA TENSÃO SOBRE A A17 NA ENVOLVENTE DE AVEIRO .....	860
FIGURA 6.15 – ERSUC - AVEIRO A OESTE DA A1 .....	861
FIGURA 6.16 – REDE DE ALTA TENSÃO NO ACESSO A AVEIRO.....	861
FIGURA 8.1 – EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DE BARREIRAS EM REDE PARA ELEVAÇÃO DE VOO (ADAPTADO DE GARCIA ET AL., 2021). .....	923
FIGURA 8.2 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS P1 (MONTANTE E JUSANTE) – RIBEIRA DA HORTA .....	927
FIGURA 8.3 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS P2 (MONTANTE E JUSANTE) – RIO ÁGUEDA.....	928
FIGURA 8.4 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - P1 .....	936
FIGURA 8.5 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - P2 .....	937
FIGURA 8.6 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - P3 .....	938
FIGURA 8.7 – LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - P4 E P5 .....	939

## **5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL NA AUSÊNCIA DO PROJETO**

### **5.1 BIODIVERSIDADE**

Na ausência do projeto prevê-se um aumento da área de ocorrência de espécies exóticas invasoras, com presença bastante demarcada na área de estudo. Por outro lado, face ao aumento verifica nos últimos anos na edificação seria expectável que, na zona mais próxima de Aveiro, ocorra um aumento na área de edificação urbana.

### **5.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

Dada a escala temporal a que ocorrem os fenómenos geológicos, considera-se que, na ausência do Projeto, não haverá alterações à situação atual.

### **5.3 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES DE USO DO SOLO**

Na ausência de realização do Projeto não são previsíveis alterações do ordenamento do território, nem em condicionantes de uso do solo, considerando o definido nos PDM's de Aveiro e Águeda.

### **5.4 RECURSOS HÍDRICOS**

Considerando a hipótese de não se implementar o projeto em análise, não se prevê alterações significativas nas massas de água superficiais abrangidas pelo projeto, perspetivando-se que as condições hidrográficas e de regime de escoamento do meio hídrico se mantenham inalteradas. Pode verificar-se a ocorrência de alguma degradação da qualidade da água, decorrente da continuidade das atividades agrícolas, industriais e urbanas. Relativamente aos Recursos Hídricos Subterrâneos, a não concretização do atual projeto mantém, de um modo geral, as características descritas na situação de referência, uma vez que não se observarão, previsivelmente, alterações significativas à escala de tempo considerada.

## 5.5 QUALIDADE DO AR

Considera-se que na ausência do Projeto, tendo em conta as características da zona em estudo, que as alterações à situação atual serão reduzidas.

## 5.6 CLIMA

Considera-se que na ausência do Projeto, não haverá alterações à situação atual no que se refere ao Clima.

## 5.7 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Considera-se que na ausência do Projeto, não haverá alterações à situação atual no que se refere às Alterações Climáticas, nomeadamente em termos de emissões de GEE.

## 5.8 RUÍDO

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo.

Atualmente a envolvente da área de intervenção é caracterizada zonas residenciais consolidadas, campos agrícolas ou cobertos por matos, e apresenta uma ocupação e uso do solo relativamente consolidada, sendo previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Assim, afigura-se adequado admitir, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações, patente no Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro na ausência do projeto em avaliação, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis.

## 5.9 SOLOS

A evolução das características pedológicas desta região estará dependente da intensidade de atuação dos fatores de formação dos solos, entre os quais se destaca o *tempo*, como um dos mais importantes. No entanto, à escala temporal que nos interessa aqui analisar, não são de esperar alterações destes solos a longo prazo.

## 5.10 USOS DO SOLO

Na ausência ou não concretização do projeto é expectável que a área de estudo continue a manter as suas características atuais, isto é, que se mantenha predominantemente florestal, agrícola e tecido edificado.

## 5.11 PAISAGEM

A descrição da evolução da área de implantação do projeto na ausência do mesmo é sempre uma tarefa de difícil execução, já que se baseia, necessariamente, numa análise maioritariamente subjetiva, excetuando, claro, o conhecimento que se tenha de projetos e/ou planos de desenvolvimento da AIV.

Da análise efetuada no âmbito do presente EIA, não será de esperar que a não concretização do projeto venha a condicionar, de forma relevante, a evolução do ambiente na generalidade da área de implantação do projeto. Considerando a maior parte dos aspetos morfológicos e cénicos associados à AIV, a não concretização do projeto previsto (no caso de não ocorrer qualquer outro tipo de alteração), perpetuará as características visuais e sensoriais existentes, contribuindo para a manutenção das atuais características desta paisagem.

## 5.12 PATRIMÓNIO – TERRESTRE E NÁUTICO E SUBAQUÁTICO

Na componente terrestre, é previsível que a não construção do Projeto, face ao referido na Situação de Referência, não trará qualquer alteração à situação atual.

Na componente náutica e subaquática apesar de ser neutro para o património, a sua execução traz benefícios para a construção de uma narrativa patrimonial na zona de

incidência direta. No entanto, consideramos que a mesma não terá impacto sobre património arqueológico náutico.

### **5.13 COMPONENTE SOCIAL**

No que respeita à evolução da situação de referência previsível na ausência do projeto, de acordo com a análise efetuada, importa referir que, em termos socioeconómicos, num cenário futuro em que a tendência prevista será dada pelo aumento progressivo das deslocações de passageiros, na ausência de intervenção, prevê-se que o transporte rodoviário possa vir a não satisfazer as necessidades de mobilidade de pessoas e bens gerados nesta região. Este facto poderá colocar um travão ao desenvolvimento económico e social destes concelhos, prejudicando a dinamização das atividades, a modernização da região e a estabilização da população.

### **5.14 SAÚDE HUMANA**

A evolução da situação de referência previsível na ausência do Projeto, de acordo com a análise efetuada, não perspetiva uma alteração significativa na saúde humana atual. O previsível envelhecimento da população resultará no aumento da percentagem de população vulnerável.

### **5.15 RESÍDUOS**

Não se perspetivam grandes alterações deste descritor na ausência do projeto. A ausência do projeto poderá levar a uma menor produção de resíduos, líquidos e sólidos.

## 6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

No presente Capítulo procede-se à caracterização dos potenciais impactes ambientais induzidos em consequência da presença física do Projeto e dos seus efeitos sobre o ambiente biofísico e socioeconómico onde se insere.

A análise de impactes irá conferir especial relevo aos descritores com que o Projeto mais interfere, considerando-se a mesma hierarquização apresentada na caracterização do ambiente afetado (ver quadro seguinte).

Quadro 6.1 – Hierarquização dos descritores ambientais

Hierarquização dos fatores ambientais	Fatores Ambientais
Muito Importantes	Biodiversidade
	Componente Social
Importantes	Geologia e Geomorfologia
	Ordenamento do Território e Condicionantes de Uso do Solo
	Recursos Hídricos
	Qualidade do Ar
	Alterações Climáticas*
	Ruído
	Solos e Usos do Solo
	Paisagem*
	Património*
	Saúde Humana
Pouco Importantes	Clima
	Resíduos

\* Para os descritores Alterações Climáticas, Paisagem e Património (componente terrestre, náutico e subaquático) - a avaliação de impactes, devido à especificidade destes fatores ambientes e metodologia própria, é aplicada uma metodologia de avaliação de impactes individualizada e especificada nos capítulos correspondentes.

De uma forma geral, a metodologia utilizada baseia-se na:

- Identificação dos potenciais impactes decorrentes do Projeto, sobre cada um dos descritores;
- Avaliação dos impactes recorrendo à sua qualificação e, quando possível à sua quantificação.

Os impactes são descritos sectorialmente, distinguindo-se os relativos à fase de construção e de desativação (usualmente de duração mais curta), dos da fase de exploração (usualmente de maior duração), tendo em conta as particularidades das ações relativas a cada uma destas fases do Projeto.

Para a identificação de impactes será utilizada uma matriz que permite cruzar as ações /atividades com os descritores ambientais.

As atividades passíveis de induzir impactes serão agrupadas em função da fase em que ocorrem: construção e desativação, exploração.

O significado do impacte, acima referido, é atribuído segundo uma avaliação ponderada dos impactes ambientais. Esta avaliação ponderada é realizada segundo a fórmula<sup>38)</sup> a seguir apresentada.

$$\text{Significado do Impacte} = \frac{\text{Fator de ponderação}^{39)} \times \text{fator de ponderação do critério} \times \text{pontuação atribuída ao critério}}{\text{Número total de critérios}}$$

A classificação dos impactes quanto à sua significância terá em conta todos os critérios acima apresentados, de forma ponderada, bem como a Hierarquização dos fatores ambientais, para que se obtenha uma classificação de “**Significativo**”, “**Moderadamente significativo**”, “**Pouco significativo**” ou “**Não significativo**”.

Quadro 6.2 – Escala da Classificação dos impactes quanto à sua significância – **Fatores Muito Importantes**

Escala (intervalo)	Significância do impacte
[7,5 a 12,5]	Significativo
[6,3 a 7,5[	Moderadamente significativo
]3,4 a 6,3[	Pouco significativo
[3,4]	Não significativo

<sup>38)</sup> O desenvolvimento da fórmula apresentada decorre da análise específica das características do Projeto e da sua relação com os aspetos ambientais considerados na zona de implantação do Projeto.

<sup>39)</sup> Hierarquização dos impactes.

Quadro 6.3 – Escala da Classificação dos impactes quanto à sua significância – **Fatores Importantes**

Escala (intervalo)	Significância do impacte
[6,0 a 10,0]	Significativo
[5,0 a 6,0[	Moderadamente significativo
]2,7 a 5,0[	Pouco significativo
[2,7]	Não significativo

Quadro 6.4 – Escala da Classificação dos impactes quanto à sua significância – **Fatores Pouco Importantes**

Escala (intervalo)	Significância do impacte
[4,5 a 7,5]	Significativo
[3,8 a 4,5[	Moderadamente significativo
]2,0 a 3,8[	Pouco significativo
[2,0]	Não significativo

Relativamente à importância dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, adotou-se uma metodologia de avaliação qualitativa na escolha da escala dos critérios para cada descritor ambiental, e uma metodologia de avaliação quantitativa, por forma a permitir transmitir, de forma clara, o significado dos impactes ambientais determinados pelo Projeto em cada uma das vertentes do meio.

### Síntese de Impactes

Finalmente os impactes identificados e avaliados serão ser sintetizados numa matriz, no qual se descreve sucintamente as potenciais afetações por descritor, assim como a identificação específica dos locais/ fases onde é previsível a sua ocorrência.

Esta matriz é acompanhada por uma carta síntese de impactes (se aplicável) que permita visualizar espacialmente a ocorrência dos diversos tipos de impactes identificados.

## 6.1 BIODIVERSIDADE

### 6.1.1 Flora, vegetação e habitats

#### 6.1.1.1 Fase de construção

Os principais impactes ao nível da flora, vegetação e habitats decorrem geralmente da destruição da vegetação e/ou espécimes de flora e da degradação dos habitats (poeiras, gases, fogo ou proliferação de espécies invasoras), devido a ações de desmatamento e desarborização para implantação do projeto. No caso presente verifica-se que, o traçado do eixo Aveiro-Águeda irá atravessar, essencialmente, áreas agrícolas e eucaliptais, prevendo-se ainda o atravessamento da ribeira da Horta e do rio Águeda.

No que diz respeito à destruição da vegetação, verifica-se que a implantação do traçado do eixo rodoviário Aveiro-Águeda será responsável, essencialmente, pela afetação de 49,8ha de eucaliptal e 13,01ha de áreas agrícolas e áreas de eucaliptal. Para as restantes unidades da vegetação, a afetação será minoritária (conforme quadro seguinte). Não serão afetados habitats de interesse comunitário para implantação do eixo Aveiro-Águeda.

Quadro 6.5 - Áreas de afetação (em hectares) das unidades da vegetação pela implantação do Eixo rodoviário Aveiro-Águeda.

Unidades da vegetação	Habitats	Área (ha)
Acacial	-	0,67
Áreas agrícolas	-	13,01
Áreas artificializadas	-	17,39
Eucaliptal	-	49,84
Eucaliptal + Pinhal	-	5,01
Exóticas	-	2,51
Linha de água	-	0,77
Matos	-	0,08
<b>Total Geral</b>	-	<b>89,28</b>

No atravessamento das áreas de eucaliptal preconiza-se o abate de árvores para estabelecimento de uma faixa onde será implantado o eixo em análise. Refere-se que, as áreas de eucaliptal constituem formações vegetais com reduzido valor ecológico, uma vez que a espécie dominante – eucalipto – constitui uma espécie exótica. Pelo exposto, consideram-se os seguintes impactes:

- Negativo;
- Direto;
- Provável, permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida (dada que cerca de 8km em 15km de extensão serão executados em eucaliptal);
- Confinado/Localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,0** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

O Eixo Rodoviário fará o atravessamento de linhas de água, nomeadamente, a ribeira da Horta e o rio Águeda, contudo, considera-se pouco provável a afetação da vegetação, estando previstas medidas que visam a minimização da sua afetação.

No que se refere à afetação de espécies de flora RELAPE, verifica-se uma interseção parcial do eixo rodoviário Aveiro-Águeda com a linha ferroviária do Vouga, onde foram identificados alguns indivíduos de sobreiro na zona do talude e proximidades. Considera-se, portanto, pouco provável a afetação destes indivíduos, sendo ainda de mencionar o número reduzido de exemplares. Prevê-se que o impacte gerado seja:

- Negativo;
- Direto;
- Pouco Provável, permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (atendendo ao valor ecológico da espécie e à sua escassez nesta região);
- Confinado/Localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **7,0** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

Refere-se ainda que, na área de estudo definida se identificaram duas manchas de habitats de interesse comunitário (9230 e 9330), contudo, **não se verifica a sobreposição do traçado** do eixo rodoviário com estes habitats, apesar do traçado estar muito próximo do habitat 9230.

A circulação de veículos e movimentação de maquinaria durante as ações de construção do projeto poderá ainda ser responsável pela afetação de habitats e/ou espécimes de flora RELAPE presentes na envolvente à obra. Atendendo à presença de habitats de interesse comunitário na envolvente, bem como à ocorrência de exemplares de flora RELAPE, considera-se que o impacte de destruição da vegetação possa ser classificado como:

- Negativo;
- Direto;
- Provável, temporário, Ocasional/Sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Confinado/Localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,5** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Contudo, apresentam-se nas medidas de minimização algumas medidas que permitem a minimização deste impacte.

Prevêem-se ainda impactes de carácter indireto comuns a todas as intervenções, que poderão conduzir à degradação das comunidades florísticas devido a alterações fisiológicas induzidas por diferentes fatores, tais como:

- Alterações das características físicas do solo: as alterações físicas do solo resultam da compactação do solo devido à circulação de veículos afetos à construção, podendo dificultar (ou mesmo impossibilitar) a posterior germinação de sementes e, portanto, inviabilizar a regeneração natural destes locais;
- Alteração das características químicas do solo: resulta de eventuais derrames de óleos lubrificantes, combustíveis e outros produtos nocivos no solo; e poderá levar também a dificuldades na regeneração natural e/ou favorecimento de espécies ruderais;
- Alterações nos níveis de fotossíntese e evapotranspiração: resulta da deposição de poeiras suspensas e poluentes atmosféricos na superfície das folhas alterando as suas capacidades para trocas com o exterior e conseqüente alteração dos processos metabólicos das plantas;
- Alterações na composição florística: os impactes atrás mencionados podem também provocar alterações na composição florística e levar ao aumento da nitrofilização da vegetação limítrofe impedindo a sucessão ecológica, e conseqüente favorecimento de espécies ruderais e/ou exóticas.

Dada a forte presença de espécies exóticas de carácter invasor na área de estudo (*e.g. Acacia dealbata, Acacia melanoxylon, Arundo donax*, etc), deverá ser considerado também como um impacte indireto a possibilidade de favorecimento da dispersão de espécies invasoras durante o período de obra, nomeadamente através da movimentação de terras e circulação de veículos.

Os impactes mencionados anteriormente relacionados com a degradação da vegetação preconizam-se como:

- **Negativo;**
- Indiretos;
- Provável, temporário, Ocasional/Sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada;
- Confinado/Localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,3** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

#### 6.1.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração são esperados impactes diretos sobre a flora, vegetação e habitats, que estão relacionados com ações de manutenção da vegetação nas bermas e taludes do eixo. Contudo, por normas estas ações são sazonais/esporádicas pelo que, o impacte expectável é o seguinte:

- **Negativo;**
- Direto;
- Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzido;
- Confinado/Localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,3** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Os principais impactes expectáveis sobre a flora, vegetação e habitats estão relacionados a circulação de veículos na rodovia. Com a circulação ocorre deposição de poeiras e poluentes resultantes da degradação do asfalto assim como derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo, que quando lixiviados, alteram as características químicas do solo podendo induzir alterações fisiológicas nas plantas e consequentemente nos habitats e na fauna. Por outro lado, a circulação de veículos poderá ainda favorecer a dispersão de espécies invasoras, nomeadamente daquelas que já se encontram estabelecidas ao longo da via. O impacte gerado pode ser classificado como:

- **Negativo;**
- **Indiretos;**
- **Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzido;**
- **Confinado/Localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

## 6.1.2 Fauna

### 6.1.2.1 Fase de construção

Os principais impactes preconizados para a fauna durante a fase de construção referem-se à destruição e alteração de biótopos, à perturbação de espécies de fauna e à mortalidade por atropelamento.

Para a implantação do Eixo rodoviário entre Aveiro e Águeda prevê-se a perda e/ou alteração de biótopos para a fauna, sobretudo, floresta de produção resultando, portanto, na perda de biótopo florestal para as espécies de fauna. De entre as espécies típicas de biótopos florestais, podem referir-se, para o grupo das aves, o açor, o búteo-vespeiro e/ou a ógea, todas com estatuto de conservação desfavorável e, no grupo dos mamíferos, o javali ou o sacarrabos, ambas com ampla distribuição a nível nacional e sem preocupações em termos de conservação. Importa, contudo, salientar que apesar da existência de biótopo típico destas espécies, a sua ocorrência não foi confirmada durante o trabalho de campo. Assim, considera-se que o impacte gerado seja o seguinte:

- **Negativo;**
- **Direto;**
- **Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** (em caso de afetação unicamente de espécies comuns) a **moderada** (em caso de afetação de espécies ameaçadas);
- **Confinado/Localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,0 e 6,5** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**<sup>40</sup> e Moderadamente Significativo<sup>41</sup>.

As ações de construção associadas ao projeto serão responsáveis pela produção de ruído e vibrações que, por sua vez, resultam na perturbação da fauna existente na proximidade às áreas de intervenção. Esta perturbação manifestar-se-á pelo afugentamento, ainda que temporário, de fauna da envolvente ao projeto. A área estudada sobrepõe-se com áreas sensíveis para aves aquáticas, correspondentes à Pateira de Fermentelos e à sua ligação com a Pateira de Frossos e com a Ria de Aveiro. Refere-se que estas são áreas de grande relevância para as aves aquáticas, sobretudo, nas épocas de internada e reprodução. Efetuando uma análise mais localizada, verifica-se que o traçado do eixo rodoviário atravessa o rio Águeda, que integra estas áreas sensíveis para as aves aquáticas. No entanto, este é um atravessamento muito localizado pelo que, o impacte de perturbação gerado ocorrerá apenas nesta área, não se prevendo o alargamento para as zonas húmidas mais próximas. Atendendo ao exposto considera-se que, o impacte de perturbação gerado seja:

- **Negativo;**
- **Direto;**
- **Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** (traçado total, exceto a zona do atravessamento do rio Águeda) a **moderada** (para a zona de atravessamento do rio Águeda);
- **Confinado/Localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,0 e 6,5** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**<sup>42</sup> e Moderadamente Significativo<sup>43</sup>.

A circulação de veículos e maquinaria poderá ainda resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de fauna por atropelamento afetando, sobretudo, grupos com menor mobilidade, como são os anfíbios, répteis e micromamíferos. Desta forma, considera-se que o impacte gerado seja:

- **Negativo;**
- **Direto;**

<sup>40</sup> Em caso de afetação unicamente de espécies comuns.

<sup>41</sup> Em caso de afetação de espécies ameaçadas.

<sup>42</sup> Traçado total, exceto a zona do atravessamento do rio Águeda.

<sup>43</sup> Para a zona de atravessamento do rio Águeda.

- Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida (em caso de afetação unicamente de espécies comuns) a moderada (em caso de afetação de espécies ameaçadas);
- Confinado/Localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,0 e 6,5** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**<sup>44</sup> e Moderadamente Significativo<sup>45</sup>.

#### 6.1.2.2 Fase de exploração

Para a fase de exploração, os principais impactes expectáveis ocorrem sobre a fauna, referindo-se à fragmentação dos habitats, redução da permeabilidade (efeito barreira), perturbação e atropelamento de fauna.

O eixo rodoviário Aveiro-Águeda refere-se à construção de uma rodovia inexistente, que será responsável por uma quebra da continuidade ao nível dos biótopos e, por outro lado, irá constituir uma barreira à movimentação da fauna. Neste ponto importa referir que, na zona atravessada pelo eixo rodoviário Aveiro-Águeda existe já uma forte presença humana, encontrando-se a vegetação bastante alterada e degradada (forte presença de espécies exóticas), existindo inclusive outras rodovias (A17, A1 e outros acessos entre localidades) pelo que, é expectável que a comunidade faunística tenha já desenvolvido alguma habituação à perturbação já existente.

Relativamente ao efeito barreira, o projeto preconiza que algumas passagens inferiores sejam utilizadas pela fauna, nomeadamente as PI.4 (km 6+826,03), PI.5 (km 7+134,54) e PI.6 (km 8+975,05), pois permitem a manutenção da conectividade entre áreas de vegetação natural de ambos os lados da via. Para além das passagens inferiores, também o viaduto da Moita (km 2+371 ao km 2+631) e as pontes sobre a ribeira da Horta (km 6+322 ao km 6+547) e rio Águeda (km 10+255 ao km 10+955) irão permitir a conectividade entre os dois lados da via. Tendo em conta que estas infraestruturas estão já previstas na fase de projeto de execução, considera-se que o impacte do efeito de barreira se encontra desta forma minimizado.

O impacte referente à fragmentação de habitats e efeito barreira pode, assim, ser classificado como:

<sup>44</sup> Em caso de afetação unicamente de espécies comuns.

<sup>45</sup> Em caso de afetação de espécies ameaçadas.

- **Negativo;**
- **Indireto;**
- **Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** (uma vez que a presença humana na zona onde o eixo rodoviário se insere é já bastante elevada);
- **Confinado/Localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,5** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Por outro lado, o tráfego associado à exploração do eixo rodoviário Aveiro-Águeda poderá acarretar impactes ao nível da perturbação de fauna e mortalidade por atropelamento.

A circulação de veículos no eixo rodoviário será responsável pela produção de ruído e vibrações, que constituem fatores de perturbação para a fauna que ocorre na sua envolvente. À semelhança do referido anteriormente, tendo em conta a forte presença humana na área de implantação do projeto, considera-se que a comunidade faunística presente tenha já desenvolvido algum tipo de habituação à perturbação existente. Contudo, importa salientar a sobreposição do traçado com áreas sensíveis para as aves aquáticas pelo que, se considera que possam ser gerados impactes os seguintes impactes:

- **Negativo;**
- **Indireto;**
- **Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** (afetação de espécies comuns) a **moderada** (afetação de espécies ameaçadas);
- **Confinado/Localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,0 e 6,5** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**<sup>46</sup> e Moderadamente Significativo<sup>47</sup>.

Importa salientar a sobreposição do traçado do eixo rodoviário com o curso do rio Águeda que, cumulativamente, e cuja área envolvente se encontra abrangida entre o km 10+050 ao km 10+625 pela interseção com o Sítio da Rede Natura 2000 – Zona Especial de Conservação (ZEC) da Ria de Aveiro (Código SIC PTCON0061) e Zona de Proteção Especial (ZPE) da Ria de

<sup>46</sup> Afetação de espécies comuns.

<sup>47</sup> Afetação de espécies ameaçadas.

Aveiro (Código SIC PTZPE0004) e, se refere a uma área sensível para as aves aquáticas. No que diz respeito à perturbação sonora causada pelo tráfego do eixo rodoviário Aveiro-Águeda, importa salientar que, está prevista a pavimentação com redução de ruído, camada de desgaste menos ruidosa, do tipo SMA 11 surf PMB 45/80-65 nos troços a seguir identificados, em parte confinantes com as áreas ZEC e ZEP, sendo ainda de referir que particularmente e adicionalmente nos elementos rodoviários Viaduto sobre a Ribeira da Horta e Ponte sobre o Rio Águeda, as juntas de dilatação possuem características atenuantes de ruído:

- km 0+000 a km 2+500;
- km 9+500 a km 10+250;
- km 11+000 a km 12+300;
- km 13+000 a km 13+500.

No que diz respeito ao atropelamento de fauna no eixo rodoviário, o projeto de execução contempla a vedação integral do traçado, no sentido de minimizar a acessibilidade à zona asfaltada pela fauna. Como tal, considera-se que o impacte de mortalidade por atropelamento se encontra minimizado com a aplicação correta desta medida. No entanto, não é possível descartar a possibilidade de ocorrência de episódios de atropelamento da fauna (devido a danos na vedação ou outros) pelo que, o impacte se classifica como:

- **Negativo;**
- **Indireto;**
- **Pouco Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e irreversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** (afetação de espécies comuns) a **moderada** (afetação de espécies ameaçadas);
- **Confinado/Localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,8 e 6,3** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**<sup>48</sup> e Moderadamente Significativo<sup>49</sup>.

O atropelamento de aves nas zonas de atravessamento das linhas de água, como a ribeira da Horte ou o rio Águeda, é outro dos impactes preconizáveis sobre este grupo. Este impacte poderá ocorrer sobre espécies de aves, que utilizem estes corredores naturais para circulação e que, voem a uma altura coincidente com o eixo rodoviário. Tendo em conta que o elenco

<sup>48</sup> Afetação de espécies comuns.

<sup>49</sup> Afetação de espécies ameaçadas.

avifaunístico inclui espécies com estatuto de conservação desfavorável, considera-se que o impacto gerado seja:

- **Negativo;**
- Indireto;
- Pouco Provável, Permanente, Ocasional/Sazonal e irreversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida (afetação de espécies comuns) a moderada (afetação de espécies ameaçadas);
- Confinado/Localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,8 e 6,3** considerando-se assim o impacto como: **POUCO SIGNIFICATIVO**<sup>50</sup> e **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**<sup>51</sup>.

Importa neste contexto mencionar que nomeadamente no atravessamento do Rio Águeda, a ponte encontra-se a altura prevista ao solo entre 8 a 20 metros, pelo que de alguma este impacto encontra-se nesta âmbito já minimizado, razão pelo enquadramento na classificação de impactes como minimizável.

### 6.1.3 Qualidade da água

Na fase de exploração não se prevêem impactes na qualidade da água da Ribeira da Horta e no Rio Águeda.

Em ambos os casos e uma vez que não existem pilares no leito rio, mas apenas nas margens não se prevê que existam alterações à dinâmica hídrica que afete a qualidade da água. Importa ainda referir que o tabuleiro da ponte sobre o Rio Águeda irá direcionar as águas para um separador de hidrocarbonetos que irá separar os mesmos de forma a rejeitar as águas pluviais no rio já sem esses poluentes.

A Ponte sobre o Rio Águeda, localiza-se entre o km 10+255.0 e o km 10+955.0. Ao longo do seu desenvolvimento intersecta o Rio Águeda que apresenta um vale bastante aberto e pouco entalhado. Assim, previu-se uma obra de arte com 700 m de extensão.

A solução apresentada é, em nosso entender, a que corresponde à alternativa com a repartição de vãos e utilização de processos construtivos mais competitivos em termos técnicos e económicos, para os atravessamentos em causa.

<sup>50</sup> Afetação de espécies comuns

<sup>51</sup> Afetação de espécies ameaçadas

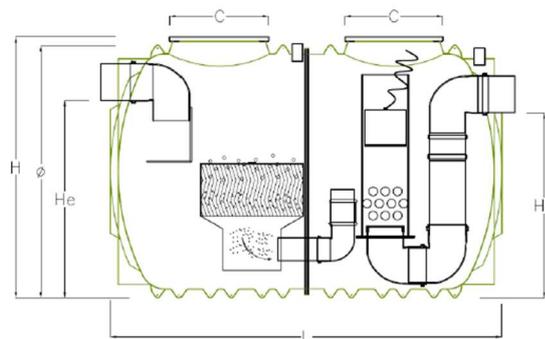
As soluções estudadas foram estabelecidas tendo em conta o leito menor das linhas de água, estabelecendo-se como uma condicionante em termos da definição da dimensão dos vãos, com o objetivo de constituir os apoios das obras de arte com a menor intrusão possível, nessa zona.

Pretende-se, desta forma, que esta nova obra mantenha as mesmas condições de escoamento hidráulico que o existente, reduzindo o impacto na fauna e flora, e protegendo o valor ecológico associado às linhas de água.

Para a Obra de Arte encontra-se previsto um sistema de retenção de hidrocarbonetos na zona dos encontros da Ponte do Rio Águeda por forma a permitir a retenção de óleos antes do lançamento na linha de água e assim o escoamento das águas do tabuleiro.

O sistema de retenção de hidrocarbonetos é constituído pelos órgãos de drenagem na zona dos encontros que encaminham a água contaminada para uma bacia de retenção que após atingida uma determinada cota na bacia passa pelo separadores de hidrocarbonetos onde irá ocorrer a separação de óleos, antes do lançamento na linha de água.

O Separador de Hidrocarbonetos é dotado de câmara para decantação e separação independentes, brise-jet à entrada para redução da velocidade de escoamento e regularização do fluxo, filtro coalescente lamelar e válvula obturadora de segurança, volume total de 10.000 litros, volume de decantação de 5.000 litros e volume de armazenamento de hidrocarbonetos de 5.000 litros. Inclui um depósito fabricado em Polietileno por rotomoldagem e tampas de proteção. Inclui ainda conexões de entrada e saída 315 mm assim como todos os acessórios necessários à boa instalação. O separador tem a forma cilíndrica com 2,19m de diâmetro e 3,44m de extensão.



MODELO	NS (l/s)	VOLUME (l)	Ø (mm)	L (mm)	H (mm)	He (mm)	Hs (mm)	C (mm)	Ø TUBAGEM (mm)	PESO (kg)
TECHNOIL® NS50	50	10.000	2.190	3.440	2.265	1.685	1.585	790	315	580

Figura 6.1 – Dimensões do separador de hidrocarbonetos

## 6.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 6.2.1 Fase de Construção

Com base na análise dos elementos recolhidos nos reconhecimentos “*in situ*” realizados, decorrentes dos estudos geológicos e geotécnicos, são feitas considerações geotécnicas no que se refere às questões mais importantes das terraplenagens, nomeadamente no que diz respeito à decapagem, escavações, aterros e condições de fundação do pavimento da via, bem como da fundação das obras de arte.

A espessura de decapagem é variável, mais comumente compreendida entre 0.2 e 1.0 m, pontualmente, ausente nas zonas localizadas de afloramento rochoso.

O traçado em estudo apresenta, no geral, escavações e aterros de altura ao eixo pouco expressiva, no entanto podem ocorrer para ambos os casos alturas superiores a 18 m e 24 m, respetivamente.

Prevê-se que o desmonte dos materiais presentes seja executado com recurso a equipamentos convencionais de terraplenagem, podendo ser utilizados explosivos, pontualmente, nas escavações aos km 11+294, km 12+219, km 13+390 e no Restabelecimento 37 ao km 0+255.

Quanto à drenagem dos taludes de escavação, para além dos sistemas de drenagem superficial da base dos taludes, admite-se que possam ocorrer fenómenos de erosão interna e ravinamento típico neste tipo de terrenos de natureza detrítica, que uma vez instalados podem conduzir à degradação dos taludes e instabilização dos mesmos. Por este motivo, é importante prever órgãos ou dispositivos de drenagem superficial e profunda que evitem essa degradação dos taludes, tais como esporões e/ou máscaras drenantes.

As principais atividades associadas ao projeto, suscetíveis de induzir incidências na geologia e geomorfologia, prendem-se com as movimentações de terras, que afetarão o maciço rochoso e modificarão localmente a morfologia do terreno. Nos quadros constam os dados apurados em Projeto de Execução.

Quadro 6.6 – Quadros resumo de dados de terraplenagens

Escavação (m <sup>3</sup> )	Aterro (m <sup>3</sup> )	Escavação Reutilização (m <sup>3</sup> )	Volume de Aterro a Vazadouro (m <sup>3</sup> )
1 170 815,59	1 301 258,80	967 813,92	21 602,32

Decapagem Terra Vegetal (m <sup>3</sup> )	Empréstimo (m <sup>3</sup> )	Revestimento de taludes (m <sup>3</sup> )	Terra Vegetal a Deposito (m <sup>3</sup> )	Reposição de Saneamento Agregado Britado (m <sup>3</sup> )
181 399,36	333 444,89	34 002,37	147 397,00	96 916,21

Fresagem de Camadas de pavimentos existentes (m <sup>2</sup> )	Remoção de pavimentos existentes betuminosos (m <sup>2</sup> )	Remoção de pavimentos existentes passeios/ilhéus (m <sup>2</sup> )
16 508,337	26 480,364	1 731,734

Com base nestes elementos é possível constatar que haverá *deficit* de material resultante das escavações, sendo possível reutilizar em obra cerca de 83% desse material. Tendo em conta a qualidade dos materiais resultantes das escavações, considera-se que poderão ser utilizados nos aterros a realizar, inclusive, para as camadas mais nobres dos aterros e caixas de pavimento. Com efeito, haverá uma quantidade apreciável de terras sobrantes que deverá seguir para vazadouro, bem como outra que terá que provir de empréstimo.

Compreendem, essencialmente, a destruição do substrato geológico, consequência das escavações e aterros necessários realizar, assim como a alteração das características geomorfológicas do local, consequência das movimentações de terras nas parcelas de terreno que serão alvo da implantação do projeto. Especial atenção deverá ser dada aos cursos de água existentes, não devendo ser obstruídos ou desviados, perturbando assim o seu curso normal.

Tendo em conta a elevada movimentação de terras e o eventual recurso a explosivos em locais específicos, consideram-se os impactes como:

- **Negativo;**
- **Direto;**
- **Certo, permanente, Ocasional/Sazonal e irreversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida;**
- **Confinado/Localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,4** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**<sup>52</sup>.

Refira-se que não foram identificados geosítios que possam ter interesse como património geológico, nem explorações mineiras ou pedreiras na área de implantação do projeto.

Não se verificam, incidências nos recursos minerais, uma vez que as áreas de interesse com procedimentos concursais de depósitos minerais em curso e com contratos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, não são intersetados na implantação do projeto.

Considera-se, igualmente, que embora não tenham sido identificados geosítios que possam ter interesse como património geológico, deverá admitir-se a possibilidade de ocorrência de elementos geológicos que possam apresentar qualquer tipo de interesse e que mereçam ser preservados e estudados.

### 6.2.2 Fase de Exploração

Não se prevê que as atividades associadas à exploração da nova rodovia induzam incidências negativas sobre este descritor. Considerando-se deste modo o impacte como **NULO**.

Importa salientar o expectável impacte **POSITIVO**, em virtude do potencial acesso mais facilitado às explorações minerais da região, permitindo a instalação de novas pedreiras e indústrias associadas. Tendo em conta o referido, consideram-se os impactes como:

- **Positivo** (acesso mais facilitado às explorações minerais existentes na região);
- Direto;
- Provável, permanente, ocasional, reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,2** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

---

<sup>52</sup> Tendo em conta a destruição do substrato geológico, consequência da elevada movimentação de terras necessária (escavações e aterros) realizar, assim como a alteração das características geomorfológicas do local.

### 6.2.3 Fase de Desativação

Considera-se os principais impactes na fase de desativação referem-se à remoção das fundações de obras de arte e aterros, embora a desativação não permita restabelecer as condições geológicas prévias à intervenção.

Assim, considera-se que estas são, por um lado, positivas (na medida em que é removida uma estrutura estranha à natureza) mas, por outro, negativas (uma vez que é imposta nova alteração ao local, já anteriormente intervencionado).

No caso da eventual desativação do Projeto em estudo, prevê-se os seguintes impactes:

- **Negativo** (imposta nova alteração ao local, já anteriormente intervencionado) / **Positivo** (remoção de uma estrutura estranha à natureza);
- Direto;
- Pouco provável, temporários, raros, reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Confinado à instalação e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,2** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

## 6.3 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

### 6.3.1 Introdução

A avaliação dos impactes ambientais sobre este descritor decorreu da análise dos vários instrumentos de gestão territorial identificados e da verificação da sua afetação com a implantação do Projeto.

#### 6.3.1.1 Ordenamento

O projeto em estudo encontra-se abrangidos pelos seguintes instrumentos do território:

- Plano Rodoviário Nacional;
- Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro (PIOT);

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)<sup>53)</sup>
- Plano de Gestão de Riscos e Inundações (PGRI-RH4);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL);
- Plano Diretor Municipal de Águeda e Plano Diretor Municipal de Aveiro.

De seguida apresenta-se uma análise aos instrumentos territoriais suprarreferidos.

### Plano Rodoviário Nacional

O projeto enquadra-se plenamente no PRN, uma vez que visa a construção de uma infraestrutura rodoviária (o Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda) que permitirá uma ligação direta entre os concelhos de Águeda e Aveiro, promovendo a transferência modal para o transporte marítimo e ferroviário, dando resposta à dinâmica económica gerada entre os polos industriais de Aveiro e Águeda através de uma ligação direta e eficiente, reduzindo os custos de contexto. Acresce ainda que este novo eixo rodoviário dará sequencia a uma pequena parcela já construída em Aveiro, substituindo a atual Rede Rodoviária Nacional, constituída por vias com traçados pouco adequados para o elevado número de veículos pesados que a utiliza.

Assim, o novo eixo contribuirá para o descongestionamento de diversas vias que atravessam zonas urbanas e periurbanas, permitindo melhorar as condições de circulação e de segurança. Trata-se de uma malha onde o Tráfego médio diário anula (TMDA) ascende a 20 500 veículos/dia e 5% de veículos pesados. O novo eixo irá assegurar as ligações rodoviárias de Aveiro, capital de distrito e sede de concelho, e de Águeda, sede de concelho, à Rede Transeuropeia através do A1 e A25. Os benefícios para a segurança rodoviária decorrem da constituição de uma alternativa com melhores características, a qual, desvia o tráfego do atravessamento urbano minimizando o risco de atropelamento. Face ao exposto, considera-se que os objetivos do projeto vão ao encontro do estabelecido por este instrumento de gestão territorial.

A presente iniciativa é ainda referente à inscrição do Projeto no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, aprovado pelo Conselho da União Europeia (Dossiê 2021/0154 (NLE) - ECOFIN 636 / CADREFIN 331/ UEM 171 / FIN 512) em 6 de julho de 2021.

Deste modo, e considerando o definido no Plano Rodoviário Nacional considera-se a existência dos seguintes impactes:

---

<sup>53)</sup> A sua análise é efetuada com maior detalhe no descritor Recursos Hídricos.

- **Positivo;**
- Direto;
- Provável, permanente, usual e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado;
- Minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,6** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

#### Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4A

O PGRH da RH4A constitui um instrumento de planeamento que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, e que apoia na decisão, tendo em vista o cumprimento de objetivos de prevenção, proteção, recuperação e valorização dos recursos hídricos, enquanto recurso escasso e estratégico para a competitividade territorial. No que se refere ao projeto em estudo, pode referir-se a sua construção e exploração não contraria as diretrizes estratégicas de gestão, bem como as normas específicas estabelecidas no plano, com vista a alcançar os objetivos ambientais e socioeconómicos do mesmo. Pelo exposto, o impacte é considerado **NULO**.

#### Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL)

Conforme já referido, os corredores ecológicos pretendem unir áreas florestais divididas, uma vez que a fragmentação além de diminuir populações de espécies de plantas e animais mais vulneráveis, também isola aquelas que permanecem nas manchas remanescentes de florestas. O processo contínuo de eliminação, fragmentação e isolamento de florestas pode resultar na extinção de espécies, principalmente aquelas que são endémicas de uma região.

Da análise da Carta Síntese do PROF-CL apresentada no capítulo da situação de referência verifica-se que o projeto em causa atravessa Áreas Classificadas, Áreas florestais sensíveis em áreas de corredores Ecológicos.

Da análise do PROF-CL não foi identificada nenhuma orientação específica para a implantação do projeto.

Deste modo, e considerando o definido no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral considera-se a existência dos seguintes impactes:

- **Negativo** - uma vez que o projeto se encontra localizado em Áreas Classificadas, Áreas florestais sensíveis em áreas de corredores Ecológicos.
- Direto - existe afetação efetiva;
- Certo, permanente, usual e parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental elevada;
- Não confinado, mas localizado;
- Minimizável e compensável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **7,3** considerando-se assim o impacte como: **SIGNIFICATIVO**.

#### 6.3.1.1.1 Plano Diretor Municipal – Aveiro e Águeda

##### Ordenamento

No quadro seguinte apresenta-se a identificação das Casces de Ordenamento, a área intersetada e a % de afetação dos espaços/áreas definidas no PDM relativamente à área total de intervenção do projeto.

Quadro 6.7 – Identificação dos espaços de ordenamento intersetados pelo projeto – Concelho de **Aveiro**

Classes de Ordenamento		Km de interseção	Área Intersetada (m <sup>2</sup> )		% de afetação dos espaços/áreas definida no PDM relativa à área total de intervenção do projeto	
			Parcial	Total		
Espaços Canal		Km 0+000 ao km 2+300	54 844	195 928	24,9 <sup>54</sup>	
		Km 2+650 ao km 5+000	96 409			
		Km 6+550 ao km 6+850	9 675			
		Km 8+000 ao km 10+100	35 000			
Espaços Habitacionais	Espaços Habitacionais – Tipo 3	Km 1+440 ao km 1+570 + Rest.2	7 331	29 503	3,7	
		Parte do Rest.4	433			
		Km 9+700 ao km 10+070 + Parte do Rest.25, 26, 27, 28, 29, 30	19 000			
		Parte do Rest.28	2 739			
Espaços Agrícolas	Espaços Agrícola de Produção	Km 0+500 ao km 1+440	30 759	164 902	20,9	
		Km 1+550 ao km 2+525 + Rest.3 + parte do Rest.4	33 841			
		Km 3+420 ao km 3+525	7 029			
		Km 4+650 ao km 4+680	785			
		Km 4+700 ao km 5+355 + Parte do Rest.13	24 552			
		km 6+160 ao km 6+415 + Rest.15	9 888			
		Km 6+437 ao km 6+533 + Parte do Rest.16	2 600			
		km 8+000 ao km 8+075	1 707			
		km 8+700 ao km 8+825 (talude)	2 318			
		km 8+910 ao km 9+205 + Rest.22	14 751			
		km 9+600 ao km 9+700 + Parte do Rest.23	3 417			
		km 9+810 ao km 9+970 (talude)	3 135			
		km 10+285 ao km 10+360	1 753			
		km 10+385 ao km 10+425	854			
		km 10+465 ao km 10+610	3 045			
		km 6+830 ao km 7+190 + Rest.18	24 468			
	Outros Espaços Agrícolas		km 2+380 ao km 2+455	827	47 827	6,1
			Parte do Rest.4	1 134		
			Parte do Rest.8	631		
			km 3+526 ao km 3+545 + Parte do Rest.11	2 868		
km 10+070 ao km 10+255 + Parte do Rest.27, 29, 30 e 31			42 367			

<sup>54</sup> As áreas definidas no PDM como Espaço Canal estão sobrepostas a outras classes de ordenamento.

Classes de Ordenamento		Km de interseção	Área Intersectada (m <sup>2</sup> )		% de afetação dos espaços/áreas definida no PDM relativa à área total de intervenção do projeto
			Parcial	Total	
Espaços Florestais	Espaço Florestal de Proteção	Parte do Rest.4	983	2 741	0,3
		km 2+549 ao km 2+614	1 758		
	Espaços Florestais de Produção	km 2+614 ao km 2+645	761	217 557	27,6
		Parte do Rest.8	7 753		
		km 3+313 ao km 3+420	7 654		
		km 3+545 ao km 4+680 + Parte dos Rest.11 e 12	54 181		
		Parte do Rest.13	1 559		
		km 5+355 ao km 6+220	39 879		
		km 6+533 ao km 6+800 + Parte do Rest.16 e 17	16 186		
		km 7+225 ao km 7+775 + Rest. 19 e 20	39 183		
		km 7+790 ao km 7+885	5 802		
		km 8+060 ao km 8+910 + Rest.21	26 846		
		km 9+205 ao km 9+610 + Parte do Rest.21	17 753		
Espaço Verde	Espaço Verde Urbano	km 0+000 ao km 0+500	13 351	13 351	1,7
Solo Urbano	Espaço de Atividades Económicas	Parte do Rest.13	970	970	0,1
Espaço de Equipamentos e Outras Estruturas de Ocupação	Espaços de Infraestruturas Territoriais	km 2+645 ao km 3+313 + Rest.6, 7, 9 e 10 + parte do Rest.8	30 816	36 551	4,6
		km 7+885 ao km 8+000	3 506		
		km 10+255 ao km 10+285	1 847		
		km 10+600 ao km 10+620	382		
Cursos de água	Margem -REN	Parte do Rest.4	1 077	17 860	2,3
		km 2+515 ao km 2+549	630		
		Parte do Rest.8	1 762		
		km 4+670 ao km 4+725	1 616		
		km 6+415 ao km 6+437	555		
		km 6+790 ao km 6+830 + Parte do Rest.17	2 948		
		km 7+170 ao km 7+250	5 632		
		km 7+775 ao km 7+810	2 356		
		km 10+360 ao km 10+385	460		
		km 10+425 ao km 10+465	824		
<b>Total</b>			<b>531 262</b>	<b>531 262</b>	<b>67,4</b>

Quadro 6.8 – Síntese dos espaços/categorias de espaço de ordenamento na área de implantação do Projeto – Concelho de **Águeda**

Classes de Ordenamento		Km de interseção	Área Intersectada (m <sup>2</sup> )		% de afetação dos espaços/áreas definida no PDM relativa à área total de intervenção do projeto
			Parcial	Total	
Espaços Canais <sup>55)</sup>	Rede Nacional Complementar Proposta: Eixo Rodoviário Aveiro — Águeda (ERAA).	Km 11+380 ao km 11+650; Parte do Rest. 35 e 36 e parte da Rotunda ligação a Travassô; km 11+800 ao km 12+020; km 12+575 ao km 14+250 e km 14+650 ao final do traçado.	---	---	---
Solo Rústico	Espaços Naturais e Paisagísticos	km 10+620 ao km 10+860	5 187	5 187	0,7
	Espaços Agrícolas	km 11+050 ao km 11+125	1 263	45 864	5,8
		Parte do Rest.33, 34, 36 e 37 km 12+360 ao km 12+565 (talude)	39 887 4 714		
Solo Urbano	Espaços habitacionais – Tipo 1	km 10+920 ao km 11+065	4 467	12 007	1,5
		Rest.35	3 920		
		km 13+140 ao km 13+195 + Parte do Rest.38	3 620		
	Espaços de Atividades Económicas	Parte do Rest.39 km 14+660 ao Fim do Traçado	1 379 15 335	16 714	2,1
Espaços Florestais de Produção	Tipo 1	km 12+125 ao km 12+975 + Parte do Rest.38	42 319	78 152	9,9
		km 13+195 ao km 13+670	14 674		
		Parte do Rest.39	1 145		
		km 14+190 ao km 14+660	20 014		
	Tipo 3	Km 11+470 ao km 11+900 + Parte do Rest.32, 33, 34, 36 e 37	31 836	32 911	4,2
		Parte do Rest. 33 e 34	1 075		
Espaços Florestais de Conservação	Espaços Florestais de Proteção	km 10+860 ao km 10+920	1 277	1 277	0,2
	Espaços Florestais de Conservação	km 11+075 ao km 11+470	15 244	15 244	1,9
	Espaços Florestais de Recreio e valorização da paisagem	km 12+910 ao km 13+150 + Parte do Rest.38	10 525	49 387	6,3
		km 13+95 ao km 13+260 (talude)	993		
		km 12+280 ao km 14+190 + Parte do Rest.39	37 869		
<b>Total</b>			<b>256 743</b>	<b>256 743</b>	<b>32,6</b>

<sup>55)</sup> No PDM de Águeda está identificado um espaço canal para o futuro traçado do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda que é intersectado pelo traçado em estudo nos km identificados, estando nos restantes km na proximidade do espaço canal definido no PDM. Ressalva-se que na carta de condicionantes do PDM de Águeda a totalidade do traçado agora em estudo está definido como **Zonas de servidão non aedificandi da rede rodoviária [Rede Nacional Complementar Proposta: Eixo Rodoviário Aveiro — Águeda (ERAA)]**. Acrescenta-se ainda: O ERAA é uma via prevista no PDM de Águeda (2ª Alteração à 1ª Revisão do PDM de Águeda) inserida na rede Rodoviária – Sistema Primário Proposto pertencente à Rede Rodoviária Nacional, cujo traçado se insere, na sua totalidade na Zona de servidão non aedificandi associada ao Estudo Prévio do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda a que diz respeito a Declaração (Extrato) n.º 196/2013 de 1 de outubro de 2013 da tutela da IP.

Verificou-se ainda, que o presente projeto não está abrangido por planos de urbanização ou planos de pormenor.

Deste modo, considera-se o impacte como:

- **Negativo** uma vez que existe afetação de áreas/espaços de ordenamento definidos para usos distintos do projeto em estudo;
- Direto;
- Certo, permanente, usual e parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada - verifica-se a afetação de -PDM de Aveiro- Espaços Agrícola de Produção (20,9%); Espaços Florestais de Produção(27,6%). Considerando o PDM de Águeda – Solo Urbano (9,9%) e Espaços Florestais de Recreio e valorização da paisagem (6,3%).
- Confinado ao projeto;
- Minimizável.

Após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,5** considerando-se assim o impacte como: **SIGNIFICATIVO**.

De salientar um impacte **POSITIVO** na gestão dos instrumentos territoriais devido ao facto de a infraestrutura a criar estar parcialmente (km 0+000 ao km 2+300, km 2+650 ao km 5+000, km 6+550 ao km 6+850 e km 8+000 ao km 10+100) enquadrada no PDM de Aveiro em Espaços Canal e no PDM de Águeda.

Deste modo, considera-se o impacte como:

- **Positivo**
- Direto;
- Certo, permanente, usual e parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (devido a percentagem do projeto inserida em espaço canal 24,9% - Concelho de Aveiro<sup>56)</sup>);
- Confinado ao projeto;

---

<sup>56)</sup> Para o concelho de Águeda, conforme já referido, o Eixo rodoviário de Aveiro/Águeda é interetado pelo traçado em estudo nos kms identificados, estando nos restantes kms na proximidade do espaço canal definido no PDM. Ressalva-se que na carta de condicionantes do PDM de Águeda a totalidade do traçado agora em estudo está definido como **Zonas de servidão non aedificandi da rede rodoviária [Rede Nacional Complementar Proposta: Eixo Rodoviário Aveiro — Águeda (ERAA)]**.

Acrescenta-se ainda: o ERAA é uma via prevista no PDM de Águeda (2ª Alteração à 1ª Revisão do PDM de Águeda) inserida na rede Rodoviária – Sistema Primário Proposto pertencente à Rede Rodoviária Nacional, cujo traçado se insere, na sua totalidade na Zona de servidão non aedificandi associada ao Estudo Prévio do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda a que diz respeito a Declaração (Extrato) n.º 196/2013 de 1 de outubro de 2013 da tutela da IP.

- Capacidade de minimização ou compensação: Não aplicável<sup>57</sup>.

Após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,9** considerando-se assim o impacte como: **SIGNIFICATIVO**.

#### 6.3.1.2 REN e RAN

No que diz respeito à afetação de áreas de REN, o Anexo II (a que se refere o artigo 20.º) do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, alterado e republicado pelo Decreto-Lei 124/2019, de 28 de agosto, e considerando todas as alterações que se sucedem, identifica os Usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN. Uma vez que o presente projeto não se enquadra em nenhum dos Usos listados no referido no referido Anexo, a ocupação de áreas REN só poderá ser efetuada através da figura do Reconhecimento de Ações de Relevante Interesse Público (Artigo 21.º - Ações de Relevante interesse público, do suprarreferido decreto-lei).

No que diz respeito a áreas classificadas como RAN e de acordo com o n.º 1 do Art.º 25 do Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro nas áreas RAN poderão ser realizadas **ações de relevante interesse público** que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas em razão de matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.

Nas áreas da RAN são **excecionalmente permitidas utilizações não agrícolas, consideradas compatíveis** com os objetivos de proteção da atividade agrícola, mediante parecer prévio vinculativo ou comunicação prévia à entidade regional da RAN territorialmente competente. Os pareceres favoráveis só poderão ser concedidos quando estejam em causa, sem que haja alternativa viável fora da RAN, uma ou mais das situações referidas nas alíneas do nº 1 do Art.º 22º do Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro.

A utilização não agrícola de solos da RAN, carece sempre de prévio parecer das Entidades Regionais da Reserva Agrícola (ERRA), junto das quais poderá ser instruído o processo de pedido de utilização não agrícola de solos da RAN.

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação da afetação prevista de áreas REN pelo projeto em estudo.

---

<sup>57</sup> Para efeitos de cálculo considerou-se a pontuação de 5.

Quadro 6.9 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas REN - Carta REN de **Aveiro**

Designação	Interseção com o Traçado (km)	Área Intersectada (m <sup>2</sup> )		% de afetação de áreas REN relativas à área total de intervenção do projeto
		Parcial	Total	
Áreas relevantes para a sustentabilidade do Ciclo Hidrológico - Áreas estratégicas de infiltração, proteção e recarga de aquíferos	km 0+785 ao km 0+950	2 350	180 207	22,87
	km 1+005 ao km 1+445	14 046		
	km 1+550 – KM 2+183 + Restabelecimento 3	22 427		
	Restabelecimento 8	10 077		
	km 3+445 ao km 3+525	4 569		
	km 3+905 ao km 4+575	29 370		
	km 4+775 ao km 5+400	23 217		
	km 5+420 ao km 5+520	2 134		
	km 5+900 ao km 5+930	50		
	km 6+030 ao km 6+160	1 085		
	km 6+410 ao km 6+520 (Ponte sobre a Ribeira da Horta)	2 537		
	km 7+540 ao km 7+710 + parte dos Rest.19 e 20	8 954		
	km 7+860 ao km 7+920	2 582		
	km 8+025 ao km 8+125	2 477		
	km 8+125 ao km 8+655	17 693		
	km 9+100 ao km 9+205	2 497		
	km 9+315 ao km 9+400	2 969		
	km 9+650 ao km 9+725 + Parte do Rest.23	1 645		
km 10+090 ao km 10+240 + Parte do Rest.27 e parte do Rest.31	23 664			
km 10+350 ao km 10+620 (Ponte sobre o rio Águeda)	5 864			
Áreas relevantes para a sustentabilidade do Ciclo Hidrológico – Cursos de Água - Margem	km 2+500 ao km 2+550 (Viaduto da Moita)	554	5 260	0,67
	Restabelecimento 8	1 861		
	km 4+680 ao km 4+735	1 415		
	km 6+430 ao km 6+453 (Ponte sobre a Ribeira da Horta)	514		
	km 10+390 ao km 10+440 (Ponte sobre o rio Águeda)	816		
	km 10+460 ao km 10+475 (Ponte sobre o rio Águeda)	100		
Exclusão para satisfação de carências	km 1+400 ao km 1+445	249	249	0,03
Exclusão por compromisso	km 9+815 ao km 10+000 + Parte dos Rest. 24, 25 e 26	6 090	6 090	0,77

Designação	Interseção com o Traçado (km)	Área Intersectada (m <sup>2</sup> )		% de afetação de áreas REN relativas à área total de intervenção do projeto
		Parcial	Total	
Prevenção de Riscos Naturais – Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	km 0+960 ao km 1+005	1 164	119 183	15,12
	km 1+030 ao km 1+070	432		
	km 2+158 ao km 2+375	5 177		
	km 2+375 ao km 2+490 (Viaduto da Moita)	2 488		
	Restabelecimento 4	2 917		
	km 2+550 ao km 2+628 (Viaduto da Moita)	1 951		
	km 2+628 ao km 2+645	647		
	Rotunda das Azenhas + Rest.8	3 651		
	km 3+375 ao km 3+455	4 072		
	km 3+470 ao km 3+700 + Parte do Rest.11	10 412		
	km 3+805 ao km 3+950	3 430		
	km 4+580 ao km 4+610	571		
	km 4+640 ao km 4+730	2 709		
	km 5+385 ao km 5+765	13 649		
	km 6+510 ao km 6+544 (Ponte sobre a Ribeira da Horta)	573		
	km 6+544 ao km 7+ 025 +Rest.17	27 673		
	km 7+040 ao km 7+550 +Rest.18	36 333		
km 8+855 ao km 8+920	757			
km 10+295 ao km 10+345 (Ponte sobre o rio Águeda)	577			
Prevenção de Riscos Naturais – Zonas Ameaçadas pelas cheias	km 10+330 ao km 10+450 (Ponte sobre o rio Águeda)	6 307	9 528	1,21
	km 10+460 ao km 10+620 (Ponte sobre o rio Águeda)	3 221		
<b>Total</b>		<b>320 510</b>	<b>40,67</b>	

São, ainda, cruzadas pelo projeto linhas de água REN nos seguintes locais:

- km 2+538; Rest. 8; km 4+700; km 6+440; km 10+400; km 10+446 e km 10+463.

Quadro 6.10 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas REN - Carta REN de Águeda – Ponte sobre o rio Águeda

Designação <sup>[1]</sup>	Interseção com o Traçado (km)	Área Sobreposta (m <sup>2</sup> )	% de afetação de áreas REN relativas à área total de intervenção do projeto
Áreas de Máxima Infiltração	km 10+620 ao km 10+860	1878	0,24
Zonas Ameaçadas pelas Cheias	km 10+620 ao km 10+860	5 158	0,65
Áreas com Risco de Erosão	km 10+835 ao km 10+925	1 878	0,24
<b>Total</b>		<b>8 914</b>	<b>1,13</b>

<sup>[1]</sup> De acordo com a revisão da terminologia que resultou do Decreto-Lei n.º 239/2012:

- onde se lê “Áreas de máxima infiltração”, deve ler-se “Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos”;
- onde se lê “Áreas com risco de erosão”, deve ler-se “Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos”.

O traçado em estudo interseta também:

- REN – Hidrografia – Linhas de água: km 10+810; km 11+330; km 11+620; km 12+745; km 12+900 e km 13+175.

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação da afetação de área REN sobrepostas por viaduto/Pontes.

Quadro 6.11 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas REN sobrepostas por viaduto/Pontes – Aveiro e Águeda

Concelho	Designação	Interseção com o Traçado (km)	Área Sobreposta (m <sup>2</sup> )		% de afetação de áreas REN relativas à área total de intervenção do projeto
			Parcial	Total	
Aveiro	Áreas relevantes para a sustentabilidade do Ciclo Hidrológico - Áreas estratégicas de infiltração, proteção e recarga de aquíferos	km 6+410 ao km 6+520 (Ponte da Ribeira da Horta)	2 537	8 401	1,07
		km 10+350 ao km 10+620 (Ponte sobre o rio Águeda)	5 864		
		km 2+500 ao km 2+550 (Viaduto da Moita)	554	5 589	0,71

Concelho	Designação	Interseção com o Traçado (km)	Área Sobreposta (m <sup>2</sup> )		% de afetação de áreas REN relativas à área total de intervenção do projeto
			Parcial	Total	
	Áreas relevantes para a sustentabilidade do Ciclo Hidrológico – Cursos de Água - Margem	km 6+430 ao km 6+453 (Ponte da Ribeira da Horta)	514		
		km 10+390 ao km 10+440 (Ponte sobre o rio Águeda)	816		
		km 10+460 ao km 10+475 (Ponte sobre o rio Águeda)	100		
	Prevenção de Riscos Naturais – Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo	km 2+375 ao km 2+490 (Viaduto da Moita)	2 488	1 984	0,25
km 2+550 ao km 2+628 (Viaduto da Moita)		1 951			
km 6+510 ao km 6+544 (Ponte da Ribeira da Horta)		573			
km 10+295 ao km 10+345 (Ponte sobre o rio Águeda)		577			
	Prevenção de Riscos Naturais – Zonas Ameaçadas pelas cheias	km 10+330 ao km 10+450 (Ponte sobre o rio Águeda)	6 307	9 528	1,21
		km 10+460 ao km 10+620 (Ponte sobre o rio Águeda)	3 221		
Águeda <sup>[1]</sup>	Áreas de Máxima Infiltração <sup>[1]</sup>	km 10+620 ao km 10+860 (Ponte sobre o rio Águeda)	1 878	8 914	1,13
	Zonas Ameaçadas pelas Cheias	km 10+620 ao km 10+860 (Ponte sobre o rio Águeda)	5 158		
	Áreas com Risco de Erosão <sup>[1]</sup>	km 10+835 ao km 10+925 (Ponte sobre o rio Águeda)	1 878		
<b>Total</b>			<b>34 416</b>	<b>34 416</b>	<b>4,37</b>

<sup>[1]</sup> De acordo com a revisão da terminologia que resultou do Decreto-Lei n.º 239/2012:

- onde se lê “Áreas de máxima infiltração”, deve ler-se “Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos”;
- onde se lê “Áreas com risco de erosão”, deve ler-se “Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos”.

Apresenta-se no quadro seguinte a quantificação da afetação prevista de áreas RAN pelo projeto em estudo.

Quadro 6.12 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas RAN – PDM de **Aveiro**

Interseção com o Traçado (km)	Área (m <sup>2</sup> )	% de afetação de áreas RAN relativa à área total de intervenção projeto
km 0+510 ao km 1+448	30 444	3,86
km 1+550 ao km 2+555 + Rest.3 + Parte do Rest.4	35 396	4,49
Parte do Rest.8	9 809	1,24
km 3+425 ao km 3+520 + Parte do Rest.11	7 414	0,94
km 4+680 ao km 5+388 + Parte do Rest.13	27 767	3,52
km 6+210 ao km 6+552 + Parte do Rest.15 + Parte do Rest.16	10 014	1,27
km 8+035 ao km 8+140 + Rest.21	3 593	0,46
KM 8+930 ao km 9+260	14 236	1,81
km 9+600 ao km 9+720 + Parte do Rest.23	4 211	0,53
km 9+815 ao km 10+005 + Parte do Rest.24 e 26	3 431	0,44
km 10+340 ao km 10+440	2 075	0,26
km 10+460 ao km 10+620	3 417	0,43
<b>Total</b>	<b>151 807</b>	<b>19,26</b>

Quadro 6.13 – Área RAN intersetadas – PDM de Águeda

Interseção com o Traçado (km)	Área (m <sup>2</sup> )	% de afetação de áreas RAN relativa à área total de intervenção projeto
km 10+620 ao km 10+870 - Ponte sobre o rio Águeda	5 296	0,67
km 11+055 ao km 11+275	6 305	0,80
km 11+710 ao km 12+250 + Parte do rest. 32, 33, 34, 36 e 37	48 306	6,13
km 12+365 ao km 12+575 (talude)	6 783	0,86
<b>Total</b>	<b>66 690</b>	<b>8,46</b>

Deste modo, ao nível de condicionantes ao uso do solo (REN e RAN) considera-se a existência dos seguintes impactes:

- **Negativo** - uma vez que existe afetação de áreas REN e RAN para usos distintos do resultante da implementação do Projeto em estudo;
- **Direto**;
- **Certo, permanente, usual e parcialmente reversível**;

- Sensibilidade ambiental elevada (REN) e Sensibilidade ambiental moderada (RAN);
- Confinado ao projeto;
- Minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **7,5 (REN)** e **6,5 (RAN)** considerando-se assim o impacte como: **SIGNIFICATIVO (REN)** e **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.**

Considera-se ainda um impacte **POSITIVO** ao nível da REN devido à inclusão de 1 viaduto e duas Pontes no projeto que minimizam a afetação direta destas áreas, bem como um impacte igualmente positivo ao nível da RAN, concelho de Águeda, devido ao atravessamento do rio Águeda através de uma ponte. Pelo exposto, consideram-se os seguintes impactes:

- **Positivo;**
- Indireto;
- Provável, permanente, usual e parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (face à percentagem de atravessamento por viaduto/pontes de área REN, aprox. 10,7% da área total de REN).
- Não confinado, mas localizado;
- Capacidade de minimização ou compensação: Não Aplicável<sup>58</sup>.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,6** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.**

### 6.3.1.3 Outras Condicionantes

#### **Domínio Público Hídrico**

Na área de estudo, verifica a interferência com Domínio Público Hídrico, nomeadamente com o atravessamento de diversas linhas de água, a serem transpostas por obras de arte ou mantidas pelo sistema de drenagem a instalar.

Vão também existir intervenções temporárias sobre o Domínio Hídrico, nomeadamente ao nível das intervenções nos leitos e margens de 10m das linhas de água atravessadas, para construção do sistema de drenagem e obras de arte, estando as mesmas sujeitas a Autorização Prévia de Utilização a emitir pela ARH do Centro, ao abrigo do n.º 1 do Art.º 62º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro.

---

<sup>58</sup> Para efeitos de cálculo considerou-se a pontuação de 5.

Por último, e conforme já referido, no decorrer da elaboração do presente estudo foram contactadas diversas entidades com jurisdição sobre o território, decorrente desses contactos efetuados, com o intuito de recolha de informação para a identificação de áreas e/ou pontos críticos que de alguma forma pudessem condicionar o desenvolvimento do projeto, não tendo sido identificados condicionamentos de relevância.

Em síntese, este impacto é considerado como:

- **Negativo;**
- Indireto;
- Provável, permanente, ocasional e parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada;
- Não confinado, mas localizado e Minimizável.

Após a aplicação da metodologia da classificação dos impactos ponderados, o valor obtido foi de **5,2** considerando-se assim o impacto como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.**

### **Infraestruturas de Redes Elétricas de Transporte e Distribuição de Energia**

Verifica-se a presença de linhas elétricas de alta e muito alta tensão em cruzamento com o traçado em estudo, devendo ser respeitadas as faixas de servidão estabelecidas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, estabelece as faixas de proteção, quer para a rede de transporte, quer para a rede de distribuição. Não se identificam quaisquer incompatibilidades do projeto com infraestruturas desta tipologia, sem prejuízo da necessária precaução durante a execução dos trabalhos inerentes ao projeto, nomeadamente a garantia das distâncias regulamentares e na prevenção do risco elétrico. Deste modo, partindo-se do pressuposto do cumprimento das condicionantes referidas, o impacto é considerado como **NULO.**

### **Gasoduto de Transporte Leiria - Braga (Lote 2) da RNTG**

A interferência com a Linha 03000 do Gasoduto de Transporte Leiria - Braga (Lote 2) da RNTG, pertença da entidade REN-Gasodutos, S.A., encontra-se localizada no Km 8+068 do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, sendo que em relação à A1 encontra-se do lado nascente. O gasoduto encontra-se referenciado no levantamento topográfico segundo uma base georreferenciada.

A Passagem Superior 2 (consultar capítulo 3.14.1.2) foi condicionada, geometricamente, pelas características do Eixo Rodoviário, para além disso, é, ainda, condicionada geometricamente pelas características do alargamento previsto para a Autoestrada, assim como pelo gasoduto e pela Rua Manuel Rodrigues Martins. Todos os atravessamentos apresentam viés entre si e em relação ao Eixo Rodoviário em estudo.

O Eixo Rodoviário foi desenvolvido tendo como requisito não entrar em conflito com esta infraestrutura, garantindo uma distância de servidão de 10 m para cada um dos lados onde não se podem executar construções, esta condição está garantida pois os pilares e respetivas fundações da obra de arte – Passagem Superior sobre a A1 encontram-se a uma distância superior, conforme indicado na figura seguinte.

Relativamente ao restabelecimento da Rua Manuel Rodrigues Martins, encontra-se garantido que sobre o gasoduto não se poderão realizar escavações a uma profundidade superior a 50 cm, conforme indicado na figura seguinte.

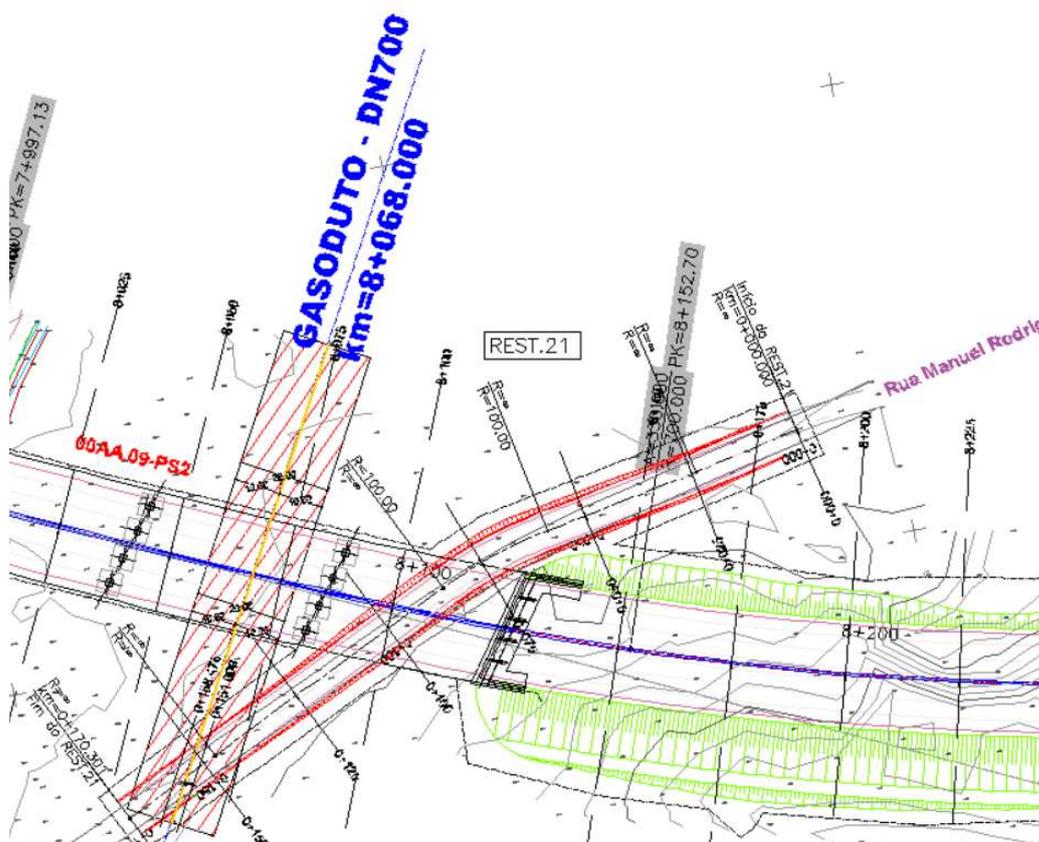


Figura 6.2 – Traçado em planta – Pormenor da interseção do ERRA com a Linha 03000 do Gasoduto de Transporte Leiria - Braga (Lote 2)

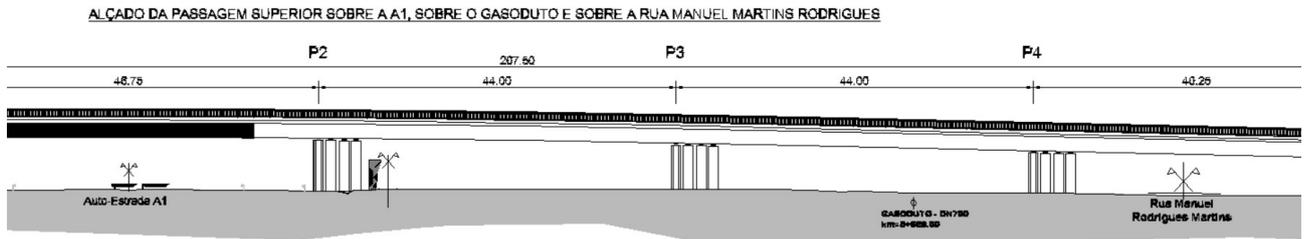


Figura 6.3 – Alçado – Pormenor da interseção do ERAA com a Linha 03000 do Gasoduto de Transporte Leiria - Braga (Lote 2)

Ainda que a REN-Gasodutos, S.A. em pronúncia em sede de EIA tenha informado que “(...) esclarecemos que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNTG, carecem de uma análise prévia por parte da REN, de modo a poderem ser estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção consideradas necessárias ao cumprimento dos requisitos técnicos e legais acima descritos”, sendo para isso necessário os promotores do Projeto submeter obrigatoriamente à REN, com a devida antecedência, elementos referente à Memória descritiva e justificativa com a identificação do projeto e da necessidade de interferir com as infraestruturas da RNTG e Plantas de localização da interferência e perfil a escala adequada à pormenorização e análise da interferência para emissão de posterior parecer, o Projeto de Execução promove a sua não afetação, respeitando a servidão associada a esta infraestrutura. Pelo exposto, o impacte expectável é considerado como **NULO**.

### Infraestruturas rodoviárias

Conforme referido na caracterização da situação de referência, existem, ao longo de todo o traçado, diversas infraestruturas rodoviárias, conforme anteriormente identificado, devendo ser aplicada a legislação nacional no que consta às servidões rodoviárias. Tratando-se o projeto em apreço de uma infraestrutura rodoviária, a sua compatibilidade é intrínseca com as outras infraestruturas rodoviárias existentes, contemplando o projeto a necessária integração e harmonização com as mesmas. Pelo que neste pressuposto, o impacte expectável é considerado como **NULO**.

De ressaltar que a totalidade do traçado agora em estudo está definido no PDM de Águeda como **Zonas de servidão non aedificandi da rede rodoviária [Rede Nacional Complementar Proposta: Eixo Rodoviário Aveiro — Águeda (ERAA)]**<sup>59</sup>, aplicando-se a Lei n.º 34/2015, de

<sup>59</sup> O ERAA é uma via prevista no PDM de Águeda (2ª Alteração à 1ª Revisão do PDM de Águeda) inserida na rede Rodoviária – Sistema Primário Proposto pertencente à Rede Rodoviária Nacional, cujo traçado se insere, na sua totalidade na Zona de

27 de abril que refere “(...) Para as EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: **20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada (...)**”.

Deste modo, este impacte é considerado como:

- **Positivo**
- Direto;
- Certo, permanente, usual e parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada;
- Confinado ao projeto;
- Capacidade de minimização ou compensação: Não aplicável<sup>60</sup>.

Após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,9** considerando-se assim o impacte como: **SIGNIFICATIVO**.

### **Infraestruturas Ferroviárias**

O projeto em apreço cruza uma infraestrutura ferroviária ao km 10+250, prevendo um restabelecimento em entrada de nível para a sua não afetação e respeitando a servidão associada a esta infraestrutura, referida de seguida. Pelo exposto, o impacte expectável é considerado como **NULO**.

### **Concessões mineiras (exploração de depósitos minerais concedidos e pedidos)**

Foi verificada na área de estudo a presença de pedreiras, sem interferência com o traçado, assim como uma zona classificada pela DGEG como concessão mineira para exploração de depósitos minerais.

Em conformidade contactámos a Direção-Geral de Energia e Geologia, conforme comunicação constante do **ANEXO 9 – ENTIDADES CONTACTADAS** do **VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**, para efeitos de apresentação do mapa à escala 1/25 000:

---

servidão *non aedificandi* associada ao Estudo Prévio do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda a que diz respeito a Declaração (Extrato) n.º 196/2013 de 1 de outubro de 2013 da tutela da IP.

<sup>60</sup> Para efeitos de cálculo considerou-se a pontuação de 5.

- identificação das áreas que se encontram em procedimentos concursais de depósitos minerais e das áreas com um contrato de prospeção e pesquisa de depósitos minerais com indicação da tipologia de substâncias minerais;
- faixas de proteção das áreas acima referidas e a distância à via.

Obtivemos como resposta da DGEG:

- *“Na sequência da sua solicitação, que mereceu a nossa melhor atenção, informamos que à presente data não existem direitos atribuídos junto ao local do traçado da via rodoviária em análise, pelo que nada há a opor, nesta fase, relativamente ao eixo rodoviário em questão.”*

Desta forma, não obtivemos elementos adicionais que permitissem a identificação das áreas que se encontram em procedimentos concursais de depósitos minerais e das áreas com um contrato de prospeção e pesquisa de depósitos minerais com indicação da tipologia de substâncias minerais para realização de mapa à escala 1/25 000 e as respetivas faixas de proteção.

Adicionalmente e conforme referido no descritor Geologia e Geomorfologia, não foram identificados geosítios que possam ter interesse como património geológico, nem explorações mineiras ou pedreiras na área de implantação do projeto. Pelo exposto, o impacte expectável é considerado como **NULO**.

### **Ligação hertziana Aveiro <> Sever do Vouga**

No âmbito da consulta a Entidades em sede de EIA, a ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações verificou *“que o corredor intersecta uma zona de território condicionado pela servidão radioelétrica associada à ligação hertziana Aveiro <> Sever do Vouga, constituída pelo Despacho Conjunto de 12/5/1995, publicado no DR n.º 147 (II série) de 28/6/1995. No ficheiro anexo apresenta-se a zona de interseção entre a zona de desobstrução definida na servidão e o V/ corredor de estudo. Naquele local, a servidão determina a proibição de colocação de obstáculos à propagação a partir da cota de 76m. Nesta conformidade, não se coloca objeção à realização da obra em causa se, naquele local, ela não atingir a cota referida.”*

Com efeito verifica-se a interseção da Ligação hertziana Aveiro <> Sever do Vouga na proximidade do km 1+240 conforme demonstrável no **DESENHO N.º 9**, à escala 1/25 000, incluído no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Para efeitos de demonstração da compatibilidade do Projeto de Execução com a cota 76m, consta do **ANEXO 8 – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO** do **VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**, a

sobreposição do Projeto, em planta/perfil longitudinal, onde se verifica que a cota do projeto ascende a 47m, compatível dessa forma com a mencionada servidão radioelétrica, não constituído obstáculos à propagação. Pelo exposto, o impacte expectável é considerado como **NULO**.

### Linha de Alta Velocidade

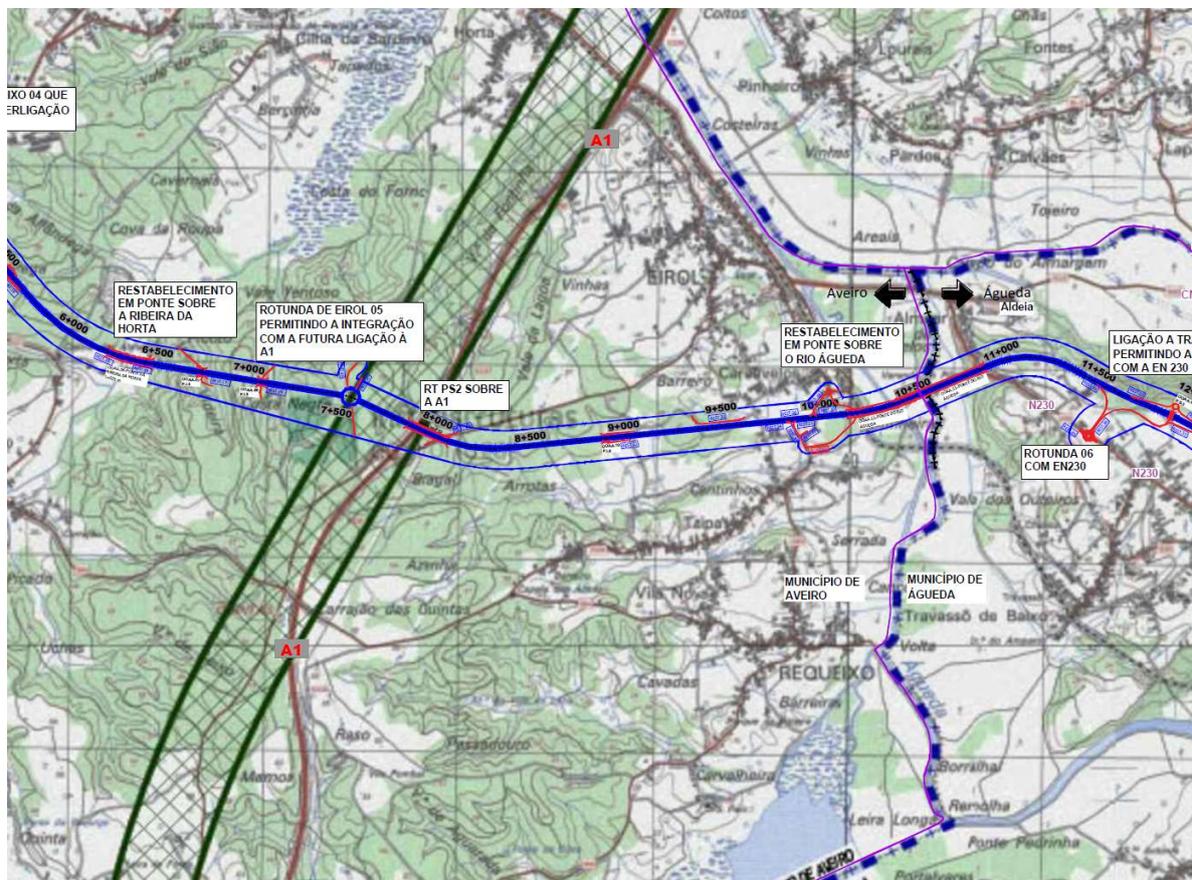
No âmbito do Projeto da “Nova Linha de Alta Velocidade Porto Lisboa - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã)”, foi emitido em 21 de agosto de 2023, o Título Único Ambiental TUA20230821002476 decorrente do procedimento de AIA n.º 3610 referente à aprovação da solução/corredor - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro), verificando-se a sua interceção com Projeto em estudo ao km 7+800 na Solução B (figura seguinte).

Seguidamente apresenta-se a interseção do ERAA com a Solução, parte integrante do corredor aprovado e anteriormente referido.



Figura 6.4 – Intersecção do ERAA com a Solução B integrada no Corredor da “Nova Linha de Alta Velocidade Porto Lisboa - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã)” - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro) em planta

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, publicada em Diário da República a 26 de dezembro, estabelece as medidas preventivas aplicáveis aos corredores dos troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure, relativos à Fase 1 da Linha de Alta Velocidade (LAV) Porto-Lisboa, que já obtiveram Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), respetivamente em 21 de agosto e em 16 de novembro.



Fonte: <https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/alta-velocidade-publicadas-medidas-preventivas>

Figura 6.5 – Medidas Preventivas do Corredor da “Nova Linha de Alta Velocidade Porto Lisboa - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã) - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)

Este conjunto de medidas visa prevenir o risco de ocorrência de alterações do uso do território, bem como da emissão de licenciamentos ou de autorizações, que contendam com os corredores aprovados e que possam comprometer a construção da LAV ou torná-la mais difícil e onerosa.

Estes corredores ficam reservados durante dois anos, com mais um de opção.

Neste respeitante e conforme verificável, o Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV.

No decorrer do desenvolvimento do traçado do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda foram encetados pelos Municípios de Aveiro e Águeda contatos com a Infraestruturas de Portugal, SA, no sentido de salvaguardar a compatibilização com o traçado da futura linha de alta velocidade (LAV).

À data do fecho do Projeto de Execução, na especialidade de traçado do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda ainda não havia decisão sobre qual dos corredores da LAV seria adotado, pelo que o Projeto teve em consideração os dois corredores da LAV em estudo e que a Infraestruturas de Portugal, SA (IP S.A.) disponibilizou à Câmara Municipal de Aveiro.

Apesar da fase prematura dos estudos na vertente ferroviária (LAV), na sequência dos contatos com a IP, S.A., foram ainda definidas algumas condicionantes que o traçado do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda teria de respeitar para garantir a articulação das duas infraestruturas. De facto, é verificável que o Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV, conforme premissas e condicionalismos técnicos articulados pela IP S.A.

No que respeita à Solução B da LAV, que acabou por vir a ser aprovada (Procedimento de AIA n.º 3610) cuja localização foi confirmada tendo presente o referido Procedimento de AIA e as medidas preventivas nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, publicada em Diário da República de 26 de dezembro, foi salvaguardado que a rasante do ERAA deveria subir 2,0 metros por forma a precaver qualquer ajuste que venha a ser efetuado no âmbito do projeto de execução da LAV, justificando assim o aterro de 17 m, sendo certo que a solução de travessia em viaduto potenciará um agravamento substancial de custos com o Projeto.

Foi ainda esclarecido que a obra de arte a desenvolver para acomodar a articulação entre as duas infraestruturas seria desenvolvida pela LAV, pelo que, o ERAA teria de prever a execução deste troço em aterro devidamente ajustado às cotas exigidas pela ferrovia e corretamente assinalado em todos os desenhos que integrassem o projeto nesta zona, com referência ao empreendimento em causa, às quilometragens e cotas de implantação.

Assim e tendo presente o cumprimento da condicionante supra referida a ser verificada e confirmada pela Infraestruturas de Portugal S.A. em sede própria, o impacte é considerado como **NULO**.

### 6.3.2 Fase de Desativação

Nesta fase, poderá ocorrer um impacte **POSITIVO** decorrente da desocupação das áreas onde se localizava a infraestrutura e a devolução do solo ao seu uso atual, promovendo a readequação aos instrumentos de gestão território aplicáveis à data e respetivas condicionantes ambientais.

## 6.4 RECURSOS HÍDRICOS

### 6.4.1 Metodologia

A exploração de qualquer infraestrutura rodoviária pode conduzir à degradação dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, das áreas adjacentes ao longo da via onde esta se desenvolve. No entanto, a adoção de medidas, nomeadamente as já previstas no projeto de drenagem, durante a fase de construção e exploração, podem minimizar e evitar potenciais impactes negativos. No presente capítulo, identificam-se e avaliam-se os impactes ao nível dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em termos quantitativos e qualitativos, associados ao projeto em estudo, para a fase de construção e fase de exploração.

Pela implantação do projeto em estudo, foram estudados os efeitos previstos, associados ao atravessamento de linhas de água, a captações que poderão vir a ser afetadas, à barreira dos escoamentos naturais e à alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Algumas características do projeto relevantes para os recursos hídricos e principais ações geradoras de impactes.

O projeto consiste e/ou inclui:

- Eixo rodoviário de traçado novo, com uma extensão de aproximadamente 15 km;
- 9 rotundas ao longo do traçado;
- 14 obras de arte (um viaduto, duas pontes, sete passagens inferiores e quatro passagens superiores);
- 44 restabelecimentos;
- A preocupação de se encontrar um equilíbrio entre os volumes de aterro e de escavação, assim como o escoamento eficaz das águas pluviais;

- Inclinação mínima dos trainéis de 0,5 % de tal modo se garanta uma drenagem satisfatória;
- Nas zonas onde o traçado das novas vias intersecta o acesso a propriedades privadas, serão criados caminhos paralelos;
- O perfil transversal-tipo em alinhamento reto da via possui uma largura total de 21,60m (limite da plataforma);
- Em taludes de escavação de grande altura (> 8 m) serão executadas banquetas de estabilização com 3 m de largura e pente transversal para o interior do talude;
- O projeto contempla a construção de passagens hidráulicas (30 com secção de 1,50 m de diâmetro, três com 1,00 m de diâmetro e duas com 2,00 m de diâmetro), predominantemente no traçado a construir, mas também em alguns dos restabelecimentos. Os dimensionamentos das PH's resultam de estudo hidrológico que acompanha o projeto de execução.

Na fase de exploração, os impactes das infraestruturas rodoviárias estão, maioritariamente, associados às escorrências da plataforma e à circulação rodoviária e com potenciais consequências na qualidade dos recursos hídricos, pelo que a avaliação dos impactes na qualidade da água durante a fase de exploração foi feita com recurso ao modelo *Driver & Tasker* (1990), adaptado para o território nacional (LNEC, 2004), que permite estimar o acréscimo dos principais poluentes derivado do tráfego rodoviário. Os valores estimados no referido modelo são comparados com os objetivos de qualidade da água definidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, tendo em conta os diferentes usos registados no meio hídrico recetor.

## 6.4.2 Recursos Hídricos Superficiais

### 6.4.2.1 Fase de Construção

Os principais impactes nos recursos hídricos superficiais são expectáveis durante a fase de construção do projeto. Em termos quantitativos, ou seja, no que respeita ao normal (desimpedido) escoamento de caudais e, excetuando situações climáticas extremas como eventos de chuva intensa concentrada no tempo, os impactes, com a implementação de medidas de minimização, serão pouco significativos e de reduzida magnitude.

No que respeita à drenagem das águas superficiais de escorrência poderão ocorrer impactes resultantes das frentes de obra, nomeadamente as relacionadas com as intervenções em

linhas de água para instalação de passagens hidráulicas. Em termos meramente quantitativos, os impactes destas intervenções são classificados como:

- **Positivo;**
- Direto;
- Provável, permanente, ocasional/sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Para a instalação dos estaleiros, considerando que os mesmos se situarão fora das áreas sensíveis identificadas nas medidas de minimização, nomeadamente proximidade a linhas de água, e o cumprimento integral das medidas preconizadas (pe: proibição de descargas para o solo e linhas de águas, Lavagens de betoneiras e outros equipamentos móveis em locais apropriados, entre outra), originando deste modo um impacte:

- **Negativo;**
- Direto;
- Pouco provável, temporário, raro e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado.

Após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,0** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

A criação de efeito barreira (nas zonas de aterro) ao normal escoamento das águas, com incremento do risco de inundação a montante da área de Projeto é outro dos potenciais impactes esperados. No entanto, considerando a existência de uma rede de drenagem corretamente dimensionada, classifica-se este impacte como negligenciável/Nulo.

Na fase de construção, os impactes na qualidade da água estarão, sobretudo, associados a necessidades de desmatção e movimentação de terras, intervenções que irão ocorrer na envolvente das linhas de água e que poderão resultar num maior aporte de sedimentos às linhas de água atravessadas pelo traçado, alterando a qualidade das mesmas. Assim, em termos de qualidade das águas superficiais os impactes expectáveis relacionam-se quase exclusivamente com as seguintes situações:

- Arrastamento de materiais geológicos de granulometria fina para a rede de drenagem pluvial.
- Movimentação de grande volume de terras;
- Necessidade de proceder ao bombeamento de águas das frentes de obra (nomeadamente em zonas de escavação).

Estas situações poderão levar à contaminação das águas superficiais na envolvente destas frentes de obra. O impacte das situações supra referidas é considerado como:

- Negativo;
- Indireto/secundário;
- Pouco Provável, temporário, raro e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida ou Sensibilidade ambiental moderada, (dependendo do volume e granulometria dos materiais e do tempo de reação para estancar a migração destes materiais);
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Pelo exposto, e após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,1**<sup>61</sup> e **3,8**<sup>62</sup> considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Outro dos potenciais impactes espectáveis são devidos a descargas e/ou derrames acidentais de combustíveis, óleos e/ou efluentes domésticos, diretamente para a rede de drenagem das águas pluviais, ou para local próximo facilmente lixiviável. Tal pode ocorrer sobretudo nas zonas de estaleiro e nas zonas de maior movimentação de veículos afetos à obra, existe a possibilidade de ocorrência de situações de contaminação, resultantes de situações pontuais de descarga acidental ou de deposição inadvertida de óleos lubrificantes, combustíveis e produtos betuminosos, no solo e nas linhas de água de caráter torrencial. Esta situação poderá originar impactes negativas nas águas superficiais, com maior extensão caso as descargas se registem em períodos mais pluviosos, dificultando o seu controlo, apesar de nesses períodos as condições favorecerem a diluição dos poluentes. Este impacte negativo pode assumir significado variável (dependendo do tipo e quantidades dos produtos derramados e das características da zona do acidente), considerando-se, no entanto, que a adoção atempada de medidas de minimização e prevenção contribuirão para evitar ou reduzir, largamente, a probabilidade de ocorrência deste tipo de situação. Este impacte negativo será tanto mais significativo quanto maior for a extensão do derrame e o tipo de uso associado a esse recurso afetado, podendo ser significativo no âmbito local, tendo ainda

<sup>61</sup> Considerando-se a sensibilidade ambiental reduzida.

<sup>62</sup> Considerando-se a sensibilidade ambiental moderada.

mais em conta se o acidente for próximo da linha de água de carácter torrencial. Desta forma e globalmente temos que o impacte ambiental decorrente da ocorrência de derrames acidentais de combustíveis e óleos será:

- Negativo;
- Indiretos/secundário;
- Pouco Provável, temporário, raro e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida a moderada;
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,1**<sup>63)</sup> e de **3,8**<sup>64)</sup> considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

A análise da interceção da área de estudo com áreas contidas na REN, de acordo com a carta REN dos concelhos, permite verificar a interceção do traçado com áreas contidas nesta classificação. Uma vez que o presente projeto não se enquadra em nenhum dos Usos listados no Anexo II do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, alterado e republicado pelo Decreto-Lei 124/2019, de 28 de agosto, e considerando todas as alterações que se sucedem, a ocupação de áreas REN poderá ser efetuada através da figura do Reconhecimento de Ações de Relevante Interesse Público (Artigo 21.º - Ações de Relevante interesse público, do suprarreferido decreto-lei). Assim, a **Declaração de Utilidade Pública** confirmará a desafetação das áreas contidas em REN e, conseqüentemente, as funções associadas às mesmas.

De salientar, por último, que nas massas de água superficial interessadas pelo Projeto não se verifica a existência de albufeiras de águas públicas ou pontos de extração de água superficial para qualquer que seja o fim.

#### 6.4.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, o aumento das áreas impermeabilizadas face à situação atual determina a ausência de infiltração imediata no terreno de uma parte da precipitação e, conseqüentemente, uma redução na recarga dos aquíferos. Assim, pela implantação do projeto em estudo, verificar-se-á um aumento no escoamento superficial e uma diminuição dos tempos de concentração.

<sup>63)</sup> Se o derrame não ocorrer na proximidade das linhas de água existentes.

<sup>64)</sup> Se o derrame ocorrer na proximidade das linhas de água existentes, com especial relevância a ribeira da Horta e o rio Águeda..

Desta forma, e perante as áreas efetivamente impermeabilizadas na fase de exploração, consideram-se os seguintes impactes:

- **Negativo;**
- Indiretos/secundário;
- Provável, temporário, ocasional e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (tendo em conta a extensão da infraestrutura rodoviária nova);
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,2** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Em termos quantitativos, identificam-se também potenciais impactes relacionados com:

- Incorreto dimensionamento da rede de drenagem da via e conseqüente alagamento de terrenos circundantes;
- Secções das passagens hidráulicas com dimensão insuficiente para determinados caudais de ponta de cheia, provocando alagamentos em terrenos vizinhos da área de Projeto;
- Erosão de taludes e margens de linhas de água por incorreta drenagem dos viadutos;
- Incremento da erosão hídrica por alteração do padrão hidrodinâmico do escoamento em situações em que se constroam pilares nos leitos dos rios e/ou ribeiras.

A existência de um estudo hidrológico feito com rigor e previamente validado sugere a inexistência de subdimensionamentos. Estes impactes são assim classificados como: improváveis, temporários, imediatos, reversíveis, diretos, locais e pouco significativos.

- **Negativo;**
- Direto;
- Improvável, temporário, raro e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

No que respeita a alterações da qualidade da água, podem distinguir-se dois tipos de poluição ao nível da qualidade da água, derivados do efetivo funcionamento da infraestrutura rodoviária em estudo: poluição acidental e poluição crónica.

A utilização de transportes terrestres movidos a energia fóssil pode resultar em alterações significativas na qualidade dos recursos hídricos, nomeadamente nas zonas adjacentes às infraestruturas rodoviárias. Durante a vida útil de uma estrada são produzidos diversos compostos passíveis de contaminar o ambiente, quer pelos próprios materiais da estrada, quer pela circulação rodoviária.

A poluição decursiva de infraestruturas rodoviárias pode afetar as águas superficiais e subterrâneas, sobretudo quando estão envolvidos ecossistemas particularmente sensíveis, como o são as zonas de máxima infiltração, perímetros de proteção de cursos de água ou de albufeiras bem como o atravessamento de formações geológicas vulneráveis e ainda locais de captação subterrânea públicos ou privados.

A concentração de contaminante que efetivamente chega à linha de água recetora da escorrência da via, na sua forma particulada ou dissolvida, é influenciada por diversos fatores, como diversas reações químicas e biológicas, a absorção e retenção na vegetação e nas partículas do solo, características do terreno (inclinação, morfologia e permeabilidade) e a qualidade do próprio recurso hídrico, nomeadamente a sua capacidade de diluição e autodepuração. No que diz respeito aos óleos e gorduras e, em particular, aos hidrocarbonetos, importa saber que estes sofrem vários processos de transformação no ambiente, como a volatilização, a fotólise e a biodegradação, que reduzem a sua concentração face aos valores emitidos. Os poluentes mais comuns e preocupantes são os metais pesados (zinco, cobre, chumbo, cádmio e crómio), os hidrocarbonetos, os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. As suas principais origens estão sintetizadas no quadro seguinte.

Quadro 6.14 – Síntese de poluentes do ambiente rodoviário e respetivas origens

Tipo de poluentes	Principais origens								
	Pneus	Travões	Combustível e/ou óleo do motor	Óleos de lubrificação	Materiais da viatura	Pavimento	Lixos	Guardas de segurança	Outras origens <sup>(1)</sup>
<b>Metais pesados</b>									
Cádmio	✓	✓							
Chumbo	✓	✓	✓						
Cobre	✓	✓			✓				
Crómio	✓	✓			✓				
Ferro	✓				✓				
Níquel	✓								
Vanádio			✓	✓					
Zinco	✓	✓	✓		✓			✓	
<b>Hidrocarbonetos</b>			✓						
<b>HAP</b>			✓		✓	✓			
<b>Nutrientes</b>			✓						✓
<b>Matéria Orgânica</b>						✓	✓		✓
<b>Partículas</b>	✓	✓				✓			✓
<b>Microrganismos</b>							✓		✓
<b>Sais</b>									✓

(1) Solo, poeiras da carroçaria; vegetação, excrementos de animais, fertilizantes.

Fonte: adaptado de Sansalone e Buchberger (1997); James (1999) e Leitão et al. (2000))

A poluição de que resultam alterações na qualidade dos recursos hídricos pode ser distinguida entre crónica, sazonal ou accidental. A poluição crónica resulta da passagem dos veículos e dos processos físico-químicos que ocorrem nos materiais e no mobiliário rodoviário, a poluição sazonal está associada a eventuais obras de reabilitação e, por último, a ocorrência de acidentes na rodovia, dos quais podem resultar derrames de substâncias tóxicas. Níveis de poluição críticos são, eventualmente, pontuais, ocorrendo nas primeiras chuvadas após um período seco, mais ou menos longo.

Muitos dos poluentes presentes nas escorrências são característicos do tipo de piso, produtos da combustão de hidrocarbonetos, aditivos e catalisadores, perdas de líquidos de lubrificação, desgaste dos pneus, produtos resultantes da corrosão e fricção e outros materiais constituintes das viaturas, como o plástico, metal, borracha, pintura e pneus.

A deterioração da qualidade do meio hídrico e a afetação de ecossistemas pela influência da estrada deve-se ao transporte da poluição acumulada no pavimento pelas águas da chuva. Faz-se, no entanto, notar a relação existente entre a qualidade do efluente pluvial e a sua quantidade, uma vez que uma dada estrada pode ter um dado padrão de acumulação de

poluentes no seu pavimento, mas o que vai condicionar grandemente a qualidade da água de escorrência (i.e., concentração de poluentes) é a duração e intensidade da chuvada que irá lavar o pavimento e proporcionar uma diluição e um transporte desses mesmos poluentes.

A contaminação por infiltração poderá assumir particular importância nos casos de acidentes, ou outras atividades que levem à descarga de substâncias.

A contaminação das linhas de água e aquíferos durante a fase de exploração da via é sazonal e crónica, sendo a carga drenada superior e com teores significativos, no final da época estival, logo após as primeiras chuvas, como resultado da acumulação dos poluentes durante o período seco do ano.

Efetivamente, na fase de exploração, as escorrências superficiais da via poderão contaminar as águas subterrâneas se não forem tomadas medidas preventivas (adequado sistema de drenagem – já previsto). A carga poluente depende do Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), da qualidade do ar e, sobretudo, da intensidade e duração da precipitação, por ser o principal fator ambiental responsável pela lavagem e diluição dos poluentes do pavimento. No entanto, outras variáveis assumem importância, como o relevo, o tipo de pavimento, a topografia, as ações de manutenção da estrada, a ocupação da envolvente e outras condições meteorológicas. Recursos hídricos com envolventes industriais ou agrícolas receberão poluentes característicos dessas atividades, emitidos ou transportados por via atmosférica.

A poluição crónica está diretamente relacionada com o normal funcionamento da via rodoviária, emissões de poluentes, desgaste de pneus e pavimento, desprendimento de partículas dos travões, etc. A poluição accidental diz respeito a derrames de produtos/resíduos e no seguimento de acidentes que possam ocorrer na via. As consequências e os impactes ambientais a ocorrer resultantes de um acidente são variáveis e diferenciadas, dependendo da natureza e da quantidade da substância derramada, mas também do recurso suscetível de ser contaminado.

A modelação efetuada (ver **ANEXO 4 - RECURSOS HÍDRICOS – MODELAÇÃO do VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**) permitiu constatar que não é expectável que a exploração da infraestrutura rodoviária altere significativamente a qualidade da água superficial. Os resultados obtidos, quando comparados com os valores limite de emissão e com os valores máximos recomendados e admissíveis estabelecidos pela legislação em vigor, permitem constatar que os mesmos cumprem, de forma geral, a legislação em vigor, assegurando a conservação da qualidade dos recursos hídricos. Apenas o parâmetro Sólidos Suspensos Totais apresenta, por vezes, valores superiores ao VLE. Os SST não se constituem, por si só, como um indicador da qualidade da água, não estando estabelecido na legislação nacional um Valor Máximo

Admissível para a água destinada a rega nem um valor relativo aos objetivos ambientais da qualidade mínima para as águas superficiais.

Ainda neste âmbito, e na fase de exploração analisa-se seguidamente os eventuais impactes na linha de água mais representativa da área em estudo - Rio Águeda.

Com efeito a Ponte sobre o Rio Águeda, é materializada sem que existam pilares no leito rio, mas apenas nas margens pelo que não se prevê que existam alterações à dinâmica hídrica que afete a qualidade da água. Importa ainda referir que o tabuleiro da ponte irá direcionar as águas para um separador de hidrocarbonetos que irá separar os mesmos de forma a rejeitar as águas pluviais no rio já sem esses poluentes.

A Ponte sobre o Rio Águeda, localiza-se entre o km 10+255.0 e o km 10+955.0. Ao longo do seu desenvolvimento intersecta o Rio Águeda que apresenta um vale bastante aberto e pouco entalhado. Assim, previu-se uma obra de arte com 700 m de extensão.

A solução apresentada é, em nosso entender, a que corresponde à alternativa com a repartição de vãos e utilização de processos construtivos mais competitivos em termos técnicos e económicos, para os atravessamentos em causa.

As soluções estudadas foram estabelecidas tendo em conta o leito menor das linhas de água, estabelecendo-se como uma condicionante em termos da definição da dimensão dos vãos, com o objetivo de constituir os apoios das obras de arte com a menor intrusão possível, nessa zona.

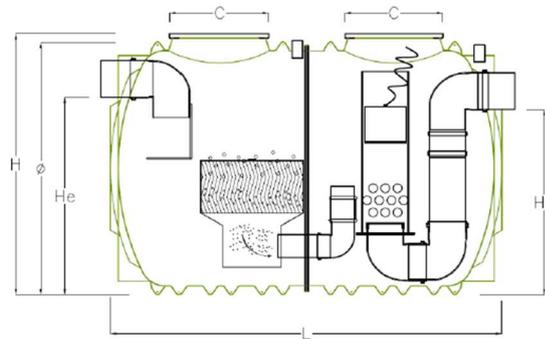
Pretende-se, desta forma, que esta nova obra mantenha as mesmas condições de escoamento hidráulico que o existente, reduzindo o impacto na fauna e flora, e protegendo o valor ecológico associado às linhas de água.

Para a Obra de Arte encontra-se previsto um sistema de retenção de hidrocarbonetos na zona dos encontros da Ponte do Rio Águeda por forma a permitir a retenção de óleos antes do lançamento na linha de água e assim o escoamento das águas do tabuleiro.

O sistema de retenção de hidrocarbonetos é constituído pelos órgãos de drenagem na zona dos encontros que encaminham a água contaminada para uma bacia de retenção que após atingida uma determinada cota na bacia passa pelo separadores de hidrocarbonetos onde irá ocorrer a separação de óleos, antes do lançamento na linha de água.

O Separador de Hidrocarbonetos é dotado de câmara para decantação e separação independentes, brise-jet à entrada para redução da velocidade de escoamento e regularização do fluxo, filtro coalescente lamelar e válvula obturadora de segurança, volume total de 10.000 litros, volume de decantação de 5.000 litros e volume de armazenamento de hidrocarbonetos de 5.000 litros. Inclui um depósito fabricado em Polietileno por rotomoldagem e tampas de proteção. Inclui ainda conexões de entrada e saída 315 mm assim

como todos os acessórios necessários à boa instalação. O separador tem a forma cilíndrica com 2,19m de diâmetro e 3,44m de extensão.



MODELO	NS (l/s)	VOLUME (l)	Ø (mm)	L (mm)	H (mm)	He (mm)	Hs (mm)	C (mm)	Ø TUBAGEM (mm)	PESO (kg)
TECHNOIL® NS50	50	10.000	2.190	3.440	2.265	1.685	1.585	790	315	580

Figura 6.6 – Dimensões do separador de hidrocarbonetos

Assim, e no que diz respeito à afetação da qualidade dos recursos hídricos na fase de exploração derivada do tráfego rodoviário na via, e tendo em consideração os pressupostos suprarreferidos consideramos os seguintes impactes:

- **Negativos;**
- Indiretos/secundário;
- Pouco Provável, temporário, raro e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,1** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Apesar dos resultados obtidos na modelação indicarem uma baixa probabilidade de ocorrência de contaminação, importa notar que o método a que se recorreu para a simulação não contempla a análise de importantes poluentes resultantes da exploração de infraestruturas rodoviárias, como o são os hidrocarbonetos, HAP e matéria orgânica, considerando-se tal uma limitação relevante da sua fiabilidade numa perspetiva global de contaminação dos recursos hídricos.

De referir, ainda, que foram tidos em conta os cenários em alterações climáticas, atendendo ao referido no PGRH de 3.º ciclo refere, na sua Parte 4 – Cenários prospetivos, que “a precipitação anual média diminui em todos os cenários”. Ainda assim, considerou-se para efeitos do presente estudo, a situação com o aumento em 100% do parâmetro “Volume total de precipitação”. Os resultados obtidos permitiram constatar o anteriormente referido, ou seja, apenas o parâmetro referente aos Sólidos Suspensos Totais tem os seus valores ultrapassados face ao VLE, VMR e VMA estabelecidos pela legislação, não sendo este, por si só, um indicador da qualidade da água. Por oposição, a diminuição para metade do volume, faz duplicar a concentração de SST, Zinco e Cobre, no entanto, mesmo nesse cenário, apenas os valores correspondentes ao SST resultam em desconformidades face à legislação atualmente em vigor.

#### 6.4.2.3 Fase de Desativação

Nesta fase, poderá ocorrer um impacte **POSITIVO** decorrente da desocupação das áreas onde se localizava a infraestrutura e a reposição da rede de recursos hídricos superficiais. Contudo, aquando das atividades de desmantelamento, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos das atividades de construção.

#### 6.4.3 **Recursos Hídricos Subterrâneos**

De salientar que a área de projeto **não se sobrepõe a quaisquer perímetros de proteção de** captações de água subterrânea para **abastecimento público**. De igual modo na proximidade da área de Projeto **não existem** quaisquer captações de Água Mineral Natural ou “Água de Nascente”.

##### 6.4.3.1 Fase de Construção

Os principais impactes ambientais expectáveis nas águas subterrâneas ocorrem maioritariamente na fase de construção do projeto e ocorrem principalmente como resultado de ações de movimentação de terras (escavação e aterro). As ações de movimentação de terras podem provocar alteração do equilíbrio hidrogeológico, intercalar níveis freáticos, podendo originar rebaixamento dos níveis de água em captações pouco profundas e expor o aquífero à poluição. Esta interceção condiciona, também, os próprios trabalhos de escavação e a estabilidade das vertentes. Outros impactes dizem respeito à

impermeabilização dos terrenos, com a conseqüente diminuição da área de infiltração e conseqüente recarga aquífera.

Em termos quantitativos os principais impactes passíveis de ocorrer e afetar as águas subterrâneas prendem-se com a sobreposição do traçado a pontos de água subterrânea (e.g. nascentes, poços e furos verticais), inutilizando-os. De acordo com os elementos compilados, verifica-se a seguinte afetação direta:

- **Captação Particular** (Fonte: APA/ARH Centro - 1994/2007): sobreposta ao restabelecimento 13. (km 5+000). [Tipo captação e utilização: Sem dados disponíveis].

Verifica-se ainda as seguintes afetações indiretas, sem sobreposição com o traçado, mas próximas do mesmo:

- **Captação Particular** (Fonte: APA/ARH Centro - 1994/2007): a 4 m do Restabelecimento 14 (km 5+550 – lado esquerdo da via). [Furo para rega];
- **Captação Particular** (Fonte: APA/ARH Centro - 1994/2007): a 13 m do Restabelecimento 31 (km 0+500, interior do Nó – lado esquerdo da via) [Tipo captação e utilização: Sem dados disponíveis].
- **Captação Particular** (Fonte: APA/ARH Centro - 2012/2022): - a 10 m do Restabelecimento 35 (rotunda de Travassô ao km 11+700). [Poço para rega].
- **Captação Particular** (Fonte: APA/ARH Centro - 2008/2012): - a 7 m do Restabelecimento 43 (km 14+780 do lado direito da via). [Furo Vertical. Tipo de utilização: Sem dados disponíveis].
- **Captação Particular** (Fonte: APA/ARH Centro - 2008/2012): - a 19 m do Restabelecimento 43 (km 15+010 do lado direito da via). [Tipo de captação: pesquisa. Tipo de utilização: Sem dados disponíveis].

Da análise das cartas militares verifica-se ainda as seguintes afetações diretas/indiretas (considerou-se uma distância mínima ao traçado de 50 m).

Quadro 6.15 – Afetações de Captações identificadas nas Cartas Militares

Processo/Obs./Fonte	Coordenadas		Tipo de captação	Profundidade (m)	Finalidade	Localização Aprox. face ao traçado (m)
	M (m)	P (m)				
Carta Militar n.º 185	-41 963	107 152	Furo	nd	nd	25m da Rotunda Existente - LE
Carta Militar n.º 185	-41 363	106 832	Furo	nd	nd	38m km 0+640- LE
Carta Militar n.º 185	-41 337	106 712	Furo	nd	nd	5m km 0+730 - LD
Carta Militar n.º 185	-41 222	106756	Furo	nd	nd	63m km 0+800 - LE
Carta Militar n.º 185	-41 197	106 683	Furo	nd	nd	23m km 0+860 - LE
Carta Militar n.º 185	-41 098	106 479	Furo	nd	nd	19m km 1+160 - LD
Carta Militar n.º 185	-40 733	106 328	Furo	nd	nd	Sobreposto ao traçado km 1+450
Carta Militar n.º 185	-40 655	106 276	Furo	nd	nd	Sobreposto ao traçado km 1+525

Processo/Obs./Fonte	Coordenadas		Tipo de captação	Profundidade (m)	Finalidade	Localização Aprox. face ao traçado (m)
	M (m)	P (m)				
Carta Militar n.º 185	-40 574	106 190	Furo	nd	nd	50m km 1+650 - LD
Carta Militar n.º 185	-40 491	106 268	Furo	nd.	nd.	20m km 1+700 - LE
Carta Militar n.º 185	-40 395	106 232	Furo	nd.	nd.	22m km 1+810 - LE
Carta Militar n.º 185	-40 224	106 132	Furo	nd.	nd.	Sobreposto ao traçado km 2+000
Carta Militar n.º 185	-40 125	106 066	Furo	nd.	nd.	19m km 2+110 - LD
Carta Militar n.º 185	-38 366	105 459	Furo	nd.	nd.	7m Rest.12 (km 4+550) - LE
Carta Militar n.º 185	-38 161	105 170	Furo	nd.	nd.	Sobreposto ao traçado km 4+880
Carta Militar n.º 185	-37 927	104 952	Furo	nd.	nd.	46m km 5+200 - LE
Carta Militar n.º 185	-37 888	104 859	Furo	nd.	nd.	15m km 5+310 - LD
Carta Militar n.º 185	-34 352	103 716	Furo	nd.	nd.	Sobreposto ao traçado km 9+230
Carta Militar n.º 185	-33 970	103 828	Furo	nd.	nd.	28m Rest.23 (km 9+625) - LE
Carta Militar n.º 185	-33 939	103 809	Furo	nd.	nd.	6m Rest.23 (km 9+650) - LE
Carta Militar n.º 185	-33 703	103 699	Furo	nd.	nd.	73 m Rest.24 (km 9+875) - LD
Carta Militar n.º 185	-33 642	103 814	Furo	nd.	nd.	Sobreposto ao Rest.26 (km 9+950) - LE
Carta Militar n.º 185	-32 230	104 064	Furo	nd.	nd.	Sobreposto ao traçado km 11+425

Pelo exposto, consideram-se os seguintes impactes para a afetações das captações que provavelmente serão inutilizadas:

- **Negativo;**
- **Direto;**
- **Provável, permanente, usual e irreversível;**
- **Sensibilidade ambiental moderada;**
- **Não confinado, mas localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,5** considerando-se assim o impacte como: **SIGNIFICATIVO**.

Para as captações que provavelmente não serão inutilizadas, consideram-se os seguintes impactes:

- **Negativo;**
- **Indireta;**
- **Pouco Provável, temporário, ocasional e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida;**

- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,3** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

A impermeabilização da superfície e diminuição da recarga dos aquíferos subjacentes (nomeadamente o Cretácico de Aveiro e o Quaternário de Aveiro).

As escavações interferem na sua totalidade com materiais arenosos e argilosos, em que é previsível a existência duma rede de aquíferos e nível freático próximo da superfície que podem requerer tratamento pontual para aliviar pressões intersticiais e drenar a água. Tendo em atenção os fenómenos de erosão interna e ravinamento típico neste tipo de terrenos, que uma vez instalados podem conduzir à degradação dos taludes e instabilização dos mesmos, é importante prever órgãos ou dispositivos de drenagem superficial e profunda que evitem essa degradação dos taludes. Prevê-se o seguinte:

- Construção de valetas de crista que terão como função proteger os taludes dos fenómenos de ravinamento, frequentes nas formações mais erodíveis por ação das águas superficiais;
- Valetas de plataforma associadas a drenos longitudinais, cuja profundidade varia em função das condições hidráulicas e geotécnicas do maciço onde irão ser colocados os drenos. Estes órgãos têm como função facilitar a drenagem na plataforma da via, evitando a eventual ação de subpressões;
- Órgãos de drenagem especiais do tipo "máscara drenante" e "esporão drenante" em zonas onde se tenha detetado a ocorrência de pontos de água nos taludes de escavação e/ou onde exista uma probabilidade significativa de ocorrência de fenómenos de instabilização dos taludes, quer por ravinamento, quer por erosão interna.

Atendendo à significativa diferença de áreas entre as massas de água subterrâneas interessadas pelo projeto e a área de afetação do próprio projeto, considera-se este impacte como:

- **Negativos;**
- Direto;
- Certo, permanente, Ocasional/Sazonal e irreversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,6** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

Rebaixamento dos níveis freáticos nas frentes de obra ou nas áreas de empréstimo, uma vez que estão previstas escavações que envolvem alturas muito significativas, classificamos este eventual impacte como:

- Negativos;
- Direto;
- Provável, temporário, Ocasional/Sazonal e irreversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,0** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

Uma vez que se verifica a presença de diversos pontos de água subterrânea ao longo do Projeto do traçado, considera-se a probabilidade de haver alteração do nível freático nos locais mais próximos ao traçado. Dos pontos de água subterrânea inventariados pela ARH-Centro, os mais próximos do traçado, existentes na envolvente do seu início, são os mais suscetíveis de sofrer impactes relacionados. No quadro seguinte apresentam-se as principais características dos mesmos.

Quadro 6.16 – Características das Captações de águas subterrâneas privadas

Processo	Coordenadas		Tipo de captação	Profundidade (m)	Finalidade	Localização Aprox. face ao traçado (m)
	M (m)	P (m)				
Captação Particular <sup>65</sup> (1994/2007)	-38 143	105052	nd.	nd.	nd.	Sobreposto ao Rest.13 (km 5+000)
Captação Particular (1994/2007) 3811-601 Aveiro	-37 723	104 661	Furo	100	Rega	4m Rest.14 (km 5+550) - LE
Captação Particular (1994/2007)	-33 543	103 682	nd.	100	Rega	13m Rest.31 (km 0+500 interior do Nó) - LE
Captação Particular <sup>66</sup> (2012/2022) 450.10.02.02.00046 8.2021RH4A	-32 132	103 682	Poço	10	Rega	10m Rest.35 (Rotunda de Travassô ao km 11+700).
Captação Particular <sup>67</sup> (2008/2012) Processo 50622	-29 155	102 974	Furo Vertical	115	nd.	7m Rest.43 (km14+780) - LD
Captação Particular (2008/2012) Processo 42 644	-29 969	102 849	Pesquisa	nd.	nd.	19m Rest.43 (Fim do Traçado km 15+010) - LD

Coordenadas em PT – TM06 / ETRS89. Os km indicados são referentes à Plena Via.

Assim, no que diz respeito à afetação de Infraestruturas de Abastecimento e Pontos de Água, consideram-se os impactes a seguir indicados:

- **Negativo;**
- Indireto/secundário;
- Pouco Provável, temporário, raro e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado e minimizável (Para o efeito, é previsto um plano de monitorização para as fases de construção e exploração).

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,1** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

<sup>65</sup> APA/ARH - Centro – Captações Particulares entre 1994/2007.

<sup>66</sup> APA/ARH - Centro – Captações Particulares entre 2012/2022.

<sup>67</sup> APA/ARH - Centro – Captações Particulares entre 2008/2012.

Pela análise da informação recolhida **não existe afetação de qualquer perímetro de proteção de águas para abastecimento público pelo projeto em estudo**. Não foram identificados na zona de intervenção **direta do projeto outros usos sensíveis, tais como nascentes, albufeiras e/ou lagoas de lagoas públicas**.

Em termos de qualidade das águas subterrâneas e à semelhança do referido para os recursos hídricos superficiais, também para pode ocorrer contaminação accidental das águas subterrâneas, como resultado de derrames de óleos e/ou combustíveis associados à maquinaria da obra (nas frentes de obra ou no estaleiro). Pese embora se implementem planos de gestão ambiental de obra e o número de ocorrências desta natureza venha a decrescer nos últimos anos, não existe uma probabilidade nula de ocorrência de derrames accidentais. Classifica-se o potencial impacte na qualidade da água subterrânea como:

- **Negativo;**
- Indireto/secundário;
- Pouco Provável, temporário, raro e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado, mas localizado e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,1** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

#### 6.4.3.2 Fase de Exploração

Os impactes negativos previstos para as situações de escavação durante a fase de exploração estão associados ao rebaixamento de níveis freáticos, ocorridos durante a construção, na zona imediatamente envolvente ao traçado. Nas captações de água subterrânea afetadas durante as movimentações de terras não se verificará a recuperação dos níveis anteriormente existentes.

Decorrente da exploração do Projeto e com a respetiva impermeabilização do terreno em algumas áreas haverá um aumento do escoamento superficial, o que origina um impacte negativo em termos de recarga de aquíferos, uma vez que se diminuirá a área de infiltração. Tendo em conta que está em estudo uma infraestrutura rodoviária a construir, a área a impermeabilizar é significativa.

Assim, no que diz respeito ao rebaixamento de níveis freáticos e ao aumento significativo da área impermeabilizada, tendo em consideração os pressupostos suprarreferidos, consideramos os seguintes impactes:

- **Negativos;**
- Indireto/secundário;
- Provável, permanente, raro e irreversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não Confinado, mas localizado, e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,4** considerando-se assim o impacte como: **Pouco SIGNIFICATIVO**.

No que respeita à afetação de captações de água subterrânea pelo traçado em estudo, conforme explicitado na fase de construção, está, também para a fase de exploração, previsto um plano de monitorização, tendo em vista garantir o acompanhamento da potencial afetação dos níveis freáticos poços/furos existentes na proximidade do traçado.

#### 6.4.3.3 Fase de Desativação

Nesta fase, poderá ocorrer um impacte **POSITIVO** decorrente da desocupação das áreas onde se localizava a infraestrutura e a reposição da rede de recursos hídricos subterrâneos. Contudo, aquando das atividades de desmantelamento, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos das atividades de construção.

## 6.5 QUALIDADE DO AR

### 6.5.1 Fase de Construção

Durante esta fase, prevê-se que ocorram impactes negativos na qualidade do ar local, com origem nas seguintes atividades de construção:

- Movimentação de terras, circulação e operação de veículos, máquinas e equipamentos afetos à obra, no local de trabalho e nas vias de acesso;
- Pavimentação.

Nas operações de movimentação de terras, a emissão de partículas deve-se à exposição de superfícies de solo à ação do vento, as quais devido à mobilização do mesmo, à fraca coesão entre as partículas, à baixa humidade e à inexistência de uma cobertura vegetal, são suscetíveis de sofrer remoção por erosão eólica. A ocorrência destes fenómenos depende das características do solo (granulometria, teor de humidade, exposição ao vento), das

características erosivas do vento (velocidade, turbulência) e restringem-se aos períodos do ano em que ocorre uma menor pluviosidade e a temperatura do ar é mais elevada, e consequentemente, o solo se encontra mais seco e menos coeso.

Em síntese, durante esta fase poderão, pontualmente, ocorrer emissões de poeiras nas operações de construção, manifestando-se num impacte localizado, considerando-se o mesmo como:

- **Negativo;**
- **Indireto;**
- **Provável, temporário, ocasional/sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental moderada** (devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+250, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km).
- **Não Confinado, mas localizado e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,6** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Destes impactes mencionados, a circulação e a operação de veículos, máquinas e equipamentos afetos à obra, serão emitidos poluentes típicos do tráfego rodoviário como CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, entre outros. No entanto, os poluentes mais problemáticos são sem dúvida as Partículas, as quais resultam essencialmente da circulação de veículos, bem como da movimentação de terras.

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

No quadro seguinte resumem-se os principais potenciais poluentes emitidos durante a fase de construção e para cada ação típica do Projeto.

Quadro 6.17 – Principais Poluentes Emitidos na Fase de Construção

Ações do Projeto	Principais Poluentes
Movimentação de Terras	Partículas em Suspensão
Circulação de Veículos e Máquinas em Terrenos Não Pavimentados	Partículas em Suspensão, CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> e COV's
Erosão Eólica	Partículas em Suspensão

Os impactes mais significativos são assim a emissão de partículas, uma vez que têm origem em fontes diversas, que quando suspensas no ar ficam suscetíveis de serem transportadas por fenómenos atmosféricos, depositando-se no solo por queda gravítica ou por lavagem da atmosfera pela precipitação, sendo estes fenómenos função do tamanho e da densidade das partículas.

Estes impactes são mais significativos na qualidade do ar, das zonas próximas da construção e podem ser minimizados se se proceder ao humedecimento do local por aspersão, e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

No que se refere a recetores sensíveis em matéria de qualidade do ar, identificaram-se na envolvente e proximidade imediata à área em estudo do projeto, um conjunto de edificações/habitações como se pode verificar no capítulo 4.5 - Usos do Solos. No âmbito deste descritor, foram selecionados os recetores identificados no quadro e figura seguinte.

Quadro 6.18 - Recetores sensíveis (Qualidade do Ar) na proximidade do projeto

Recetores	Localização dos Recetores face ao traçado
1	35 m N do km 0+275
2	35 m a SO do km 0+440
3	35 m NE do km 0+700
4	95 m SO do km 0+850
5	35 m Norte do km 1+475
6	50 m Sul do km 1+475
7	135 m Sul do km 2+350
8	80 m Norte do km 2+425
9	250 m Norte do km 3+200
10	60 m Sul do km 9+850
11	35 m Norte do km 10+080
12	60 m SO do km 11+400
13	80 m SO do rest. 36 do km 1+475
	150 m SO do km 11+850
14	140 m Sul do km 13+800
15	60 m Sul do km 14+700

Rest. = Restabelecimento

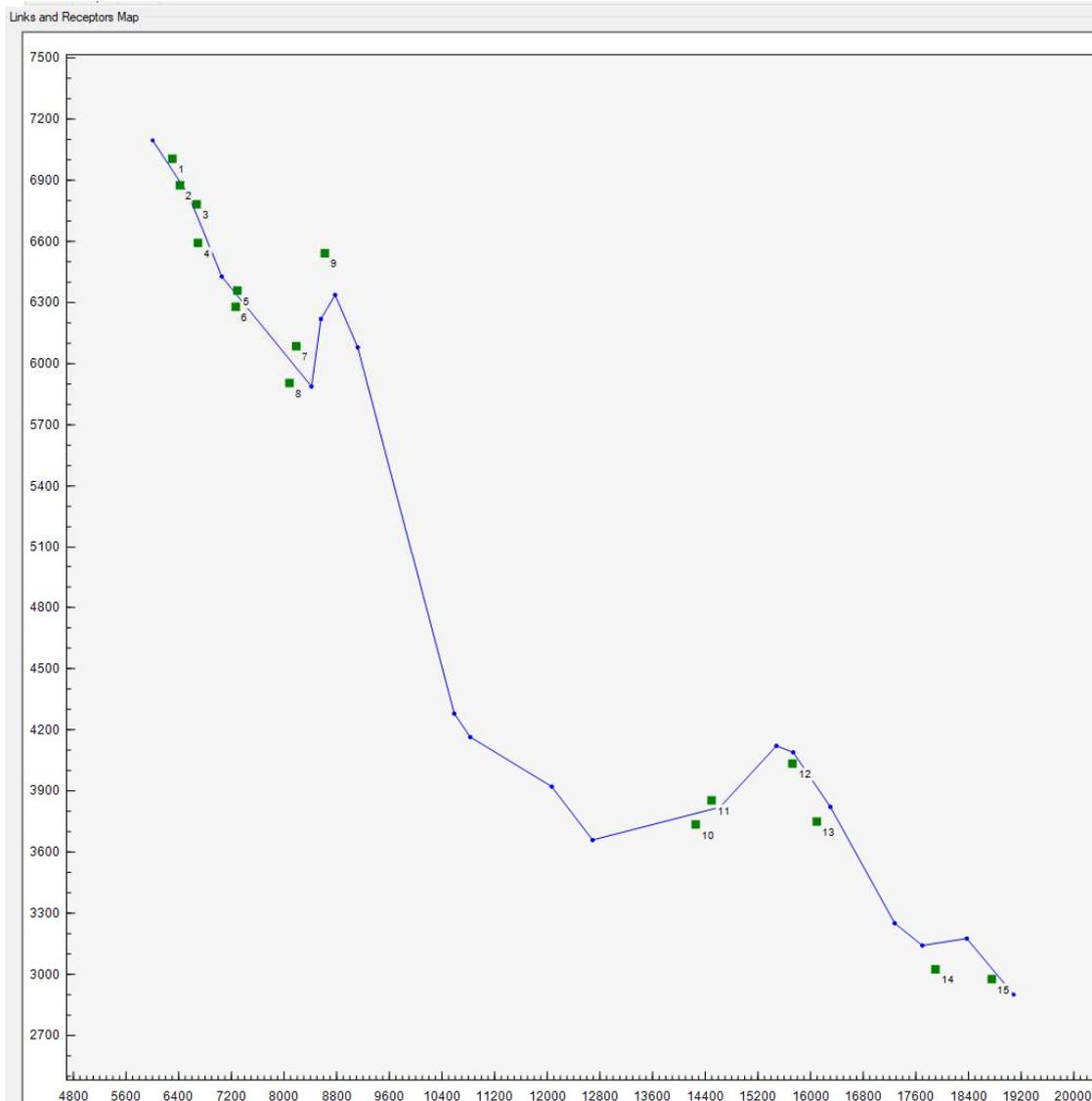


Figura 6.7 - Traçado e Localização dos recetores na proximidade do mesmo (Imagem extraída do modelo Caline4)

Para uma melhor interpretação, do presente capítulo foi elaborado o **DESENHO N.º 16**, à escala 1:15 000, incluído no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Outro fator responsável pela alteração da qualidade do ar local é a emissão de gases combustão, pelos veículos pesados de transporte e pelo funcionamento de equipamentos como motores de combustão interna, nomeadamente:

- O monóxido de carbono (CO), resultante de reações e combustão incompletas;
- Os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), em particular o NO<sub>2</sub>, originado em reações de combustão a elevadas temperaturas;

- Os óxidos de enxofre ( $SO_x$ ), com especial incidência para o  $SO_2$ , presente na composição do combustível e libertado após a sua combustão.

O CO reduz a capacidade de transporte de oxigénio no sangue, podendo provocar cefaleias, vómitos e desmaios. A exposição a níveis elevados pode levar ao colapso e à morte. Ao nível da vegetação julga-se que pode estar na origem de eventuais necroses.

Os  $NO_x$  de entre os quais se destacam o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto ( $NO_2$ ), sendo que o primeiro aquando da sua emissão para a atmosfera é transformado em  $NO_2$  por oxidação fotoquímica, podendo provocar lesões, reversíveis ou irreversíveis, nos pulmões (bronquites crónicas e enfisemas); em doses elevadas desencadeiam edemas pulmonares, provocando alterações das defesas imunitárias.

Os  $NO_x$  favorecem a formação de ozono a baixas altitudes e são responsáveis pelas chuvas ácidas. Na vegetação concentrações entre 1 e 4 ppm originaram necroses nas folhas, enquanto exposições prolongadas a 0,25 ppm provocam a queda das mesmas.

O  $SO_2$  é um gás irritante das mucosas dos olhos e vias respiratórias, que pode ser oxidado a trióxido de enxofre, o qual na presença da humidade do ar dá origem ao ácido sulfúrico e respetivos sais, contribuindo assim também para a formação de chuvas ácidas.

Importa referir, que é expectável um número elevado de veículos pesados afetos à obra, não só para transporte de equipamentos de montagem/construção e materiais, mas também na movimentação de terras prevendo-se um aumento, mesmo que temporário, de emissão de poluentes para a atmosfera.

Os impactes relacionados com a circulação de veículos e máquinas durante a fase de construção, são:

- **Negativo;**
- Indireto/Secundário;
- Pouco Provável, temporário, ocasional/sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+250, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km).
- Não confinado, mas localizado, minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,4** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.5.2 Fase de Exploração

Para a fase de exploração, existirá um incremento de poluentes atmosféricos derivados do tráfego rodoviário associado à nova via, contribuindo o tráfego automóvel de modo significativo para a poluição atmosférica. Os impactes sobre a qualidade do ar gerados durante a exploração do traçado em estudo são essencialmente resultantes das emissões atmosféricas dos veículos automóveis, principalmente pela emissão dos seguintes poluentes: monóxido de carbono, partículas, hidrocarbonetos, óxidos de azoto e dióxido de enxofre.

Os impactes na qualidade do ar provocados pela exploração do projeto em estudo, foram determinados com base num modelo matemático de dispersão de poluentes na Atmosfera. O modelo utilizado foi o CALINE 4, desenvolvido pelo *California Department of Transportation (CALTRANS)*.

O modelo utilizado permite estimar a concentração de poluentes até uma distância de aprox. de 500 metros do eixo da rodovia, com base nos dados de entrada fornecidos, nomeadamente, volume de tráfego, fatores de emissão, condições meteorológicas e topografia local. O modelo possibilita a determinação de concentrações médias horárias e médias de 8 horas.

De seguida apresentam-se os pressupostos, parâmetros e dados considerados na modelação realizada.

#### **Pressupostos, Parâmetros e dados considerados na simulação realizada**

##### Pressuposto e Limitação do Modelo

- Não foram consideradas as vias que cruzam a estrada em estudo;
- A zona de mistura (W) considerada foi de 14 metros. De acordo com as instruções do modelo, o fator W é a largura da via mais 3 (três) metros para cada lado da mesma.
- O coeficiente de rugosidade (Z0) considerado foi de 10 cm. Este valor foi definido de acordo com o tipo de uso do solo (considerada ocupação rural) nas áreas circundante da via em estudo.
- Considerou-se a velocidade de sedimentação e deposição do CO e do NO<sub>2</sub> nula.
- Para as partículas em suspensão foi de 0,605 cm/s considerando o princípio que o diâmetro das partículas é 10 µm (lei de Stokes);

- Concentração ambiente dos poluentes<sup>68)</sup> utilizados para a área em estudo:
  - CO – 0,35 mg/m<sup>3</sup> (0,303 ppm);
  - NO<sub>2</sub> – 16,67 µg/m<sup>3</sup> (0,01 ppm);
  - PM<sub>10</sub> – 19,33 µg/m<sup>3</sup>.

### Dados de Tráfego

Os dados de tráfego indicados no âmbito do projeto são referentes ao TMD (Tráfego Médio Diário), tendo os mesmo sido convertidos para TMH (Tráfego Médio Horário) para estes poderem ser introduzidos no modelo. Foi considerado que o tráfego diurno corresponde a 13 horas (período que ocorre entre as 7 e às 20 horas).

Assim, tendo em conta o supra referido considerou-se/estimou-se os dados a seguir indicados.

Quadro 6.19 – TMH relativos ao período diurno – Perspetiva Otimista

Anos	Veículos / dia / 2 sentidos	
	Perspetiva Otimista	TMH - Diurno
2033	18 020	1 532
2043	19 912	1 641

Fonte: Memória Descritiva do Projeto de Execução

### Fatores de Emissão

Os fatores de emissão apresentados para o ano de 2020 foram ponderados de acordo com a idade média dos veículos existentes em Portugal (13 anos), tendo-se considerados os fatores de emissão indicados para a tecnologia utilizada para redução de emissões poluentes (Euro IV e Euro V). Para o ano de 2028 utilizaram-se os fatores de emissão considerando o Euro VI que são iguais, com ligeiras e irrelevantes diferenças, aos considerados para o ano de 2020.

Considerou-se ainda que a maioria do parque automóvel português é composto por veículos designados como utilitários, tendo sido considerados os fatores de emissão indicados para veículos designados como “small”.

<sup>68)</sup> A concentração ambiente dos poluentes traduz a concentração de referência dos poluentes na área em estudo. Foram utilizados os valores disponibilizados no QualAR referente à região Estação de “Aveiro”. Foi utilizada a Média aritmética da Média Anual (diária) para os anos de 2019, 2021 e 2022.

No que diz respeito aos veículos pesados foram considerados os fatores de emissão indicados para os veículos designados “heavy-duty vehicles” (16 a 32 toneladas) e somente combustível a diesel.

Por forma aos fatores de emissão poderem ser utilizados no modelo do *Caline* foi efetuada a conversão dos mesmos para g/milha (1 milha = 1.6093).

Quadro 6.20 - Fatores de Emissão (g.milha.veículo)

Poluente	Ligeiros	Pesados
Monóxido de Carbono (CO)	1,170	0,11
Dióxido de azoto (NO <sub>2</sub> )	0,106	3,35
Partículas (PM <sub>10</sub> )	0,029	0,038

Fonte: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2020

Para efeitos do cálculo combinado dos fatores de emissão supra indicados, foi efetuada uma média ponderada, tendo em conta a percentagem dos veículos ligeiros e pesados indicados na memória descritiva do projeto.

Quadro 6.21 - Fatores de Emissão (g.milha.veículo) dos veículos que circulam no projeto utilizados no modelo de dispersão (CALINE 4)

Poluente	
Monóxido de Carbono (CO)	1,14
Dióxido de azoto (NO <sub>2</sub> )	0,20
Partículas (PM <sub>10</sub> )	0,03

### Traçado e Localização de recetores

A aplicação do modelo CALINE 4 exige a divisão do traçado em troços, os quais possuem características uniformes (pe. rugosidade da superfície, variáveis metrológicas).

Foram considerados 20 troços e para cada troço foram especificadas as coordenadas de localização (x, z).

A definição da localização dos recetores teve por base os seguintes pressupostos: reconhecimento de campo, análise da cartografia e dos ortofotomapas. Considerou-se uma distância máxima de localização dos recetores de 250 metros a partir do eixo da via.

Indicam-se no quadro e imagens seguintes os recetores identificados e a respetiva localização dos mesmos face ao traçado em estudo.

No que se refere a recetores sensíveis em matéria de qualidade do ar, conforme já referido, identificaram-se na envolvente e proximidade imediata à área em estudo do projeto, um conjunto de edificações/habitações como se pode verificar no capítulo 4.5 - Usos do Solos.

No âmbito deste descritor, foram selecionados os recetores identificados no Quadro 6.18 e Figura 6.7.

### Dados meteorológicos

As condições meteorológicas regionais/locais, nomeadamente: velocidade e direção do vento, temperatura, condições de estabilidade atmosférica, etc, são fatores preponderantes para a dispersão dos poluentes na atmosfera.

A caracterização climatológica da região onde se insere o Projeto foi realizada com base nos dados da Estação Climatológica mais próxima e representativa do projeto em estudo. Deste modo, selecionamos a estação climatológica de Aveiro, localizada aprox. a 1,950 km a NE do início do traçado (km 0+000), com dados referentes ao período de 1971-2000, disponibilizados no *site* do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA).

Quadro 6.22 – Dados meteorológicos utilizados no modelo

Parâmetros e condições meteorológicos		Cenário típico <sup>69</sup>	Cenário desfavorável <sup>70</sup>
Vento	Velocidade (m/s) <sup>71</sup>	2,78	1,0
	Direção (º) <sup>72</sup>	NO (155)	Cálculo automático do modelo
Temperatura Ambiente (ºC) <sup>73</sup>		7,6	15,8
Desvio Padrão da direção do vento (º) <sup>74</sup>		15	5
Classe de Estabilidade atmosférica <sup>75</sup>		4 (D)	7 (G)
Altura da camada de mistura (m)		1000	300

<sup>69</sup> Representativo das condições médias mais frequentes registadas na região.

<sup>70</sup> Representativo das condições mais desfavoráveis à dispersão dos poluentes.

<sup>71</sup> Cenário típico – velocidade média anual na região em estudo. Cenário desfavorável – velocidade mínima admitida no modelo.

<sup>72</sup> Cenário típico – direção dos ventos mais frequentes na região em estudo. Cenário desfavorável – Cálculo automático da direção mais penalizante para cada recetor (*worst-case wind angle run*).

<sup>73</sup> Temperatura ambiente – segundo instruções do manual do CALINE, condições típicas observadas de Inverno. Cenário típico – Temperatura média da temperatura mínima diária nos três meses de inverno. Cenário desfavorável - Temperatura média da temperatura máxima diária nos três meses de inverno.

<sup>74</sup> Variabilidade da direção do vento, definida como o desvio padrão da direção do vento, ou seja, quanto maior o valor da variabilidade da direção do vento, melhores são as condições de dispersão dos poluentes.

<sup>75</sup> As classes de estabilidade atmosférica definidas segundo *Pasquill-Turner* traduzem-se em sete valores (A a G), em função de diversas combinações de radiação solar e vento. A primeira Classe (A) representa as condições mais turbulentas que ocorrem na atmosfera, a última classe (G) representa as condições mais estáveis e Classe D representa uma atmosfera considerada neutra.

### Resultados obtidos nas simulações

Foram realizadas simulações para o ano 2043 (cenário otimista) para os poluentes: CO, NO<sub>2</sub> e Partículas em Suspensão. Por forma a obter valores comparáveis com a legislação, as simulações das concentrações de CO e NO<sub>2</sub> foram efetuadas para uma média de 8 horas e 1 hora, respetivamente. No que diz respeito as concentrações de PM<sub>10</sub>, estas foram simuladas para médias horarias devido a impossibilidade de simulação de médias diárias.

Quadro 6.23 – Concentrações poluentes obtidas no modelo de simulação – Ano 2043

Recetores	CO (mg/m <sup>3</sup> )			NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>			PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>		
	CT	CD	VL diário (10 mg/m <sup>3</sup> )	CT	CD	VL diário (200 µg/m <sup>3</sup> )	CT	CD	VL diário (50 µg/m <sup>3</sup> )
1	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,43	19,43	Cumpre
2	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
3	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
4	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,43	19,43	Cumpre
5	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,53	19,53	Cumpre
6	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
7	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
8	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
9	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,73	19,73	Cumpre
10	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
11	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	29,73	Cumpre
12	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
13	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
14	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre
15	0,35	0,35	Cumpre	16,67	16,67	Cumpre	19,33	19,33	Cumpre

CT – Cenário Típico. CD – Cenário Desfavorável

Valores Limites: Decreto-Lei n.º 102/2010 – Proteção da Saúde Humana

Indicam-se os valores da concentração de referência dos poluentes na área em estudo, quando os valores estimados no modelo foram igual a 0. Foram utilizados os valores disponibilizados no QualAR referente à Estação de “Aveiro”.

Pela análise do quadro supra apresentado, verifica-se que para qualquer dos cenários simulados os valores obtidos são todos inferiores aos valores legislados.

Assim, os impactes relacionados com o incremento do tráfego rodoviário na fase de exploração são:

- **Negativo;**
- Indireto/Secundário;

- Pouco Provável, permanente, ocasional/sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+250, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km).
- Não confinado, mas localizável, minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.5.3 Fase de Desativação

Durante esta fase os impactes são similares aos gerados durante a fase de construção, dado que as ações geradoras de impactes serão semelhantes. Verificar-se-ão emissões de poeiras nas operações de retirada dos elementos físicos existentes, manifestando assim impacte muito localizado.

- Negativo;
- Indireto/Secundário;
- Pouco Provável, temporário, ocasional/sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+250, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km).
- Não confinado, mas localizado, minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,4** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

## 6.6 CLIMA

De acordo com projetos similares a este, consideram-se que as intervenções decorrentes do Projeto em estudo não são suscetíveis de causar impactes negativos significativos no clima e/ou microclima da região.

Durante as fases de construção, exploração e desativação do projeto não se perspetiva a ocorrência de impactes negativos, que, de alguma forma, possam induzir alterações, quer ao nível local quer ao nível regional, nas condições climáticas e microclimáticas atualmente existentes.

## 6.7 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 6.7.1 Metodologia

A componente de avaliação de impactes das alterações climáticas do “Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda” abrange duas dimensões distintas, ainda que complementares, nomeadamente a mitigação e a adaptação das alterações climáticas. A análise de impactes em cada uma destas componentes será desenvolvida, de um modo geral, considerando as seguintes etapas:

- i. Referência às atividades/ações com potencial impacte sobre a componente em avaliação;
- ii. Identificação dos impactes associados às atividades consideradas;
- iii. Determinação das características dos impactes;
- iv. Determinação da significância dos impactes provocados pelas ações ou atividades consideradas.

A dimensão da mitigação centra-se na identificação de como o projeto contribui para o balanço global de carbono resultante do diferencial entre as emissões atmosféricas de CO<sub>2eq</sub> e o eventual carbono sequestrado em potenciais novos sumidouros resultantes da implementação do projeto em avaliação. Para esta análise são consideradas as atividades e ações previstas na fase de construção, exploração e desativação do projeto.

Os impactes resultantes da implementação do projeto são classificados, qualitativamente, segundo um conjunto de critérios que procuram avaliar as suas características, e analisados, quantitativamente, quanto à sua significância em “Muito Significativo”, “Significativo”, “Pouco Significativo” ou “Insignificante”. A escala de classificação de impactes adotada no presente relatório encontra-se sistematizada no quadro seguinte.

Quadro 6.24 - Características dos impactes propostas para avaliação

Características do impacte		Descrição
Efeito (refere-se aos efeitos benéficos ou adversos)	Positivo	Quando a ação introduz efeitos benéficos num determinado aspeto ou fator ambiental
	Negativo	Quando a ação introduz efeitos adversos num determinado aspeto ou fator ambiental

Características do impacte		Descrição
<b>Natureza</b> (refere-se à origem do impacte)	Direta	Quando o impacte decorre de atividades ou ações realizadas no âmbito do projeto. Corresponde a uma simples relação causa-efeito
	Indireta	Quando o impacte decorre de uma reação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações
<b>Probabilidade</b> (refere-se à possibilidade de o impacte ocorrer)	Certo	O impacte ocorre com toda a certeza
	Possível	Não existe certeza que o impacte possa ocorrer
<b>Duração</b> (refere-se ao tempo de atuação do impacte)	Temporário	Quando o impacte ocorre num determinado período cessando com o término da ação origem do impacte
	Ocasional	Quando o impacte ocorre em intervalos de tempo não regulares em função das condições ambientais/operacionais do projeto não sendo possível definir qualquer periodicidade
	Permanente	Quando o impacte se faz sentir de forma contínua durante todo o tempo de vida do projeto e/ou para lá deste
<b>Extensão</b> (Refere-se à distribuição e dimensão da área afetada)	Isolado	Quando apenas ocorre no local em que a ação decorre
	Restrito	Quando ocorre no local em que a ação decorre e área adjacente
	Abrangente	Quando ocorre muito para lá do local de ocorrência da ação alcançando assim uma abrangência regional ou até mesmo nacional
<b>Significância</b>	Insignificante	Traduz o grau de modificação do meio ambiente, ou seja, reflete a interferência da ação sobre o aspeto ou fator ambiental em análise, relacionando-se estritamente com a relevância da perda/afetação ambiental em causa
	Pouco significativo	
	Significativo	
	Muito significativo	

O grau de Significância do impacte ao nível do 'Clima e Alterações Climáticas' é avaliado, quantitativamente, da seguinte forma:

- Insignificante - quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> inferiores a 5 kt por ano;

- Pouco significativo - quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> entre 5 e 50 kt por ano;
- Significativo - quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> entre 50 e 500 kt por ano;
- Muito significativo – quando ocorrem aumentos/reduções dos níveis de emissão de GEE expressos em CO<sub>2eq</sub> superiores a 500 kt por ano<sup>76</sup>.

A dimensão da adaptação é avaliada qualitativamente e pretende, por um lado, determinar se o Projeto está adaptado aos novos cenários climáticos futuros (identificar potenciais vulnerabilidades), e por outro, avaliar se o Projeto em si contribui para o agravamento de fenómenos climáticos extremos (identificação de impactes, ou pelo contrário, contribui para os mecanismos adaptativos do território). É de notar que, face à escala temporal das alterações climáticas (período de 30 anos) a avaliação da adaptação foi desenvolvida apenas para a fase de exploração do Projeto.

#### 6.7.1.1 Fase de Construção

Ao nível da mitigação, as ações suscetíveis de causar impacte no balanço global de carbono, seja por via de emissões diretas seja por via de emissões indiretas, durante a fase de construção do Projeto são as seguintes:

- Desmatção, limpeza do terreno e decapagem do solo;
- Terraplanagens;
- Atividades construtivas/infraestruturação;
- Movimentação de veículos pesados e máquinas de apoio às atividades de construção;
- Instalação/operação e desativação do Estaleiro.

É de notar que, apesar de o Projeto contemplar a construção de duas pontes, Ponte sobre a Ribeira da Horta e Ponte sobre o Rio Águeda, não está previsto nenhum processo de dragagens, pelo que se não se antecipa, por um lado, a perda de capacidade de sequestro de carbono associado a este reservatório natural, nem a emissão de carbono associado a extração de sedimentos.

---

<sup>76</sup> Este valor corresponde a cerca de 1% do total das emissões nacionais de CO<sub>2eq</sub> registadas em 2020.

### Desmatção, limpeza do terreno e decapagem do solo

As emissões de GEE associadas às ações de desmatção, limpeza de terreno e decapagem estão diretamente relacionadas com o tipo de máquinas e veículos pesados utilizados e da intensidade do seu uso. Face à natureza temporária e à dimensão das emissões de GEE, considerou-se que estas ações terão um peso pouco significativo.

Por outro lado, interessa avaliar o impacto do Projeto ao nível do potencial de sequestro de carbono, decorrente da alteração de uso do solo da área de implementação do Projeto.

Esta análise recaiu sobre a variação da área com coberto vegetal (desmatção), considerando-se desprezível a componente de decapagem do solo. O cálculo do armazenamento de carbono foi desenvolvido por tipologia de área florestal, seguindo a abordagem da Agência Portuguesa do Ambiente para o setor uso do solo e florestas.

De acordo com a informação de Projeto, na área afetada pela implantação do 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda' encontram-se os seguintes povoamentos florestais: Eucalipto (49,8 ha), Pinheiro-bravo (3,3 ha) e Outras Folhosas (1,8 ha). Tendo por base a distribuição das áreas florestais e considerando os fatores de sequestro de carbono compilados por Silva (2010), estima-se uma redução de armazenamento de carbono local de cerca de 648,9 ton C·ano<sup>-1</sup> (cerca de 2379,4 ton CO<sub>2</sub>·ano<sup>-1</sup>).

É de notar que esta massa de Carbono não deve ser considerada como uma emissão direta de CO<sub>2</sub>, uma vez que a biomassa florestal resultante da desmatção poderá ter usos que não impliquem a sua combustão. Além disso, mesmo que esta biomassa florestal venha a ser utilizada para valorização energética o seu contributo para o aquecimento global é considerado nulo (PNEC2030, EEA, 2009, Rafael *et al.*, 2015).

Importa ainda referir que a redução da capacidade de armazenamento de carbono local será totalmente compensada através do Plano de Compensação de Desflorestação (PCD) do Projeto integrado no **ANEXO 11 – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS** do **VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**, que contempla a reposição de 55,14 ha de área florestal com recurso a instalação de povoamentos de folhosas autóctones e de outras espécies florestais previstas no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROCL) e o adensamento com sobreiros e pinheiros-bravos (superior à área afetada pela implantação do Projeto – 54,90 ha).

Como resultado, e tendo presente as espécies florestais propostas e consideradas no PCD, no longo prazo considerando o enquadramento regional das áreas no Concelho de Águeda, não se estima que ocorra perda do potencial de sequestro de carbono atualmente existente.

Adicionalmente, após a construção da obra, está prevista, no âmbito do PIP, a plantação de 366 elementos arbóreos individuais [24 *Acer pseudoplatanus* (Bordo); 36 *Alnus lusitanica*

(Amieiro); 36 *Cupressus lusitanica* (Cedro-do-Buçaco) ; 19 *Fraxinus angustifolia* (Freixo-de-folha-estreita); 4 *Pinus pinea* (Pinheiro-manso); 61 *Populus nigra* (Choupo); 105 *Prunus lusitanica* (Azereiro); 28 *Pyrus cordata* (Escalheiro); 12 *Quercus robur* (Carvalho-alvarinho); 21 *Salix fragilis* (Vimeiro) e 20 *Taxus baccata cv. Fastigiata* (Teixo)].

### **Terraplanagens e Movimentação de veículos**

Para a quantificação das emissões de GEE das terraplanagens e respetivo transporte de terras a vazadouro e de matérias inertes a partir de área de empréstimo (movimentação de veículos pesados), consideraram-se os seguintes pressupostos:

- i. Volumes de materiais resultantes da escavação a transportar para vazadouro (21 602,32 m<sup>3</sup>) e volumes provenientes da área de empréstimo (333 444,89 m<sup>3</sup>), de acordo com os dados de Projeto;
- ii. Considerando que, em média, os veículos pesados têm uma capacidade de carga de 20 m<sup>3</sup>, resultarão 1 080 (transporte para vazadouro) e 16 672 (transporte a partir da área de empréstimo) movimentos globais de entrada e saída de veículos;
- iii. Sabendo que as distâncias entre o local da obra e o das áreas de vazadouro e de empréstimo são cerca de 50 km (estimativa tipificada), resultará uma deslocação acumulada (ida e volta) de 108 000 km a vazadouro e 1 667 200 km a partir da área de empréstimo.

Com base nestes pressupostos, e considerando o fator de emissão<sup>77</sup> da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (APA, 2022) para veículos pesados de mercadorias - 0,573 kg CO<sub>2eq</sub>/ km - resulta uma emissão total de cerca de 1027 ton CO<sub>2eq</sub>.

Nesta atividade inclui-se ainda o transporte de trabalhadores para a obra. Segundo os dados de Projeto, a construção do Projeto envolverá cerca de 60 trabalhadores (estimativa de número máximo de trabalhadores a trabalhar em simultâneo). Embora com incertezas relativamente à distância média percorrida diariamente por cada trabalhador, é possível desenvolver uma abordagem conservativa na estimativa das emissões de CO<sub>2</sub> associadas à deslocação diária dos trabalhadores, desde a residência até ao local de trabalho, e vice-versa. Os seguintes pressupostos foram assumidos:

- Considerou-se o pior cenário em termos de mobilidade urbana, ou seja, a utilização de 1 veículo por pessoa (embora seja provável que estes trabalhadores utilizem carrinhas de 9 lugares para se deslocarem), o que se traduz na circulação de 60 veículos ligeiros diários para ara trabalhadores, equipa técnica de obra, fiscalização e apoio técnico;

<sup>77</sup> [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/20230404/NIR202315%20April.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20230404/NIR202315%20April.pdf)

- Adicionalmente estima-se 10 veículos pesados diários, relativos a fornecimentos de materiais, equipamentos e maquinaria;
- Através dos dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) (2021), foi possível distribuir o número de veículos ligeiros por tipo de combustível utilizado no mercado automóvel em Portugal (quadro seguinte);
- Considerou-se que cada um dos trabalhadores se deslocará durante 250 dias por ano;
- Considerou-se que a mão-de obra será maioritariamente local, com deslocações diárias totais de 20 km (10 km ida e 10 km volta);
- Assim, o total de quilómetros anuais associado ao transporte dos trabalhadores será de 300 000.

Aplicando os fatores de emissão<sup>5</sup> da APA, em função do tipo de combustível consumido para a deslocação em veículo ligeiro, resulta numa emissão anual de CO<sub>2eq</sub> de 59,3 ton.

Quadro 6.25 - Distribuição percentual do tipo de combustível utilizada por tipologia de veículo, no ano de 2022

Categoria	Tipo de Combustível					
	Gasóleo	Gasolina	GPL	Elétricos híbrido	Elétrico puro	Outros
Ligeiros	64,0%	31,6%	1,00%	2,40%	1,00%	0,00%
Pesados	98,9%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	1,00%

Fonte: INE, 2021

### **Atividades construtivas/infraestruturação**

A construção e infraestruturação do Projeto implicará o uso de um conjunto de matérias primas, nomeadamente ferro e aço, betão e asfalto. As emissões de GEE desta atividade são, maioritariamente, emissões indiretas, uma vez que estão associadas à produção dos materiais a utilizar. Para esta estimativa foram utilizados os fatores de emissão definidos pelo IPCC- *Intergovernmental Panel on Climate Change* - (IPCC, 2006), e disponíveis na sua base de dados.

No caso do ferro e aço, a estimativa de emissões de GEE considerou os seguintes pressupostos:

- Segundo os dados de Projeto, serão utilizadas cerca de 10 426 toneladas de aço e ferro;

- Não tendo informação detalhada da proveniência do material e respetivo processo de produção, adotou-se o fator de emissão médio proposto pelo IPCC<sup>78</sup>, 1,06 tonelada de CO<sub>2</sub> por tonelada de ferro e aço produzido.

Como resultado, estima-se uma emissão indireta de GEE de 11 051,6 ton CO<sub>2</sub>.

No que diz respeito ao betão, a emissão indireta de GEE está associada à produção de cimento, matéria-prima que é utilizado no processo de fabricação de betão. Para esta estimativa consideraram-se os seguintes pressupostos:

- Na ausência de informação detalhada sobre o tipo de betão a utilizar na obra, e face à diversidade de tipos e classe de betão, considerou-se o pior cenário, ou seja, a tipologia de betão que considera na sua formulação a maior proporção de cimento; considerou-se uma relação de 470 kg de cimento por m<sup>3</sup> de betão (0,470 t m<sup>-3</sup>);
- Não tendo informação detalhada das condições de produção, adotou-se o fator de emissão médio proposto pelo IPCC<sup>79</sup>, 5,071 tonelada de CO<sub>2</sub> por tonelada de clínquer (principal componente do processo de fabricação do cimento).

Como resultado, estima-se uma emissão indireta de GEE de 18 610,5 ton CO<sub>2</sub>.

Relativamente ao asfalto, na ausência de informação de Projeto sobre a quantidade a utilizar, não é possível estimar o seu impacto no balanço de carbono.

Importa ainda avaliar as emissões de GEE associadas ao consumo de combustível fóssil inerentes às atividades de construção (referente à utilização de geradores e equipamentos diversos na frente de obra), e que se apresentam como emissões diretas. Na ausência de informação detalhada sobre estes consumos, para quantificar as respetivas emissões de GEE, considerou-se uma estimativa de consumos tipificados para uma empreitada de construção com estas características, de 20 000 L mensais. Uma vez que não se conhece a o tipo de combustível a utilizar, considerou-se o pior cenário em termos de emissões, ou seja, o consumo de gasóleo. Aplicando-se o fator de emissão da APA de 74,1 kg CO<sub>2eq</sub>/GJ gasóleo<sup>80</sup>, e sabendo que a empreitada terá uma duração de 18 meses, estima-se que as emissões correspondentes de GEE serão de cerca de 952 ton CO<sub>2eq</sub>.

---

<sup>78</sup> 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Volume 3, Chapter 4, Table 4.1)

<sup>79</sup> Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Page 2.6 of the Reference Manual)

<sup>80</sup> [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/CELE/Tabelas\\_Fatores\\_Calculo/tabela\\_PCI\\_FE\\_FO\\_2013.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/CELE/Tabelas_Fatores_Calculo/tabela_PCI_FE_FO_2013.pdf)

### **Instalação/operação e desativação do Estaleiro**

Os impactes da instalação, operação e desativação do estaleiro estão sobretudo associados ao consumo de energia. Na ausência de informação detalhada sobre os consumos de energia elétrica, para quantificar as respetivas emissões de GEE, considerou-se uma estimativa de consumos tipificados para uma empreitada de construção com estas características, de 8 000 kWh mensais. Uma vez que não se conhece a fonte de abastecimento de energia à obra, considerou-se o pior cenário, ou seja, que a totalidade da energia elétrica terá uma origem não renovável. Tendo como base de cálculo um fator de emissão de 0,234 kg CO<sub>2eq</sub>/MWh, correspondente à matriz nacional de produção de eletricidade e considerando a média móvel dos 5 anos anteriores (para Portugal continental)<sup>81</sup>, e sabendo que a obra terá uma duração de 18 meses, conclui-se que haverá uma emissão de GEE de 33,7 ton CO<sub>2eq</sub> devido ao consumo de energia elétrica.

### **Balanco de carbono**

Face à avaliação realizada, estima-se que a fase de construção do Projeto resulte num acréscimo (duração da obra) de emissões de GEE de cerca 31,7 kton CO<sub>2eq</sub>.

O Quadro 5.3 sistematiza os valores absolutos e peso relativo das atividades suscetíveis de causar impacto no balanço de carbono. Verifica-se que mais de 95% das emissões de carbono resultam das atividades construtivas, associadas às matérias-primas a utilizar na obra (não estando contabilizado o impacto do asfalto cujo volume se desconhece), das quais 3% resultam do consumo de combustível fóssil (emissões diretas). Apesar de se ter considerado o pior cenário na estimativa do impacto associado ao transporte dos trabalhadores, sendo expectável que as emissões de carbono dessa atividade sejam menores do que as quantificadas, considera-se que os impactes da fase de construção não são minimizáveis, dado dependerem, na sua maioria, das matérias-primas a utilizar, em particular da eficiência da fase de produção desses materiais.

---

<sup>81</sup> [https://www.apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/20230427/FE\\_GEE\\_Eletricidade2023rev3.pdf](https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20230427/FE_GEE_Eletricidade2023rev3.pdf)

Quadro 6.26 - Contributo das várias atividades da fase de construção do Projeto consideradas no Balanço de Carbono

Atividade	Emissões de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> )	Peso percentual (%)
Desmatção, limpeza do terreno e decapagem do solo	0 (2379,4)	0
Terraplanagens e movimentação de veículos (pesados & ligeiros)	1086,5	3,4
Atividades construtivas/infraestruturação – emissões indiretas	29662,1	93,5
Atividades construtivas/infraestruturação (consumo de combustível fóssil – emissões diretas)	952,0	3,0
Instalação/operação e desativação do Estaleiro (consumo de energia elétrica)	33,7	0,1
<b>Total</b>	<b>31 734,4</b>	<b>100</b>

Consequentemente, e apesar da incerteza associada a esta estimativa, conclui-se que o impacto do Projeto na fase de construção será:

- **Negativo**, quanto ao seu efeito, maioritariamente **Indireto** quanto à sua natureza, **Certo** quanto à sua probabilidade, **Temporário** quanto à sua duração e **Abrangente** quanto à sua extensão, pelo que, quanto à sua significância se classifica como **Pouco Significativo**.

#### 6.7.1.2 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, a ação suscetível de causar impacto na componente ambiental “Alterações Climáticas”, prende-se essencialmente com a circulação de veículos ligeiros e pesados no “Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda”, desprezando-se nesta avaliação a componente da manutenção da via.

Para o projeto em estudo foi utilizada a informação disponibilizada no caderno de encargos dos Proponentes do Projeto e Cláusulas técnicas específicas, pois, o projeto de execução não carece da realização de um novo estudo de tráfego. Os dados disponibilizados contêm informação relativa à procura existente, e a projeção expectável do tráfego no ano horizonte de projeto 2043, tendo os dados como fonte a Infraestruturas de Portugal (modelo nacional de tráfego), confirmando-se nesse âmbito a sua adequação para os efeitos do Projeto de Execução. Assim foi a estimativa do volume de veículos ligeiros e pesados decorrentes do Projeto, determinada através de contagens de tráfego e previsões majoradas fornecidas pela Infraestruturas de Portugal. Para efeitos da avaliação de impactos, considerou-se o cenário

otimista (pior cenário em termos de emissões de GEE) para 2043 (cenário futuro). O volume de tráfego projetado, e que suporta a estimativa de emissões do Projeto, em cada uma das cinco seções que compõem o 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda', é o que se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 6.27 - Tráfego Médio Diário Anual (veículos/dia) considerados em cada seção 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda', para o cenário futuro 2043 (de acordo com os dados de Projeto).

Seções do 'Eixo rodoviário Aveiro – Águeda'	Ligeiro	Pesados	Total
1 - Nó Santa Joana / Nó S.Bernardo	22 125	712	22 837
2 - Nó S.Bernardo / Nó Eixo e Oliveirinha	22 213	955	23 168
3 - Nó Eixo e Oliveirinha / Nó A1 - EiroI	22 305	525	22 830
4 - Nó A1 - EiroI / Nó Travassô	17 656	527	18 183
5 - Nó Travassô / Nó ligação IC2	19 217	443	19 660

Para a quantificação das emissões de GEE da fase de exploração, consideraram-se os seguintes pressupostos:

- i. Face à incerteza associada à evolução do parque automóvel no ano horizonte do Projeto 2043, considerou-se o pior cenário em termos de mobilidade urbana, ou seja, que a distribuição atual do parque automóvel (tal como apresentado no Quadro 5.1) se irá manter em 2043;
- ii. Consideraram-se os fatores de emissão<sup>5</sup> da APA, em função do tipo de combustível consumido por categoria de veículo (pesados e ligeiros).
- iii. Consideraram-se as distâncias de cada seção (de acordo com os dados de Projeto): 2,35 km, 1 km, 3,15 km, 4,60 km e 3 km, respetivamente para as seções 1, 2, 3, 4 e 5.

Como resultado, estima-se que no ano horizonte do Projeto (2043), ocorra uma emissão diária de 60,6 ton CO<sub>2eq</sub>, sendo que 92% desse valor resulta da circulação de veículos ligeiros. Analisando individualmente cada uma das seções do 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda', verifica-se um maior quantitativo de emissões de GEE nas seções 3 (responsáveis por 24% das emissões totais do eixo rodoviário) e 4 (responsáveis por 29% das emissões totais do eixo rodoviário). Pelo contrário, a seção 2 é aquela que apresenta menor quantitativo de emissões de GEE (representando cerca de 8% das emissões totais do eixo rodoviário). O Quadro seguinte apresenta a síntese das emissões diárias de GEE da fase de exploração do Projeto.

Quadro 6.28 – Emissões diárias de GEE, em ton CO<sub>2eq</sub>, na fase de exploração, por seção do ‘Eixo Rodoviário Aveiro – Águeda’, por categoria de veículo e por tipo de combustível

	Seções do ‘Eixo Rodoviário Aveiro – Águeda’					Subtotal
	1	2	3	4	5	
<b>Tipo de combustível</b>	<b>Veículos Ligeiros</b>					
<b>Gasóleo</b>	6,6	2,8	8,9	10,3	7,3	36,0
<b>Gasolina</b>	3,4	1,5	4,6	5,3	3,8	18,4
<b>GPL</b>	0,1	0,04	0,1	0,2	0,1	0,5
<b>Elétrico híbrido</b>	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	1,0
<b>Subtotal</b>	10,3	4,4	13,9	16,1	11,4	56,0
	<b>Veículos Pesados</b>					
<b>Gasóleo</b>	0,96	0,55	0,95	1,39	0,76	4,6
	<b>Total</b>					
	11,2	4,9	14,8	17,4	12,1	60,6

1 – Nó Santa Joana / Nó S.Bernardo

2 – Nó S.Bernardo / Nó Eixo e Oliveirinha

3 – Nó Eixo e Oliveirinha / Nó A1 - Eirol

4 – Nó A1 - Eirol / Nó Travassô

5 – Nó Travassô / Nó ligação IC2

Considerando que a circulação de veículos ocorrerá 365 dias por ano, estima-se uma emissão anual no ano horizonte do Projeto de 22 121,7 ton CO<sub>2eq</sub>. É de salientar que a emissão anual estimada do ‘Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda’ representará, à data de hoje (considerando os totais de cada município), cerca de 14,0% e 33,0% das emissões do subsector dos ‘Transportes’ dos municípios de Aveiro e Águeda, respetivamente.

Para avaliar o potencial impacte, positivo ou negativo do Projeto, é necessário avaliar as emissões de GEE que seriam geradas na ausência de Projeto.

Para esse efeito, considerou-se que o tráfego rodoviário que circularia na atual infraestrutura rodoviária (EN203), no ano horizonte do Projeto (2043), seria 80% do tráfego esperado para o ‘Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda’ no mesmo período. Esta percentagem foi determinada através da relação entre a atual procura na EN230 entre Aveiro e Águeda, cerca de 14 000 veículos/dia (de acordo com os dados facultados pelos municípios) e a projeção expectável, para o ano base (2023), do tráfego médio diário da ERAA.

Assim sendo, para 2043, considerou-se a circulação diária de 16 563 veículos ligeiros e de 506 veículos pesados na EN230 entre Aveiro e Águeda. Sabendo que o percurso atual (entre o ponto de partida e de chegada equivalente ao traçado do ERAA) apresenta uma distância de cerca de 18 km, e mantendo constantes os pressupostos previamente assumidos no que respeita ao parque automóvel e aos fatores de emissão, estima-se uma emissão diária, na ausência de Projeto, de 64,2 ton CO<sub>2eq</sub>. Considerando que a circulação de veículos ocorrerá 365 dias por ano, a emissão anual em 2043, na ausência do Projeto, será de 23 416,2 ton CO<sub>2eq</sub>.

A análise comparativa de cenários, com e sem Projeto em período homólogo, permite concluir que o ‘Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda’ tem um potencial para reduzir a emissão de GEE em cerca de 1,3 kt CO<sub>2eq</sub>, em resultado da redução da distância percorrida. O mencionado sistematiza as emissões de GEE estimadas com e na ausência do Projeto, em 2043. É, no entanto, de salientar que os cálculos realizados são válidos para os pressupostos assumidos, nomeadamente, no que diz respeito ao tráfego médio diário. Adicionalmente, é importante destacar que os cenários avaliados não permitem analisar os impactos cumulativos do Projeto. Ou seja, não foi possível estimar, cumulativamente, as emissões de GEE associadas ao Projeto *per si* e as emissões que decorreriam da circulação rodoviária nas vias alternativas, na presença do Projeto. Não obstante a presente limitação no contexto de impactos cumulativos, a cenarização realizada do ponto de vista técnico é robusta, nomeadamente face à previsível e admissível redução de emissão de GEE, não só pela procura de tráfego centralizada no ‘Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda’, bem como pela evolução tecnológica do parque automóvel.

Quadro 6.29 – Emissões diárias e anuais de GEE, em ton CO<sub>2eq</sub>, do projeto e na ausência do mesmo, em 2043

	ERAA (c/projeto)	Ausência do projeto (s/projeto)	Diferencial (c/projeto – s/projeto)
Emissão diária (ton CO <sub>2eq</sub> /dia)	60,6	64,2	-3,6
Emissão anual (ton CO <sub>2eq</sub> /ano)	22 121,7	23 416,2	-1 294,5

Uma vez que o Projeto possui um Plano de Compensação de Desflorestação (PCD) integrado no **ANEXO 11 – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS** do **VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**, que contempla a reposição de 55,14 ha de área florestal com recurso a instalação de povoamentos de folhosas autóctones e de outras espécies florestais previstas no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROCL) e o adensamento com sobreiros e pinheiros-bravos

(superior à área afetada pela implantação do Projeto – 54,90 ha), não ocorrerá perda do potencial de sequestro de carbono, pelo que o balanço de carbono da fase de exploração compreende apenas as emissões de GEE associadas ao aumento do volume de tráfego na região.

Como resultado, e tendo presente as espécies florestais propostas e consideradas no PCD, no longo prazo considerando o enquadramento regional das áreas no Concelho de Águeda, não se estima que ocorra perda do potencial de sequestro de carbono atualmente existente.

Sabendo que, na ausência de Projeto, continuaria a circular na região, nas vias atualmente disponíveis, tráfego rodoviário, o balanço de carbono considera as emissões de GEE que resultam do diferencial entre a situação com e sem Projeto. Face ao exposto, considera-se que o impacto do projeto na fase de exploração será:

- **Positivo**, quanto ao seu efeito, maioritariamente **Direto** quanto à sua natureza, **Possível** quanto à sua probabilidade (um vez que, face à lacuna de informação anteriormente identificada, o impacto poderá ser positivo, negativo, ou nulo), **Permanente** quanto à sua duração e **Abrangente** quanto à sua extensão, pelo que, quanto à sua significância se classifica como **Insignificante**.

É ainda de salientar que, nos últimos anos, o mercado automóvel em Portugal começou a incorporar cada vez mais aos veículos elétricos (e veículos híbridos elétricos recarregáveis), sendo resultado da regulamentação e dos incentivos ambientais, mas também, da maturação da tecnologia e dos investimentos realizados pelos fabricantes do setor automóvel. Segundo Brown *et al.* (2021), as propostas legislativas introduzidas pelo pacote Objetivo 55 (que estabelece uma redução de 55% das emissões de CO<sub>2</sub> para veículos ligeiros e pesados a partir de 2030 e de 100 % a partir de 2035, em relação aos níveis de 2021, das emissões médias dos veículos novos), intensificarão esta tendência de mercado, com os veículos elétricos a substituírem gradualmente os motores de combustão interna. Na verdade, nos cenários simulados pelo Conselho Internacional para os Transportes Limpos (ICCT), para alcançar os objetivos da Comissão seriam necessários limites de emissões muito mais rigorosos do que os atuais para 2030 e um compromisso em matéria de vendas de veículos ligeiros de emissões zero até 2035 e nunca depois de 2040. Como resultado, é expectável que as emissões de GEE estimadas, tanto na fase de exploração do Projeto como na ausência do mesmo, seja menor do que o apresentado.

Para além da avaliação de impactes na componente mitigação às alterações climáticas, face ao tempo de vida útil de uma infraestrutura desta natureza, importa analisar as implicações das projeções climáticas no Projeto, seja pelos efeitos que os eventos climáticos podem suscitar (vulnerabilidades do Projeto), seja pelo potencial contributo do Projeto no

agravamento destes fenómenos (impactes). Desta forma, a dimensão da adaptação às alterações climáticas é considerada na presente análise. Considerando a tipologia do Projeto em questão e as tendências climáticas projetadas para os municípios de Aveiro e Águeda, destacam-se quatro eventos climáticos com relevância para o 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda': aumento da temperatura, alteração dos padrões de precipitação, tempestades e risco de incêndio florestal. O quadro seguinte sintetiza a análise realizada.

Quadro 6.30 – Síntese das vulnerabilidades e impactes do ‘Eixo rodoviário Aveiro-Águeda’ às alterações climáticas



Aumento da temperatura média anual; ocorrência de ondas de calor mais duradouras

Impactes

A antropogenização da área de projeto pode conduzir ao fenómeno de efeito de ilha de calor, que se traduz em temperaturas locais mais elevadas que a sua envolvente. Este fenómeno decorre das propriedades dos materiais utilizados na construção, por exemplo asfalto. Este fenómeno pode agravar local e pontualmente a magnitude das ondas de calor que estão projetadas para os municípios onde o projeto se insere. É de notar que uma vez que o projeto prevê um projeto de integração paisagística, que poderá permitir localmente conter a subida da temperatura do ar ambiente, minimizando o impacto do aumento da temperatura e ondas de calor. Neste contexto, o potencial aumento da temperatura decorrente do projeto é **Pouco Significativo**.

Vulnerabilidades:

Considera-se que o projeto apresenta vulnerabilidades semelhantes às demais infraestruturas rodoviárias já existentes na envolvente da área de projeto no que diz respeito ao aumento da temperatura média anual e a eventos extremos de temperatura. Como potenciais vulnerabilidades destaca-se a aceleração da deterioração dos materiais, estruturas e fundações rodoviárias. Uma temperatura elevada resulta numa maior solicitação à mistura betuminosa, sob as mesmas condições de tráfego, podendo dar lugar a uma deformação plástica do betume (deformações permanentes) (Barrão, 2011), conduzindo, no extremo, ao seu colapso. Temperaturas elevadas e grandes amplitudes térmicas provocam ainda dilatações acentuadas, levando ao desgaste associado a ciclos de contração e dilatação, o que promoverá o aparecimento de fissuras prematuras no pavimento, traduzindo-se numa redução do seu período de vida.



Diminuição da  
precipitação média  
anual



Aumento dos  
fenómenos de  
precipitação intensa

Impactes:

A impermeabilização da área de implantação do projeto promoverá alterações nas condições de drenagem natural assim como alterações ao ciclo hidrológicos. Estas alterações implicarão, por um lado, a diminuição da infiltração de águas pluvias nos solos, contribuindo para o agravamento de stress hídrico da região, mas também para um aumento do escoamento superficial, que promoverá um acréscimo nos riscos de inundação e/ou encharcamento dos terrenos adjacentes ao projeto. Considera-se que o potencial risco de inundação decorrente do projeto é **Pouco Significativo**.

Vulnerabilidades:

O potencial agravamento da situação de stress hídrico da região não representa uma vulnerabilidade (direta) para as operações do projeto. Contudo, o aumento de fenómenos de precipitação intensa ou muito intensa que se projetam, a que associam movimentos em massa e episódios de inundação poderão impactar o projeto. Os movimentos de massa e as alterações dos níveis das águas subterrâneas podem promover deformações e falhas estruturais nas fundações rodoviárias. A ocorrência de inundações associadas contribuirá também para uma degradação do estado de conservação da infraestrutura, em resultado da acumulação de água nas vias de transporte. Este fenómeno poderá ainda promover uma perturbação (parcial ou total) do 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda', uma redução da velocidade de circulação, e um aumento da probabilidade de danos em veículos (acidentes rodoviários).



Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte

Impactes

O projeto não contribui para um agravamento da frequência e magnitude de tempestades de carácter regional ou nacional. No entanto, face à alteração da morfologia da área de implementação do projeto, o mesmo poderá contribuir pontualmente e localmente para a alteração do regime de ventos local, com impacte à micro escala, com potencial aceleração da velocidade do vento. Apesar disso, considera-se que esse impacte é **Insignificante**.

Vulnerabilidades

Considera-se que o projeto apresenta vulnerabilidades semelhantes às demais infraestruturas rodoviárias já existentes na envolvente da área de projeto no que diz respeito à frequência e magnitude de tempestades. Apesar da incerteza quanto a tendências futuras de eventos extremos de vento, as tempestades com vento extremo podem impactar, direta ou indiretamente, o projeto. Por exemplo, os veículos ligeiros e pesados podem ser desviados ou mesmo entrar em despiste por ação direta do vento. Estes fenómenos podem ainda causar queda de árvores, o derrube de sinalização ou o arrastamento de outros detritos provocando a interrupção das vias ou causar riscos na sua utilização.



Aumento do risco de incêndio florestal

Impactes

O projeto não contribui para um agravamento do risco de incêndio florestal, pelo contrário, a alteração do uso do solo associado à gestão de faixas inerente a uma infraestrutura desta natureza, contribuirá para a redução do risco de incêndio florestal.

Vulnerabilidades

Considera-se que o projeto apresenta vulnerabilidades semelhantes às demais infraestruturas rodoviárias já existentes na envolvente da área de projeto no que diz respeito ao risco de incêndio florestal. No entanto, o aumento do risco de incêndio florestal associado ao aumento da temperatura e redução da precipitação, poderá ter repercussões na operacionalidade do projeto, seja pelo corte das vias rodoviárias (por danos diretos decorrentes do incêndio ou por via da exposição a temperaturas muito elevadas – danos indiretos), seja pelos atrasos ou cancelamento do tráfego rodoviário em consequência da reduzida visibilidade e risco para os utilizadores do 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda'.

#### 6.7.1.3 Fase de Desativação

A operação de desmantelamento do 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda', a ocorrer, terá impactes similares aos da fase de construção, com as emissões de GEE a dependerem do tipo de equipamentos a utilizar e da intensidade do seu uso, e da movimentação de veículos pesados. É, no entanto, expectável que esta atividade tenha uma expressão de menor dimensão que na fase de construção. Por outro lado, a cessação da atividade, cessaria as emissões de GEE decorrentes do funcionamento do projeto. Considera-se que o impacte da fase de desativação será:

- **Negativo**, quanto ao seu efeito, maioritariamente **Indireto** quanto à sua natureza, **Certo** quanto à sua probabilidade, **Temporário** quanto à sua duração e **Abrangente** quanto à sua extensão, pelo que, quanto à sua significância se classifica como **Insignificante**.

## 6.8 Ruído

Com o presente capítulo pretende-se identificar e avaliar os impactes ambientais relevantes no ambiente sonoro, decorrentes da construção e exploração do projeto.

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

### 6.8.1 Fase de Construção

A fase de construção tem associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias características desta fase, destacando-se a utilização de maquinaria, circulação de camiões e operações de escavação.

Durante esta fase serão levadas a cabo um conjunto de ações passíveis de gerarem níveis sonoros com algum significado, nomeadamente:

- instalação e utilização do estaleiro;
- circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- desmonte mecânico e terraplanagens;
- abertura e fecho de valas;

- pavimentação;
- movimentação de viaturas e máquinas para a execução das várias intervenções, incluindo o transporte de materiais e de trabalhadores.

Assim, é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente das frentes de obra, cuja localização irá variando ao longo do traçado durante a fase de construção.

A utilização de máquinas e equipamentos ruidosos nas obras e na zona de estaleiro de apoio às diversas ações executadas e nos acessos a estes locais, tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído nessas mesmas áreas. Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo de equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas, período de duração, modo de utilização do material e o seu estado de conservação, pelo que poderão variar num intervalo alargado de valores.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção, requer conhecimento preciso do planeamento da obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora, cuja variabilidade e previsibilidade em obra é difícil de se antecipar. Neste contexto, no quadro seguinte apresentam-se as distâncias correspondentes aos níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite dos níveis de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Quadro 6.31 – Distâncias de diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW) Pel: potência elétrica (kW) m: massa do aparelho (kg) L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8	40	126	398
	8<P≤70	45	141	447
	P>70	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55	32	100	316
	P>55	>32	>102	>322

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW) Pel: potência elétrica (kW) m: massa do aparelho (kg) L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, guias móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55	25	79	251
	P>55	>26	>81	>255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15	10	32	100
	P>15	>10	>31	>99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15	35	112	355
	15<m≤30	≤52	≤163	≤516
	m>30	>65	>205	>649
Guas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2	≤12	≤37	≤116
	2<Pel≤10	≤13	≤41	≤130
	Pel>10	>13	>40	>126
Compressores	P≤15	14	45	141
	P>15	>15	>47	>147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50	10	32	100
	50<L≤70	16	50	158
	70<L≤120	16	50	158
	L>120	28	89	282

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no quadro anterior podem aumentar ou diminuir significativamente.

As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuo, pelo que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

Não possuindo informação precisa sobre a localização e quantidade de equipamentos ruidosos a operar ao mesmo tempo, de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados, com recurso ao modelo de simulação acústica desenvolvido para a fase de exploração, considerando 1 fontes ponte com uma potência sonora de 100 dB(A), localizadas nas frentes de obra mais próxima do recetor potencialmente mais afetado (a 8 m do traçado), durante a realização das principais atividades geradoras de ruído, prevê-se que o ruído

particular seja temporariamente  $L_{Aeq} \leq 70$  dB(A), mas em termos médios deverá ser  $L_{Aeq} \leq 65$  dB(A).

De forma geral, na envolvente do traçado após o km 1+500 (rotunda dos Campinhos) existem recetores sensíveis localizados de forma pontual e dispersa a distâncias superiores 50 metros à plataforma da via, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro durante as obras nestes locais possa ter um incremento não desprezável no respetivo ambiente sonoro, durante o período diurno (em que decorrerão as obras), mas será limitado no tempo e em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da totalidade da fase de construção.

Entre o km 0+000 e o km 1+500 e na envolvente do nó de acesso a Eiral (rotunda Galgável), ao km 10+075, verifica-se a existência de recetores a partir do 10 m de distância da plataforma da via, pelo que neste caso, é expectável que os níveis sonoros durante as operações mais ruidosas (escavação e terraplanagem), no período diurno, sejam próximos de 65 dB(A).

A movimentação de terras será efetuada maioritariamente pela plataforma da via, dado que o projeto prevê o reaproveitamento das terras escavadas, para a construção da plataforma da via, pelo que o tráfego rodoviário circulará essencialmente entre as várias frentes de obra.

Enquanto atividade ruidosa temporária, a fase de construção, dado que na envolvente do projeto não existem hospitais nem escolas, e que a fase de construção se prevê que ocorra apenas no período diurno, nos termos do disposto dos artigos 14.º e 15.º do RGR, não tem valores limite de exposição a verificar.

Caso se venha a verificar a necessidade extraordinária de obras no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim-de-semana e/ou feriados, nos termos do disposto nos artigos 14.º e 15.º do RGR, será necessário solicitar ao respetivo Município a emissão de Licença Especial de Ruído (LER).

O desmonte rochoso será efetuada maioritariamente com meios mecânicos, no entanto, caso as características do maciço rochoso não permitam o desmonte mecânico, o projeto prevê a possibilidade utilização de desmonte com recurso a substâncias energéticas.

O projeto prevê a necessidade pontual de utilização de desmonte com explosivos, nas seguintes localizações:

- km 11+294: sem recetores sensíveis na envolvente próxima. Apenas se identifica um recetor sensível (habitação unifamiliar isolada), a 154 m a sudoeste do traçado.
- km 12+219: sem recetores sensíveis na envolvente próxima. Os mais próximos (habitações unifamiliares dispersas), localizam-se a mais de 133 m a sul do traçado.

- km 13+390: sem recetores sensíveis na envolvente próxima. Apenas se identifica um recetor sensível (habitação unifamiliar isolada), a 108 m do traçado.
- Restabelecimento 37 ao km 0+255: sem recetores sensíveis na envolvente próxima. Os mais próximos (habitações unifamiliares dispersas), localizam-se a mais de 133 m a sul do traçado.

Neste contexto, caso se verifique a efetiva necessidade de desponte com explosivos nos referidos pontos, será efetuada de forma muito esporádica e pontual, e na ausência de recetores sensíveis na imediata envolvente, é expectável que o impacte seja pouco significativo.

A efetiva necessidade apenas poderá ser determinada durante a fase de construção, devendo ser desenvolvido pelo empreiteiro um Plano de Fogo, cabendo ao mesmo garantir o cumprimento dos limites estabelecidos na norma NP2074:2015.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e pontualmente decorrente da utilização de explosivos, admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído e do Plano de Fogo, cabendo ao mesmo garantir o cumprimento dos limites estabelecidos na norma NP2074:2015, caso seja necessário realizar trabalhos que não seja possível cingir a atividade construtiva ao período 8h-20h de dias úteis, e a curta duração das obras na proximidade de cada recetor, prevê-se durante a fase de construção a ocorrência dos seguintes impactes:

- **Negativo;**
- Indireto/Secundário;
- Provável, temporário, ocasional/sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+250, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km).
- Não confinado, mas localizável, minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,6** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.8.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração o impacte associado às rodovias está associado à emissão sonora do tráfego rodoviário. A estimativa dos níveis sonoros nos recetores, localizados na área de

potencial influência acústica do projeto, foi efetuada para a fase de exploração, mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático *CadnaA*.

O *CadnaA* foi desenvolvido pela *Datakustik* para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, para modelação do tráfego rodoviário foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-Lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996), que altera e republicado pelo Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE).

No desenvolvimento do modelo de simulação acústica foi utilizada cartografia 3D do terreno e as características específicas do projeto. De acordo com os dados específicos do presente projeto e com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 6.32 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2023)
	Máximo raio de busca	5000 metros
	Ordem de reflexão	2ª
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	Edificado e estradas $\alpha = 0,0$ (refletora) Terreno: $\alpha = 0,3$ (Tipo F – Solos compactados densos)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	13 ° C
	Humidade relativa média anual	88 %
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA 2023
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros (DL 46/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Sendo a média anual das características do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável (mais crítico), ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*.

Para a situação decorrente do projeto, na modelação da rodovia foi considerado a camada de desgaste do pavimento previsto no respetivo Projeto de Execução Pavimentação, com maior emissão de ruído:

- camadas betuminosas da plena via, rotundas e restabelecimentos AC 14 (sem atenuação sonora) - tipo de pavimento CNOSSOS – CNS\_01;
- mistura betuminosa do tipo SMA 11 surf PMB 45/80-65, com 5 cm de espessura, que corresponde a um pavimento menos ruidoso [até -3 dB(A)], em função da velocidade

de circulação], tipo de pavimento CNOSSOS – CNS\_02, nos seguintes troços: .km 0+015 a km 2+500; km 9+500 a km 10+250; km 11+000 a km 12+300; km 13+000 a km 13+500.

Na modelação da plena via foi considerada a velocidade de circulação de base da 100 km/h, condicionada à sinalização imposta de 60 km/h e 50 km/h.

Na modelação foi considerado o tráfego previsto, fornecido pelo projetista e referido no capítulo 3.12.1 - Tráfego, cujo volume de tráfego se apresenta no quadro seguinte.

Dado que o tráfego médio diário anual fornecido pela Infraestruturas de Portugal apenas distingue veículos ligeiros e pesados, mas conforme o Decreto-Lei nº146-A/2019, sendo os métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente (CNOSSOS) os métodos estabelecidos para previsão de ruído em Portugal, atendendo à categorização do tráfego contabilizado durante as medições experimentais de ruído, considerou-se a distribuição de 50% dos veículos pesados pelas categorias C2 e de 50% de veículos da categoria C3 do método CNOSSOS.

Quadro 6.33 – TMDA considerado na modelação de ruído

Sublanço	2023						
	TMDA			Pesados			TMDA
	[7-20[	[20-23[	[23-7[	[7-20[	[20-23[	[23-7[	
Santa Joana / Nó S. Bernardo	16 198	1 727	1 363	505	54	42	19 288
Nó S. Bernardo / Nó Eixo e Oliveirinha	16 433	1 752	1 383	678	72	57	19 568
Nó Eixo e Oliveirinha / Nó A1 - EiroI	16 193	1 727	1 363	372	40	31	19 283
Nó A1 - EiroI / Nó Travassô	12 897	1 375	1 085	375	40	32	15 357
Nó Travassô / Nó Ligação IC2	13 944	1 487	1 173	314	33	26	16 604
Sublanço	2033						
	TMDA			Pesados			TMDA
	[7-20[	[20-23[	[23-7[	[7-20[	[20-23[	[23-7[	
Santa Joana / Nó S. Bernardo	17 898	1 909	1 506	558	59	47	21 313
Nó S. Bernardo / Nó Eixo e Oliveirinha	18 158	1 936	1 528	749	80	63	21 622
Nó Eixo e Oliveirinha / Nó A1 - EiroI	17 894	1 908	1 506	411	44	35	21 308
Nó A1 - EiroI / Nó Travassô	14 251	1 520	1 199	414	44	35	16 970
Nó Travassô / Nó Ligação IC2	15 409	1 643	1 297	347	37	29	18 349
Sublanço	2043						
	TMDA			Pesados			TMDA
	[7-20[	[20-23[	[23-7[	[7-20[	[20-23[	[23-7[	
Santa Joana / Nó S. Bernardo	19 178	2 045	1 614	598	64	50	22 837
Nó S. Bernardo / Nó Eixo e Oliveirinha	19 456	2 075	1 637	802	86	67	23 168
Nó Eixo e Oliveirinha / Nó A1 - EiroI	19 173	2 045	1 613	441	47	37	22 831
Nó A1 - EiroI / Nó Travassô	15 270	1 628	1 285	443	47	37	18 183
Nó Travassô / Nó Ligação IC2	16 510	1 761	1 389	372	40	31	19 660

Fonte: Dados de tráfego do projeto “Eixo Rodoviário Aveiro Águeda”

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular, para os recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável), potencialmente mais afetados pelo ruído da rodovia em avaliação. No quadro seguinte apresenta-se os níveis de do ruído particular para os anos de início de exploração 2023, intermédio 2033 e horizonte 2043.

Quadro 6.34 – Níveis de ruído particular nos recetores avaliados

Recetor/ Ponto de Medição	Ruído Particular ano 2023 [dB(A)]				RGR Art. 11º	Ruído Particular ano 2033 [dB(A)]				RGR Art. 11º	Ruído Particular ano 2043 [dB(A)]				RGR Art. 11º
	Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	Lden	
R01	60	56	51	61	cumpre	60	57	52	61	cumpre	60	57	52	61	cumpre
R02	63	60	55	64	cumpre	64	60	55	65	cumpre	64	61	55	65	cumpre
R03	65	62	56	66	NÃO CUMPRE	66	62	56	66	NÃO CUMPRE	66	63	57	67	NÃO CUMPRE
R04	63	60	54	64	cumpre	64	61	54	64	cumpre	64	61	55	65	cumpre
R05	62	59	53	63	cumpre	62	59	54	63	cumpre	63	59	54	64	cumpre
R06	62	59	53	63	cumpre	63	59	53	63	cumpre	63	60	54	64	cumpre
R07	56	52	47	57	cumpre	56	53	47	57	cumpre	56	53	48	57	cumpre
R08	60	57	51	61	cumpre	60	57	52	61	cumpre	61	57	52	62	cumpre
R09	62	59	54	63	cumpre	62	59	54	63	cumpre	63	60	54	64	cumpre
R10	64	60	55	65	cumpre	64	61	56	65	NÃO CUMPRE	64	61	56	65	NÃO CUMPRE
R11	67	64	56	67	NÃO CUMPRE	67	64	57	67	NÃO CUMPRE	68	64	57	68	NÃO CUMPRE
R12	63	60	55	64	cumpre	64	60	55	65	cumpre	64	61	55	65	cumpre
R13	54	51	45	55	cumpre	54	51	46	55	cumpre	54	51	46	55	cumpre
R14	55	52	47	56	cumpre	56	52	47	57	cumpre	56	53	48	57	cumpre
R15	62	59	53	63	cumpre	63	59	53	63	cumpre	63	60	53	63	cumpre
R16	61	58	53	62	cumpre	61	58	53	62	cumpre	62	59	53	63	cumpre
R17	60	57	52	61	cumpre	61	58	52	62	cumpre	61	58	53	62	cumpre
R18	52	49	44	53	cumpre	52	49	44	53	cumpre	53	49	44	54	cumpre
R19	53	49	44	54	cumpre	53	49	44	54	cumpre	53	49	44	54	cumpre
R20	51	48	44	53	cumpre	51	49	44	53	cumpre	51	49	44	53	cumpre
R21	60	57	52	61	cumpre	61	57	52	62	cumpre	61	58	52	62	cumpre
R22	61	58	53	62	cumpre	61	58	53	62	cumpre	62	59	53	63	cumpre
R23	56	53	48	57	cumpre	56	53	48	57	cumpre	56	53	48	57	cumpre
R24	53	50	44	54	cumpre	53	50	45	54	cumpre	54	50	45	55	cumpre
R25	61	58	52	62	cumpre	61	58	53	62	cumpre	62	58	53	63	cumpre
R26	64	61	56	65	NÃO CUMPRE	64	61	56	65	NÃO CUMPRE	65	61	57	66	NÃO CUMPRE
R27	62	58	53	63	cumpre	62	59	54	63	cumpre	62	59	54	63	cumpre
R28	60	57	51	61	cumpre	60	57	51	61	cumpre	60	57	52	61	cumpre
R29	57	53	48	58	cumpre	57	54	49	58	cumpre	57	54	49	58	cumpre
R30	49	46	41	50	cumpre	50	47	42	51	cumpre	50	47	42	51	cumpre
R31	57	54	49	58	cumpre	57	54	50	59	cumpre	57	55	50	59	cumpre
R32	57	54	49	58	cumpre	58	55	49	59	cumpre	58	55	50	59	cumpre
R33	54	51	46	55	cumpre	54	51	46	55	cumpre	55	52	47	56	cumpre
R34	50	47	42	51	cumpre	51	48	43	52	cumpre	51	48	43	52	cumpre
R35	50	47	42	51	cumpre	50	47	42	51	cumpre	50	47	43	52	cumpre

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, prospetiva-se que com a concretização do projeto os níveis de ruído particular até ao ano horizonte 2043, na generalidade dos recetores, cumpram os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista [ $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A)], conforme estabelecido na aliena a), número 1, artigo 11º do RGR, sendo os mesmos ultrapassados nos seguintes recetores:

- R03, R10, R11 e R26.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular do projeto, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular para o ano intermédio 2033, a 4 metros acima do solo para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , cujos resultados se ilustram no **ANEXO 3 – RUÍDO do VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**.

Tratando-se de um novo projeto, o ruído ambiente decorrente terá influência do ruído de referência local (determinado nas medições da situação de referência). Neste contexto, com o objetivo de avaliar a conformidade legal decorrente, no quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência (residual), e o ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular, apresentado no quadro anterior).

Apresenta-se ainda a emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência), no âmbito da Regra de Boa Prática (RBP) estabelecida pela Agência Portuguesa do Ambiente [os valores resultantes após a implementação do projeto, em termos de  $L_d$ ,  $L_e$  ou  $L_n$ , não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência; esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A)].

Quadro 6.35 – Níveis de ruído ambiente nos recetores avaliados

Recetor/ Ponto de Medição	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Ambiente ano 2023 [dB(A)]				Ruído Ambiente ano 2033 [dB(A)]				Ruído Ambiente ano 2043 [dB(A)]				Emergência (Ref. RA2043) [dB(A)]			Conformidade RGR Art. 11º
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R01 / P1	56	50	46	56	61	57	52	61	61	58	53	62	61	58	53	62	5	8	7	cumpre
R02 / P1	56	50	46	56	64	60	56	65	65	60	56	65	65	61	56	65	9	11	10	NÃO CUMPRE
R03 / P1	56	50	46	56	66	62	56	66	66	62	56	66	66	63	57	67	10	13	11	NÃO CUMPRE
R04 / P1	56	50	46	56	64	60	55	64	65	61	55	65	65	61	56	65	9	11	10	NÃO CUMPRE
R05 / P1	56	50	46	56	63	60	54	64	63	60	55	64	64	60	55	64	8	10	9	cumpre
R06 / P1	56	50	46	56	63	60	54	64	64	60	54	64	64	60	55	64	8	10	9	cumpre
R07 / P1	56	50	46	56	59	54	50	59	59	55	50	59	59	55	50	59	3	5	4	cumpre
R08 / P1	56	50	46	56	61	58	52	62	61	58	53	62	62	58	53	63	6	8	7	cumpre
R09 / P2	57	51	48	57	63	60	55	64	63	60	55	64	64	61	55	65	7	10	7	cumpre
R10 / P2	57	51	48	57	65	61	56	65	65	61	57	66	65	61	57	66	8	10	9	NÃO CUMPRE
R11 / P2	57	51	48	57	67	64	57	67	67	64	58	68	68	64	58	68	11	13	10	NÃO CUMPRE
R12 / P3	49	47	46	53	63	60	56	64	64	60	56	65	64	61	56	65	15	14	10	NÃO CUMPRE
R13 / P3	49	47	46	53	55	52	49	57	55	52	49	57	55	52	49	57	6	5	3	cumpre
R14 / P3	49	47	46	53	56	53	50	58	57	53	50	58	57	54	50	58	8	7	4	cumpre
R15 / P4	58	56	49	59	63	61	54	64	64	61	54	64	64	61	54	65	6	5	5	cumpre
R16 / P4	58	56	49	59	63	60	54	64	63	60	54	64	63	61	54	64	5	5	5	cumpre
R17 / P4	58	56	49	59	62	60	54	63	63	60	54	64	63	60	54	64	5	4	5	cumpre
R18 / P5	46	45	44	51	53	50	47	55	53	50	47	55	54	50	47	55	8	5	3	cumpre

Recetor/ Ponto de Medição	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Ambiente ano 2023 [dB(A)]				Ruído Ambiente ano 2033 [dB(A)]				Ruído Ambiente ano 2043 [dB(A)]				Emergência (Ref. RA2043) [dB(A)]			Conformidade RGR Art. 11º
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R19 / P6	45	43	43	50	54	50	47	55	54	50	47	55	54	50	47	55	9	7	4	cumpre
R20 / P7	59	53	48	59	60	54	49	60	60	54	49	60	60	54	49	60	1	1	1	cumpre
R21 / P7	59	53	48	59	63	58	53	63	63	58	53	63	63	59	53	63	4	6	5	cumpre
R22 / P7	59	53	48	59	63	59	54	63	63	59	54	63	64	60	54	64	5	7	6	cumpre
R23 / P7	59	53	48	59	61	56	51	61	61	56	51	61	61	56	51	61	2	3	3	cumpre
R24 / P7	59	53	48	59	60	55	49	60	60	55	50	60	60	55	50	60	1	2	2	cumpre
R25 / P7	59	53	48	59	63	59	53	63	63	59	54	63	64	59	54	64	5	6	6	cumpre
R26 / P7	59	53	48	59	65	62	57	66	65	62	57	66	66	62	58	66	7	9	10	NÃO CUMPRE
R27 / P7	59	53	48	59	64	59	54	64	64	60	55	64	64	60	55	64	5	7	7	cumpre
R28 / P7	59	53	48	59	63	58	53	63	63	58	53	63	63	58	53	63	4	5	5	cumpre
R29 / P8	47	45	43	50	57	54	49	58	57	55	50	59	57	55	50	59	10	10	7	cumpre
R30 / P8	47	45	43	50	51	49	45	53	52	49	46	54	52	49	46	54	5	4	3	cumpre
R31 / P9	48	45	44	51	58	55	50	59	58	55	51	59	58	55	51	59	10	10	7	cumpre
R32 / P9	48	45	44	51	58	55	50	59	58	55	50	59	58	55	51	60	10	10	7	cumpre
R33 / P9	48	45	44	51	55	52	48	56	55	52	48	56	56	53	49	57	8	8	5	cumpre
R34 / P9	48	45	44	51	52	49	46	54	53	50	47	55	53	50	47	55	5	5	3	cumpre
R35 / P9	48	45	44	51	52	49	46	54	52	49	46	54	52	49	47	54	4	4	3	cumpre

De acordo com o quadro anterior, prospetiva-se que o Ruído Ambiente decorrente, cumpra os limites legais aplicáveis – Zona Mista [ $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A)], em todos os recetores, exceto no R02; R03; R04; R10; R11; R12 e R26.

Para além do cumprimento dos valores limite de exposição (art. 11º do RGR) importa ainda referir que também se prospetiva o cumprimento da Regra de Boa Prática da Agência Portuguesa do Ambiente [ $L_{resultante-L_{sit\ ref}} \leq 15$  dB(A) e  $L_{resultante} > 45$  dB(A)].

Neste contexto, de forma a atenuar garantir a conformidade legal com os limites do RGR, nos recetores sensíveis: R02; R03; R04; R10; R11; R12 e R26, para além da camada de desgaste menos ruidosa a implementar (SMA 11 surf PMB 45/80-65), preconiza-se a necessidade de efetuar o dimensionamento de medidas de minimização de ruído no meio de propagação, que se descrevem no capítulo 3.16.

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência (residual), os resultados previsionais de ruído particular com barreiras e pavimento menos ruidoso, nos recetores sensíveis em que se previa incumprimento dos limites legais.

Quadro 6.36 – Níveis de ruído particular com barreiras acústicas

Recetor/ Ponto de Medição	Ruído Particular ano 2023 [dB(A)]				RGR Art. 11º	Ruído Particular ano 2033 [dB(A)]				RGR Art. 11º	Ruído Particular ano 2043 [dB(A)]				RGR Art. 11º
	Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	Lden	
R02	60	56	51	60,5	cumpre	60	56	51	60,5	cumpre	60	57	52	61,0	cumpre
R03	63	59	53	63,1	cumpre	63	59	53	63,1	cumpre	63	60	54	63,6	cumpre
R04	63	60	54	63,6	cumpre	63	60	54	63,6	cumpre	64	61	54	64,3	cumpre
R09	58	55	50	59,0	cumpre	58	55	50	59,0	cumpre	59	56	50	59,6	cumpre
R10	57	54	49	58,0	cumpre	57	54	49	58,0	cumpre	58	55	50	59,0	cumpre
R11	63	60	53	63,3	cumpre	63	60	53	63,3	cumpre	64	61	54	64,3	cumpre
R12	61	58	53	62,0	cumpre	61	58	53	62,0	cumpre	62	59	54	63,0	cumpre
R26	59	56	51	60,0	cumpre	59	56	51	60,0	cumpre	59	57	52	60,6	cumpre
R02	60	56	51	60,5	cumpre	60	56	51	60,5	cumpre	60	57	52	61,0	cumpre
R03	63	59	53	63,1	cumpre	63	59	53	63,1	cumpre	63	60	54	63,6	cumpre

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), com a implementação das barreiras acústicas preconizadas, e pavimento menos ruidoso.

Quadro 6.37 – Níveis de ruído ambiente com barreiras acústicas

Recetor/ Ponto de Medição	Ruído Ambiente ano 2023 [dB(A)]				RGR Art. 11º	Ruído Ambiente ano 2033 [dB(A)]				RGR Art. 11º	Ruído Ambiente ano 2043 [dB(A)]				RGR Art. 11º
	Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	Lden	
R02 / P1	61	57	52	61	cumpre	61	57	52	61	cumpre	61	58	53	62	cumpre
R03 / P1	64	60	54	64	cumpre	64	60	54	64	cumpre	64	60	55	64	cumpre
R04 / P1	64	60	55	64	cumpre	64	60	55	64	cumpre	65	61	55	65	cumpre
R09 / P2	61	56	52	61	cumpre	61	56	52	61	cumpre	61	57	52	62	cumpre
R10 / P2	60	56	52	61	cumpre	60	56	52	61	cumpre	61	56	52	61	cumpre
R11 / P2	64	61	54	64	cumpre	64	61	54	64	cumpre	65	61	55	65	cumpre
R12 / P3	61	58	54	62	cumpre	61	58	54	62	cumpre	62	59	55	63	cumpre
R26 / P7	62	58	53	62	cumpre	62	58	53	62	cumpre	62	58	53	63	cumpre
R02 / P1	61	57	52	61	cumpre	61	57	52	61	cumpre	61	58	53	62	cumpre
R03 / P1	64	60	54	64	cumpre	64	60	54	64	cumpre	64	60	55	64	cumpre

De acordo com os resultados do quadro anterior, com a implementação das medidas de minimização, prospectiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis – zona mista (alínea a), número 1, artigo 11.º do RGR), e o cumprimento da Regra de Boa Prática da Agência Portuguesa do Ambiente.

Assim, junto dos recetores sensíveis existentes potencialmente mais afetáveis (R01 e R07), de acordo com o explicitado anteriormente, **para a fase de exploração prevêem-se impactes:**

- **Negativo;**
- Diretos;
- Provável, Permanentes, ocasional/sazonal e parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida
- Não confinado, mas localizável, minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.8.3 Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à

desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

De forma semelhante à fase de construção, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, na fase de desativação prevêem-se os mesmos impactes do que os indicados para a fase de construção.

## 6.9 SOLOS

A contaminação do solo tem-se tornado uma das preocupações ambientais uma vez que, geralmente, a contaminação interfere no ambiente geral da área afetada (solo, águas superficiais e subterrâneas, ar, fauna e vegetação), podendo mesmo estar na origem de problemas de saúde pública.

Os impactes são originados por alterações da topografia no terreno, por modificação no seu uso, pela adição de solos com características diferentes, por alterações climáticas, por fenómenos de erosão ou pela adição de solos com características diferentes. Todas estas ações podem provocar alterações profundas na estrutura dos solos. No presente capítulo, os impactes nos solos são identificados para a fase de construção, exploração e desativação.

### 6.9.1 Fase de Construção

Os impactes verificados no solo na fase de construção são resultado das intervenções inevitáveis à obra tais como:

- Destruição do coberto vegetal e/ou abate de árvores, que provocam destruição direta do solo;
- Área de implantação do Projeto, que resulta da movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo;
- Compactação do solo e aumento da erosão devido à construção das Infraestruturas do projeto (como por exemplo: edifícios novos, arruamentos interiores, infraestruturas de drenagem e saneamento e área de estacionamento) e à instalação de equipamentos caminhos de acesso à obra, movimentação das máquinas e de terras. Para além das manchas de solos diretamente afetadas pelo Projeto, há que considerar também toda a área destinada aos estaleiros, locais de deposição de materiais e máquinas, caminhos e acessos para as máquinas, veículos e pessoal. A

circulação de máquinas nestas áreas, tem tendência a causar compactação do solo, conduzindo a uma diminuição da porosidade, diminuição da capacidade de infiltração e do escoamento em profundidade da água;

- Alteração do balanço hídrico e do padrão de drenagem devido às diversas alterações morfológicas dos solos;
- Contaminação do solo com escorrência devido a derrames acidentais de substâncias (pe. betão) e à emissão de partículas pela maquinaria da obra;

O risco de erosão do solo é, um problema importante em termos de impacte para a qualidade do solo. Na fase de construção, existem sempre áreas que ficaram expostas aos agentes erosivos (precipitação e vento), sem qualquer proteção, dada a ausência de coberto vegetal.

Estes efeitos erosivos e a sua significância dependem da época do ano em que os trabalhos são executados e também do período de tempo compreendido entre a movimentação e a implantação efetiva do Projeto.

Ainda no âmbito dos impactes no solo deverão ser acautelados eventuais derrames acidentais de combustíveis, óleos ou outros produtos que, a ocorrerem, constituirão potenciais fontes de degradação da qualidade do solo. O grau de afetação sobre os solos dependerá do local onde esses derrames ocorrerem e do tipo e quantidade de substâncias envolvidas.

Pelo exposto, e face à natureza dos impactes anteriormente descritos, os mesmos são na globalidade classificados como:

- **Negativo;**
- **Direto;**
- **Provável, temporário, ocasional/sazonal, parcialmente reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** – verifica-se que os solos afetados pelo projeto em estudo são na sua maioria Solos litólicos (67,75%), solos estes, normalmente pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias. São solos normalmente pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica. Já no que se refere à aptidão agrícola dos solos, verifica-se em consonância com o tipo de solos dominantes, que a classes de solos ,(D e E), solos Sem/pouca aptidão agrícola representam aprox. 59,5% dos solos intercedados pelo projeto, verifica-se ainda que 13,3 % são solos com aptidão agrícola condicionada (C).
- **Confinado à instalação e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,6** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.9.2 Fase de Exploração

Os impactes negativos decorrentes da fase de construção da via rodoviária manter-se-ão durante a fase de exploração, com consequente ocupação de áreas de solos correspondentes à plataforma da via.

Nesta fase de exploração, uma vez ocupado o solo com a construção da estrada, e sendo uma ocupação irreversível, a área total reduz-se à faixa asfaltada e bermas pelo que os efeitos provocados pela erosão limitam-se aos taludes, e dependem das medidas de proteção recomendadas.

Os principais impactes nos solos são os resultantes da contaminação com resíduos de óleos e carburantes, provenientes das viaturas em circulação. Esta contaminação de muito pouco significado, poderá resultar da escorrência a partir da plataforma, por efeito de arrastamento pelas chuvas ou pelo vento, e incidirá nas faixas contíguas à estrada e nas linhas de água que acolhem a drenagem da plataforma.

É, ainda, possível, embora improvável, a ocorrência de contaminação dos solos adjacentes à via devido a derrames acidentais de substâncias poluentes por parte dos veículos, que transmitam à via.

Por outro lado, as emissões gasosas produzidas pelos veículos motorizados e os resíduos resultantes do desgaste e corrosão dos componentes dos veículos constituem, nesta fase, o principal problema a nível de impactes ambientais, em especial na qualidade do solo.

Referem-se a este nível as partículas que tendem a depositar-se e acumular-se no solo, ou infiltrar-se para níveis mais profundos, arrastados pelas águas da chuva. Em condições normais, os impactes a este nível são sempre, pouco significativos, pelo facto da concentração de poluentes não ser em geral suficiente para alterar o perfil do solo, e consequentemente a sua capacidade de uso. Apesar de pouco significativos são, no entanto, impactes negativos e irreversíveis para a qualidade dos solos.

Na fase de exploração o principal impacte deriva da exploração da nova infraestrutura rodoviária, impacte este que é decorrente da fase de construção e, naturalmente, se mantém na fase de exploração. Para além deste, que é o impacte de maior expressão, existem outros impactes suscetíveis de ocorrer nesta fase que se prendem com a eventual contaminação dos solos por derrames acidentais de óleos e lubrificantes em consequência de acidentes ou de situações de avaria que impliquem reparações no local e que possam ter associados derrames desses produtos. No entanto, estas são situações com baixa probabilidade de ocorrência, que reduz consideravelmente o risco de derrames nocivos.

Assim, tendo-se em consideração o referido considera-se os impactes como:

- **Negativo;**

- Indireto/Secundário;
- Certo, permanente, ocasional/Sazonal, parcialmente reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida – verifica-se que os solos afetados pelo projeto em estudo são na sua maioria Solos litólicos (67,75%), solos estes, normalmente pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias. São solos normalmente pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica. Já no que se refere à aptidão agrícola dos solos, verifica-se em consonância com o tipo de solos dominantes, que a classes de solos ,(D e E), solos Sem/pouca aptidão agrícola representam aprox. 59,5% dos solos intercetados pelo projeto, verifica-se ainda que 13,3 % são solos com aptidão agrícola condicionada (C).
- Confinado à instalação e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.9.3 Fase de Desativação

Nesta fase, poderá ocorrer um impacte **POSITIVO** decorrente da desocupação das áreas onde se localizava a infraestrutura e a devolução do solo ao seu uso atual.

Contudo, aquando as atividades de desmantelamento, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos das atividades de construção.

## 6.10 USOS DO SOLO

### 6.10.1 Metodologia

Os impactes na ocupação do solo advêm da alteração do uso, em resultado das atividades humanas, que se traduzem sempre numa transformação da ocupação do território. Para a avaliação de impactes é analisada a afetação dos diversos elementos do projeto a cada classe de ocupação do solo, quantificando-se as áreas a afetar para uma avaliação rigorosa dos impactes que possam advir do projeto em estudo. Os impactes associados à concretização do projeto têm início logo na fase de construção, abrangendo todas as atividades de obra a concretizar, sendo que na fase de exploração não são expectáveis outros impactes neste âmbito.

Consideram-se as principais ações geradoras de impactes para a ocupação do uso do solo a desarborização, desmatização e decapagem do solo, escavações e movimentações de terras.

### 6.10.2 Fase de Construção

Durante a fase de construção, os impactes nos usos do solo decorrem sobretudo das necessárias movimentações de terra e trabalhos de desarborização, desmatação e decapagem, necessárias às intervenções renunciadas, prevê-se a afetação de classes de acordo com o apresentado no quadro seguinte.

Quadro 6.38 – Afetações ao nível do uso do solo no projeto

Classe de ocupação do solo afetada		Localização (km)	Áreas de afetação	
Nível 1	Nível 3 / Nível 4		m <sup>2</sup>	%
Territórios artificializados	Tecido edificado descontínuo	km 0+170 ao km 0+205	4 420	0,6
		km 1+485 ao km 1+515 + Parte do Rest.2		
		Parte do Rest.4		
	Tecido edificado descontínuo - Tecido edificado descontínuo esporso	km 9+962 ao km 10+000 + Parte do Rest.29,30 e 31	12 743	1,6
	Rede viária e espaços associados	km 2+655 ao km 3+275 + Rest.6,7,9 e 10	25 306	3,2
	Indústria	km 4+835 ao km 4+925 (talude)	1 791	0,2
km 1+020 ao Fim do Traçado				
Agricultura	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	km 0+000 ao km 0+095	8 666	1,1
		km 0+205 ao km 0+450		
	Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais	km 0+070 ao km 0+175	184 896	23,5
		km 0+430 ao km 0+495		
		km 0+475 ao km 1+485		
		Parte do Rest.2		
		km 1+515 ao km 2+165 +Rest.3		
		km 2+215 ao KM 2+277 (talude)		
		Parte do Rest.8		
		km 4+715 ao km 5+378 + Parte do Rest.13		
		km 6+200 ao km 6+360 +Parte do Rest.15		
		km 8+967 ao km 9+252 + Rest.22		
		km 9+686 ao km 9+962 + Parte do Rest.23, 24, 35, 26 e 30		
		Parte do Rest.30		
		km 10+000 ao km 10+125 + Parte do Rest.25,27,28 e 31		
		km 10+340 ao km 10+437		
		km 10+615 ao km 10+636		
km 10+790 ao km 10+855				

Classe de ocupação do solo afetada		Localização (km)	Áreas de afetação	
Nível 1	Nível 3 / Nível 4		m <sup>2</sup>	%
		km 10+910 ao km 11+110		
		Rest.35 + Parte do Rest.32 e 36		
		km 11+910 ao km 12+175 + Parte do Rest.33,34 e 37		
		km 12+400 (talude)		
		km 12+450 ao km 12+600		
		km 0+070 ao km 0+175		
		km 0+430 ao km 0+495		
		km 0+475 ao km 1+485		
		Parte do Rest.2		
		km 1+515 ao km 2+165 + Rest.3		
		km 2+215 ao km 2+277 (talude)		
		Parte do Rest.8		
		km 4+715 ao km 5+378 + Parte do Rest.13		
		km 6+200 ao km 6+360 + Parte do Rest.15		
		km 8+967 ao km 9+252 + Rest.22		
		km 9+686 ao km 9+962 + Parte do Rest.23, 24, 35, 26 e 30		
		Parte do Rest.30		
		km 10+000 ao km 10+125 + Parte do Rest.25,27,28 e 31		
		km 10+340 ao km 10+437		
		km 10+615 ao km 10+636		
		KM 10+790 – KM 10+855		
KM 10+910 – KM 11+110				
Rest.35 + Parte do Rest.32 e 36				
km 11+910 ao km 12+175 + Parte do Rest.33,34 e 37				
km 12+400 (talude)				
km 12+450 ao km 12+600				
Agricultura Protegida e viveiros	km 12+410 ao km 12+450 (talude)	1 129	0,1	
Florestas	Florestas de outras folhosas	km 0+878 ao km 0+925	18 189	2,3
		Parte do Rest.4		
		Parte do Rest.8		
		km 6+360 ao km 6+450 + Parte do Rest.15		
		km 10+420 ao km 10+615		
	Florestas de folhosas – Florestas de Eucalipto	km 2+155 ao km 2+656 + Parte do Rest.4	498 121	63,2
km 3+185 ao km 3+550 + Parte do Rest.8				

Classe de ocupação do solo afetada		Localização (km)	Áreas de afetação	
Nível 1	Nível 3 / Nível 4		m <sup>2</sup>	%
		Parte do Rest.11		
		km 3+675 ao km 3+810		
		km 3+910 ao km 4+715 + Rest.12		
		km 4+983 ao km 5+025 (talude) + Parte do Rest.13		
		km 5+378 ao km 6+225 + Rest.14		
		km 6+450 ao km 8+557 + Rest.16,17,18, 19, 20 e 21		
		km 8+620 ao km 8+640		
		km 8+820 ao km 8+880 (talude)		
		km 9+252 ao km 9+767 + Parte do Rest.23		
		km 10+100 ao km 10+341 + Parte do Rest.31		
		km 10+636 ao km 10+915		
		km 11+030 ao km 11+060 (talude)		
		km 11+110 ao km 11+910 + Parte do Rest.32, 33 e 36		
		Parte do Rest.33 e 34		
		km 12+125 ao km 12+860 + Parte do Rest.37		
		km 12+902 ao km 15+020 + Rest.38,39 e 44		
	Florestas resinosas – Florestas de Pinheiro Bravo	km 2+630 ao km 2+655 (talude)	32 744	4,2
		km 3+390 ao km 3+680 + Parte do Rest.11		
		km 3+810 ao km 3+910		
		km 8+557 ao km 8+967		
		km 12+860 ao km 12+970		
<b>Total</b>			<b>788 05</b>	<b>100</b>

Pela análise do quadro anterior, verifica-se que as classes de ocupação a serem predominantemente afetadas pela construção da infraestrutura rodoviária correspondem a espaços agrícolas, áreas de floresta e territórios artificializados, afetando essencialmente florestas de eucalipto (498 121 m<sup>2</sup>), culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais (184 896 m<sup>2</sup>) e florestas de pinheiro-bravo (32 744 m<sup>2</sup>).

Pelo exposto, as ações de necessárias para a construção da nova rodovia levarão à reconversão de territórios atualmente ocupados por áreas florestais e agrícolas. Este impacto classifica-se como:

- **Negativo;**
- **Direto;**

- Certo, permanente, ocasional/sazonal, reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida a moderada – reduzida no caso da afetação essencialmente de espécies de baixo valor ecológico (eucalipto) e moderada para as áreas agrícolas afetadas.
- Confinado à intervenção do projeto, minimizável e compensável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,6<sup>82</sup>** e **5,0<sup>83</sup>** considerando-se assim o impacte como **POUCO SIGNIFICATIVO E MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**, respetivamente.

Do ponto de vista das alterações de dinâmicas sociais e territoriais resultantes da construção desta infraestrutura rodoviária, não obstante a análise feita ao nível da socioeconómica, considera-se como principal impacte negativo associado às alterações do uso do solo a perda de áreas agrícolas, num total de 194 691 m<sup>2</sup> a ser afetados, incluindo agricultura com espaços naturais e seminaturais (8 666 m<sup>2</sup>), culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais (184 896 m<sup>2</sup>) e de agricultura protegida e viveiros (1 129 m<sup>2</sup>). Esta perda poderá estar, eventualmente, associada a perdas de rendimento ou de recursos para os proprietários dos terrenos que serão alvo de expropriação, a ocorrer nos termos da legislação nacional.

Pelo exposto, os mesmos expectáveis são na globalidade classificados como:

- **Negativo;**
- Direto;
- Certo, permanente, ocasional/sazonal, reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Confinado à intervenção do projeto e minimizável e compensável<sup>84</sup>.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,6** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.10.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração do projeto os impactes no uso do solo resultam da ocupação dos solos nos locais anteriormente afetados na fase de construção e que assumem, nesta fase, carácter definitivo, não sendo expectáveis outros impactes diretos no uso do solo atribuíveis à exploração.

<sup>82</sup> Afetação essencialmente de espécies de baixo valor ecológico (eucalipto).

<sup>83</sup> Afetação de áreas agrícolas.

<sup>84</sup> Possíveis de mitigar em função das negociações e valor de expropriação/compensação a entregar aos respetivos proprietários.

#### 6.10.4 Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração, sendo dessa forma **POSITIVOS**. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a devolução ao uso natural.

De forma semelhante à fase de construção, são idênticos aos já suprarreferidos, considerando-se os mesmo como **POUCO SIGNIFICATIVOS**.

### 6.11 PAISAGEM

#### 6.11.1 Análise de visibilidade

A área de implantação do projeto interceta quatro das seis SUP identificadas na AIV, designadamente a SUP coincidente com a área urbana de Aveiro (2), a SUP referente à área florestal central (3), a SUP que corresponde à envolvente urbana de Águeda/Travasso (6) e a SUP que inclui a Pateira de Fermentelos e vales dos rios Águeda e Vouga (4). Com exceção da última SUP referida (4) as restantes SUP apresentam, na generalidade, uma capacidade paisagística elevada no que respeita à assimilação de novas intrusões na paisagem, apesar da existência de algumas zonas de reduzida capacidade de absorção visual ao longo das cumeadas de maior altitude. Na maior parte das zonas que intercetam estas SUP, considera-se que o projeto, ao implantar-se sobre zonas de moderada convexidade, não originará uma significativa alteração da perceção da morfologia local. Por outro lado, o setor do ERAA correspondente à ponte que cruza o vale do Águeda corresponde a uma zona de elevada qualidade visual, baixa capacidade de absorção visual e elevada sensibilidade visual, pelo que se considera que é nesta zona que os potenciais impactes visuais e estruturais assumirão uma maior magnitude e significância. Refere-se que a área observada corresponde a uma zona já densamente infraestruturada, com grande densidade rodoviária, pelo que é expectável que a implantação de um novo traçado, em particular no setor associado à ponte sobre o rio Águeda, represente uma intrusão visual significativa no contexto da AIV, contribuindo para acrescentar maior desordem no horizonte de observação visual desta paisagem. De forma genérica, o aumento de áreas impermeabilizadas constituirá, também, uma significativa amplificação da perturbação visual associada ao reflexo da luminosidade local. A este quadro acrescem outras perturbações decorrentes das fases de construção e execução associadas ao acréscimo de movimento de veículos, pessoas e maquinaria que incrementarão o grau de alteração da perceção da área de implantação.



Figura 6.8 – Visibilidade do projeto sobre o Google Earth

De modo a possibilitar uma leitura prospetiva do impacte visual associado ao projeto, no presente capítulo procedeu-se à análise de visibilidade do ERAA. A análise visual, efetuada a partir das emissões visuais com base nas cotas da rasante disponibilizadas pela equipa projetista, permitiu a obtenção da bacia de visibilidade do projeto. O modelo analítico implementado para a aferição das diversas visibilidades analisadas tem por base três etapas:

A primeira corresponde à geração da bacia de visibilidade sobre o MDT de cada elemento do projeto considerado de acordo com a sua cota. Esclarece-se que no ambiente SIG utilizado, foi adotada a altura da cota da rasante enquanto valor z absoluto sobre o MDT.

As bacias de visibilidade para a análise de visibilidade do projeto são geradas em ambiente SIG (*Manifold System 9*) sobre o MDT utilizado para a análise de paisagem, sem restrições verticais e horizontais, visando a obtenção de uma bacia de visibilidade o mais aproximada possível à observação do território, abrangendo 360º sobre o ponto considerado, de acordo com os critérios a seguir indicados.

Quadro 6.39 - Parâmetros da análise de visibilidade

Tipo de análise:	Visible count: o valor em cada pixel reporta o número de pontos de observação a partir dos quais este pixel é visível
Valor Z (absoluto):	Cotas Z da rasante, referentes a 602 pontos com espaçamento de 25 m
Altura do observador	1,8 m
Curvatura do datum:	sim
Refração:	0,13
Ângulo vertical mínimo:	-90º
Ângulo vertical máximo:	90º
Raio:	0 (representa o cálculo sem limite de alcance dependendo apenas da área abrangida pelo MDT)
Unidade:	metros

A segunda etapa corresponde à delimitação de raios de análise (*buffers*) para cada elemento, sendo as distâncias delimitadas em função da consulta bibliográfica<sup>85</sup> efetuada referente a publicações científicas e académicas relacionadas com a especificidade da profundidade visual. Assim, com base na visita ao território e na consulta da bibliografia efetuada, estabeleceram-se os seguintes limiares de classificação da bacia de visibilidade em função da profundidade visual:

- 0 a 500 m (primeiro plano): os componentes individuais da cena são distinguíveis e fatores multissensoriais intervêm (sons, cheiros);
- 500 m a 1000 m (segundo plano): os elementos individuais são perceptíveis em comparação com o fundo;
- 1000 m a 2000 m (plano intermédio: fundo é de interesse apenas em caso de dimensão relevante dos objetos ou elementos distintos);
- > 2000 m (fundo visual): apenas se considera possuir interesse visual em caso de tamanho bastante relevante dos objetos como sucede com grandes infraestruturas de dimensão vertical significativa;

A terceira etapa consistiu na aplicação do método do processo analítico hierárquico (PAH) para estabelecer uma ponderação a cada intervalo de profundidade com base na

<sup>85</sup> Entre outros considerou-se a publicação “The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings”, em que Fabrizio e Garnero, citando de la Fuente de Val et al., 2006, indicam os raios 0-500, 500-100,100-2000 e >2000, e a publicação “Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings”, que, citando de la Fuente de Val et al., 2006; Brabyn and Mark, 2011 indicam os seguintes raios 0-500, 500-100,100-2000 e >2000. Em “Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: a test study in Mediterranean-climate landscape”s, de la Fuente de Val et al. indica também 500 m e 1000 e 5000 m como intervalos para análise de paisagem.

comparação dos intervalos dois a dois (através da matriz representada no **ANEXO 5 – PAISAGEM** do **VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**. A avaliação de cada intervalo é efetuada em função da experiência da observação do terreno. Refere-se que o método possui uma verificação da consistência dos julgamentos efetuada, efetuada através do cálculo do autovalor, podendo esta análise ser designada por "análise de sensibilidade", permitindo concluir se os julgamentos estão logicamente relacionados. Para exemplificar o preenchimento da matriz, no caso da primeira entrada referente ao intervalo de 0 a 500 m e à sua relação com o intervalo 500 m a 1000 m, considerou-se esta relação com o valor 2, que corresponde a um valor intermédio entre o valor 1 e 3 da escala fundamental de comparações de *Saaty* entre fatores, representada no referido anexo, indicando uma importância pouco moderada do primeiro sobre o segundo.

Na comparação do mesmo intervalo com o terceiro intervalo 1000 m a 2000 m, o valor intermédio 4 representa uma importância tendencialmente forte do intervalo 0 a 500 m sobre o intervalo 1000 m a 2000 m.

Na comparação da relação entre o intervalo 0 a 500 m e o intervalo superior a 2000 m o valor 9 representa que o primeiro intervalo é de extrema importância sobre o último (> 2000 m).

Após o preenchimento da matriz de comparação é efetuado o cálculo do autovalor, que representa a ponderação a atribuir aos intervalos considerados. O resultado da aplicação do PAH resulta num índice em que a soma das diferentes ponderações corresponde ao valor da unidade, 1. Assim, a cada intervalo corresponde uma ponderação que distingue desde a maior proximidade à maior distância de observação, designadamente:

- 0 a 500 m (0,531);
- 500 m a 1000 m (0,272);
- 1000 m a 2000 m (0,143);
- > 2000 m (0,054).

Esta ponderação é em seguida multiplicada pelo resultado das sobreposições das bacias de visibilidade dos elementos.

Na análise desenvolvida considerou-se que o melhor agrupamento de intervalo do número de sobreposições de visibilidade corresponde ao método Natural Breaks que permite otimizar o agrupamento do conjunto de valores em classes "naturais", sendo o intervalo de classe composto por itens com características semelhantes que formam um grupo "natural" dentro do conjunto de dados. O resultado corresponde a um índice de visibilidade obtido a partir do cruzamento dos valores da sobreposição do número de sobreposições das bacias de visibilidade associadas ao projeto multiplicadas pela ponderação associada à

profundidade visual de observação e descrita **ANEXO 5 – PAISAGEM** do **VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**.

O quadro seguinte apresenta os valores globais, referentes à AIV, e parciais referentes às SUP, da afetação da visibilidade do projeto. O **ANEXO CARTOGRÁFICO P09**, incluído no **ANEXO 5 – PAISAGEM** do **VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS**, apresenta as zonas a partir das quais o projeto é visível na AIV, individualizando a bacia de visibilidade associada à travessia sobre o rio Águeda.

Quadro 6.40 - Visibilidade do projeto nas SUP

Subunidade de Paisagem	VIS do projeto	
	(ha)	%
1. Ria de Aveiro	1	0.01
2. Área urbana de Aveiro	660.68	5.54
3. Área florestal central	1686.18	14.1
4. Pateira de Fermentelos e vales dos rios Águeda e Vouga	1457.12	12.19
5. Encostas de Fontes	328.25	2.75
6. Envolvente urbana de Águeda/Travasso	611.76	5.12
<b>AIV</b>	<b>4744.99</b>	<b>39.71</b>

Considera-se que a afetação da AIV é globalmente média a elevada dado que o projeto é visualizado em mais de um terço da AIV, podendo observar-se que os valores mais significativos se localizam nas SUP onde se identificam cotas mais elevadas, em particular na zona a oeste de Travasso e a norte de Fontes. Também os vales dos rios Vouga e Águeda correspondem a áreas de grande afetação visual pela implantação do projeto, apresentando zonas de significativa sensibilidade visual sem a presença de barreiras visuais de relevo que permitam a ocultação do impacte visual associado à ponte que atravessa o vale do rio Águeda.

#### 6.11.1.1 Afetação dos valores de referência pelo impacte visual

Os quadros seguintes apresentam a afetação dos valores de referência da AIV (QV, CAV e SV) pelo impacte visual do ERAA.

Quadro 6.41 - Afetação dos valores de referência da paisagem pela visibilidade do projeto na AIV

Valores de referência da paisagem		Área AIV (ha)	AIV %
Qualidade visual	Muito elevada	727.81	6.09
	Elevada	810.38	6.78
	Média	1134	9.49
	Baixa	1108.94	9.28
	Muito baixa	963.88	8.07
Capacidade de absorção visual	Muito baixa	99.74	0.83
	Baixa	399.94	3.35
	Média	1119.82	9.37
	Elevada	1743.46	14.6
	Muito elevada	1382.04	11.57
Sensibilidade visual	Muito elevada	3.69	0.03
	Elevada	509.5	4.27
	Média	1488.13	12.46
	Baixa	1627	13.62
	Muito baixa	1116.69	9.35

A análise do quadro anterior permite concluir que o impacte visual incide maioritariamente sobre zonas de baixa e média valoração da qualidade visual, correspondente a cerca de 2243 ha, cerca de 19 % da AIV. Quando observada a incidência do impacte visual sobre a capacidade de absorção visual, verifica-se que este ocorre de forma mais significativa sobre zonas inseridas nas classes de média a muito elevada capacidade de absorção visual, que representam, respetivamente, cerca de 4245 ha, aproximadamente 36 % da AIV. A maior afetação da sensibilidade visual, cerca de 4282 ha, aproximadamente 35 % da AIV, corresponde à abrangência territorial conjunta das classes média e baixa. A análise efetuada indica que o impacte assume uma magnitude e significância moderados no seio da AIV, uma vez que a quase totalidade do impacte visual corresponde à afetação de classes de média a muito baixa valoração. Refere-se no entanto, a grande afetação visual coincidente com a SUP de maior QV, menor CAV e maior SV, como sucede com a “Pateira de Fermentelos” e “Vales dos rios Águeda e Vouga”.

#### 6.11.1.2 Magnitude do impacte visual

Quando considerada a magnitude do impacte visual associado ao projeto, calculado a partir das emissões visuais associadas ao projeto e avaliado de acordo com a ponderação da profundidade de observação visual descrita no **ANEXO 5 – PAISAGEM do VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS**, verifica-se que é na envolvente direta do projeto, entre os intervalos de profundidade visual de 0 a 500 m e de 500 m a 1000 m, que se atinge o impacte visual máximo, onde se cruzam os maiores valores de visibilidade com o maior número de sobreposição de pontos. O valor máximo do índice de visibilidade obtido (45.67), corresponde à maior sobreposição de visibilidade do projeto a menor distância do local de implantação (abaixo dos 500 m de distância) e o menor valor (0.054) corresponde à menor visibilidade do projeto identificada a maior distância (com profundidade visual superior a 2000 m de distância). A magnitude do impacte visual é apresentada no **ANEXO CARTOGRÁFICO P09**, incluído no **ANEXO 5 – PAISAGEM do VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS**.

A análise dos quadros seguintes indica que a maior extensão territorial do impacte visual do projeto na AIV ocorre nas classes de muito baixa a baixa magnitude, verificando-se que as classes de maior magnitude ocorrem de forma muito localizada, dada a morfologia de implantação do ERAA e, em particular, da área de implantação da travessia sobre o rio Águeda. A observação dos valores de magnitude sobre as subunidades de paisagem delimitadas indica que a maior magnitude do impacte visual, correspondente às classes de magnitude elevada e muito elevada, é sentida maioritariamente na SUP “Área florestal central” onde a área abrangida corresponde a cerca de 202 ha, e também nas SUP “Pateira de Fermentelos e vales dos rios Águeda e Vouga”, “Envolvente urbana de Águeda/Travasso”, onde os valores de afetação das classes de maior valoração da magnitude correspondem a cerca de 48 % e 56 %, respetivamente. Também na SUP “Área urbana de Aveiro” os valores da afetação visual correspondem a uma área significativa, aproximada a 34 ha. No entanto, a presença de obstruções visuais significativas no horizonte de observação da AIV a partir desta SUP contribuem para um significativo potencial de ocultação do impacte visual identificado. Nas restantes SUP, “Ria de Aveiro” e “Encostas das Fontes”, o impacte visual ocorre maioritariamente em classes de baixa a muito baixa magnitude.

Quadro 6.42 - Magnitude do impacte visual do projeto na AIV

Magnitude AIV	Área (ha)	% AIV
Muito elevada	51.5	0.43
Elevada	296.63	2.48
Média	637.5	5.34
Baixa	1239.56	10.38
Muito baixa	2519.81	21.09

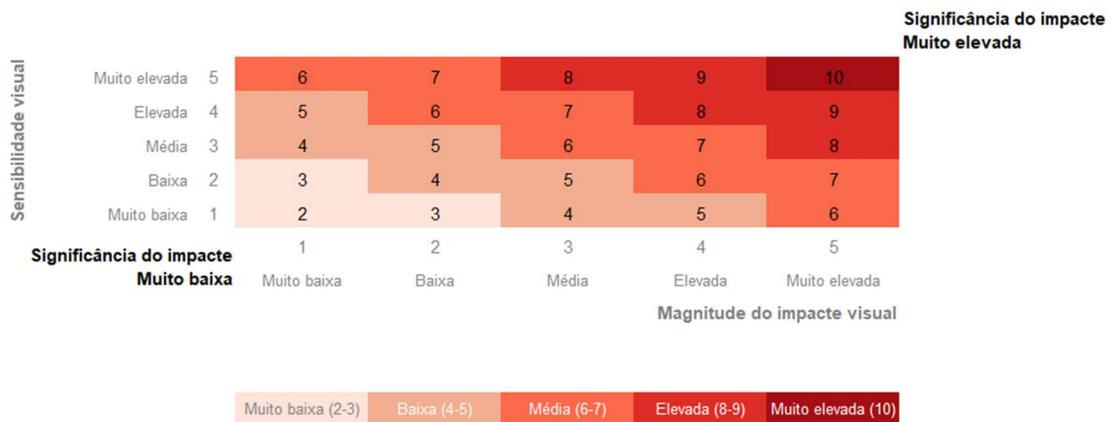
Quadro 6.43 - Magnitude do impacte visual do projeto nas subunidades de paisagem

Subunidade de paisagem	Magnitude	Área (ha)	% SUP	% AIV
1. Ria de Aveiro	Muito baixa	1	0.48	0.01
2. Área urbana de Aveiro	Muito elevada	8.56	0.26	5.54
	Elevada	25.75	0.79	
	Média	78.69	2.41	
	Baixa	131.31	4.02	
	Muito baixa	416.37	12.74	
3. Área florestal central	Muito elevada	32.75	0.99	14.1
	Elevada	169.69	5.15	
	Média	276.31	8.38	
	Baixa	471.06	14.29	
	Muito baixa	736.37	22.34	
4. Pateira de Fermentelos e vales dos rios Águeda e Vouga	Elevada	48.25	2.17	12.19
	Média	138.69	6.24	
	Baixa	362.06	16.29	
	Muito baixa	908.12	40.85	
5. Encostas de Fontes	Muito elevada	0.06	0.01	2.75
	Elevada	7	1.35	
	Média	33.94	6.53	
	Baixa	71.25	13.71	
	Muito baixa	216	41.55	
6. Envolveinte urbana de Águeda/Travasso	Muito elevada	10.13	0.42	5.12
	Elevada	45.94	1.89	
	Média	109.88	4.52	
	Baixa	203.88	8.39	
	Muito baixa	241.94	9.95	

### 6.11.1.3 Significância do impacte visual

O cálculo da significância do impacte visual tem por objetivo a identificação dos locais onde o impacte visual é sentido com maior magnitude sobre zonas de elevada sensibilidade visual, possibilitando uma interpretação qualitativa do impacte em função das zonas onde ocorre. A conjugação entre a avaliação da magnitude e a sensibilidade visual é efetuada de acordo com o modelo/matriz apresentado ilustrado pela figura seguinte de acordo com o resultado apresentado pelo **ANEXO CARTOGRÁFICO P10**, incluído no **ANEXO 5 – PAISAGEM** do **VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS**.

Quadro 6.44 - Significância do impacte visual do projeto na AIV



A análise do quadro seguinte, que reflete a aplicação da matriz de significância refletida pelo Quadro 6.44, indica que a maior significância do impacte visual ocorre nas SUP onde a magnitude também atinge as classes de significativa valoração, correspondendo as classes de muito baixa a baixa significância a cerca de 4126 ha, aproximadamente 25 % da AIV. Na AIV não se verifica a afetação da classe de maior valoração da significância do impacte visual, sendo que as classes média elevada correspondem, conuntamente, a um valor ligeiramente superior a 5 % da AIV.

As análises dos quadros seguintes indicam que o impacte visual potencial mais significativo se verifica nas SUP “Área floresta central” e “Pateira de Fermentelos e vales dos rios Águeda e Vouga”, correspondendo a maior significância às zonas de maior qualidade visual situadas numa profundidade visual de observação do projeto inferior a 500 m. Nas restantes SUP, delimitadas maioritariamente em zonas não abrangidas pela visibilidade da fonte de intrusão visual, o impacte visual potencial assume menor significado, sendo as áreas mais impactadas as que se referem às classes de menor significância.

Quadro 6.45 - Significância do impacte visual do projeto na AIV

Significância AIV	Área (ha)	% AIV
Muito elevada	-	-
Elevada	37.63	0.31
Média	581.06	4.86
Baixa	2386.88	19.98
Muito baixa	1739.44	14.56

Quadro 6.46 - Significância do impacte visual do projeto nas subunidades de paisagem

Subunidade de paisagem	Magnitude	Área (ha)	% SUP	% AIV
1. Ria de Aveiro	Baixa	0.75	0.36	<b>0.01</b>
	Muito baixa	0.25	0.12	
2. Área urbana de Aveiro	Muito elevada	4.94	0.15	<b>5.54</b>
	Média	48.75	1.49	
	Baixa	270	8.26	
	Muito baixa	337	10.31	
3. Área florestal central	Elevada	8.38	0.25	<b>14.1</b>
	Média	145.19	4.4	
	Baixa	576.31	17.48	
	Muito baixa	956.31	29.01	
4. Pateira de Fermentelos e vales dos rios Águeda e Vouga	Elevada	5.25	0.24	<b>12.19</b>
	Média	243.31	10.95	
	Baixa	1128.93	50.79	
	Muito baixa	79.63	3.58	
5. Encostas de Fontes	Elevada	4.31	0.83	<b>2.75</b>
	Média	41.63	8.01	
	Baixa	133.56	25.69	
	Muito baixa	148.75	28.62	
6. Envolvente urbana de Águeda/Travasso	Elevada	14.75	0.61	<b>5.12</b>
	Média	102.19	4.2	
	Baixa	277.32	11.41	
	Muito baixa	217.5	8.95	

#### 6.11.1.4 Análise do impacte de natureza estrutural

##### 6.11.1.4.1 Aterro/escavação

A avaliação efetuada decorre da análise efetuada entre a diferença entre a cota do terreno e a rasante proposta, com um intervalo de 25 m, sendo avaliado o grau de alteração consoante a dimensão vertical do movimento de terras (aterro e escavação) de acordo com as seguintes classes<sup>86</sup> ilustradas pelo **ANEXO CARTOGRÁFICO P11**, incluído no **ANEXO 5 – PAISAGEM do VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS**:

<sup>86</sup> Classes definidas com base na experiência de outras análises de paisagem submetidas à autoridade de AIA em procedimentos de avaliação de estruturas similares.

- pouco significativo (< 2 m);
- significativo (< 4 m)
- muito significativo ( $\geq 4$  m).

No que respeita à morfologia do terreno, considera-se que a mesma será alvo de uma alteração significativa a muito significativa, verificando-se um ligeiro predomínio da extensão do ERAA associado a operações de aterro, cerca de 54 %, sobre a extensão associada a ações de escavação, cerca de 41 %. A extensão do traçado onde as ações de modelação do terreno ultrapassam os 4 m relativamente à cota de terreno atual corresponde a cerca de 31 % do total, corresponde a cerca de 4,7 km. Esta mais significativa intervenção na morfologia do território ocorre em maior continuidade nos seguintes troços: 2+100 km a 4+700 km; 6+300 km a 8+200 km; 10+100 km a 13+700 km.

Além das zonas de início e final do ERAA e das zonas de interface com vias já existentes, a exceção ao aterro e escavação corresponde à extensão coincidente com a travessia sobre o rio Águeda, onde a intervenção será bastante pontual associada aos pilares da infraestrutura.

#### 6.11.1.4.2 Desmatação/desflorestação

No que respeita às operações de desmatação e desflorestação procedeu-se à análise da informação da COS sobre a área de intervenção (AI) do projeto, identificando-se no seguinte quadro as classes alvo de deflorestação ou desmatação, a respetiva área e percentagem de acordo com a AI.

Quadro 6.47 - Classes da COS afetadas por operações de desflorestação e desmatação

Ocupação do solo	Área (ha)	% AI
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	0.96	1.08
Agricultura protegida e viveiros	0.12	0.14
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	20.56	23.04
Florestas de eucalipto	55.07	61.72
Florestas de outras folhosas	2.19	2.45
Florestas de pinheiro bravo	3.61	4.05

Considera-se que as operações de desflorestação e desmatação são significativas, correspondendo a afetação da ocupação florestal a cerca de 68 % da área de intervenção do projeto. Uma análise de maior detalhe indica que a implantação do ERAA é maioritariamente efetuada sobre zonas de exploração florestal monoespecífica de eucalipto, com destaque

para o troço definido desde a marca dos 2+000 km até ao final do traçado proposto, que representa a maior afetação da ocupação do solo pela implantação do ERAA e corresponde a cerca de 55 ha, cerca de 62 % da área de intervenção total. No que se refere a operações de desmatização, a ocupação do solo cuja afetação é mais significativa na área de intervenção corresponde às culturas temporárias de sequeiro e regadio, com maior significado no troço inicial do ERAA definido até ao km 2+1000 e na área entre os 4+700 km e os 5+400 km. Ao nível das operações de desflorestação assinala-se, também, a afetação de 3,61 ha de áreas de pinheiro bravo, cerca de 4 % da área intervenção, com maior significado entre o 3+400 km e o 3+900 km e também na secção entre o 8+500 km e o 8+900 km. A afetação de áreas de outras folhosas, com cerca de 2 ha, assume um significado semelhante às áreas de pinheiro bravo, em particular nos interfaces de ligação aos acessos localizados próximos do 2+400 km e do 3+300 km, e com maior relevo no troço definido entre o km 10+400 e o km 10+600. Refere-se que, apesar da desflorestação de zonas relativamente extensas de eucalipto corresponder a uma mancha significativa, atendendo ao confinamento visual, à ocultação da morfologia atual e da perda de visibilidade que esta ocupação florestal acarreta, se considera que o seu abate não corresponde a uma perda de qualidade visual significativa da AIV, apesar de, localmente, corresponder a uma potencial redução da sua capacidade de absorção visual.

O trabalho de campo, assistido pela sobreposição com a carta de ocupação do solo (DGT, 2018), é ilustrado pelos **ANEXOS CARTOGRÁFICOS P11 E P12**, apresentados sobre a carta militar (IGeoE) à escala 1:25000, incluídos no **ANEXO 5 – PAISAGEM** do **VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS**.

Quadro 6.48 - Resumo dos impactes de natureza estrutural

Impactes de Natureza Estrutural	Implantação do ERAA	Travessia sobre o rio Águeda
Classificação		
Alteração da morfologia do terreno	Significativo	Pouco Significativo
Desmatização	Moderadamente Significativo	Pouco Significativo
Desflorestação	Significativo	Pouco Significativo

## 6.11.2 Fase de Construção

### 6.11.2.1 Afetação local da matriz paisagística de referência - **PC1**

É na envolvente direta do projeto, entre 0 a 500 m, que se atinge o impacte visual máximo, uma vez que a esta distância o projeto é visualizado em cerca de 71 % da área abrangida por este intervalo, ainda que de forma parcial, nunca ocorrendo a visualização total do projeto. As zonas de impacte visual mais elevado, situadas na proximidade da travessia sobre o rio

Águeda, são coincidentes com uma morfologia que origina uma maior abertura de panorâmicas sobre a envolvente, pelo que assumem um maior potencial impactante sobre a AIV. No quadrante oeste da AIV, a partir da zona de implantação do início do ERAA, apesar de visível, o projeto insere-se num contexto de volumetrias associadas ao tecido edificado que contribui para a ocultação do impacte associado à infraestrutura em análise. Considera-se que o ERAA assumirá uma significativa alteração morfológica na zona de implantação correspondendo a um impacte significativo sobre a AIV cuja magnitude é mais elevada na visualização a menor distância, no intervalo inferior a 500 m.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, significativo, certo, permanente, irreversível, minimizável.

#### 6.11.2.2 Imposição visual estrutural - **PC2**

A imposição visual do projeto é evidenciada pela fratura que efetua com a sua envolvente direta, através de uma imposição estrutural e cromática, à qual se soma o acréscimo de movimento e perturbação da paisagem decorrente do aumento de fluxo de veículos. Esta conjugação de fatores contribui para uma degeneração da matriz de referência paisagística, através da perceção local e extra local (na AIV) do impacte visual, que é sentido com magnitude e significância variáveis de acordo com o descrito na análise de visibilidade. Este impacte visual, associado maioritariamente ao novo pavimento e à travessia sobre o rio Águeda, decorre em todas as fases consideradas (construção, exploração e desativação) correspondendo a um acréscimo de intrusões visuais no horizonte de observação da AIV, amplificado pelo reflexo da luminosidade local decorrente do significativo aumento de áreas impermeabilizadas.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, significativo, certo, permanente, irreversível, não minimizável.

#### 6.11.2.3 Perturbação da identidade sonora da paisagem - **PC3**

Este impacte ocorre ao longo de toda a atividade associada ao traçado do projeto e corresponde à perturbação sonora decorrente do ruído proveniente da circulação de maquinaria, fixa ou em circulação, nas fases de construção/desativação e de veículos em circulação na fase de exploração. Considerando-se a paisagem enquanto um todo vivencial que compreende uma perceção multissensorial, a sua identidade depende e é afetada pelas atividades que interferem com os diferentes âmbitos percecionados. Assume-se, assim, que a identidade sonora da paisagem, determinante na vivência e apreensão visual da mesma,

fica comprometida através de um decréscimo da qualidade acústica. Este impacte será sentido com alguma intensidade na envolvente direta dos espaços urbanos, nomeadamente nas zonas edificadas na envolvente de Aveiro, entre o início do ERAA e o acesso à A17.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, moderadamente significativo, certo, temporário, reversível, minimizável.

#### 6.11.2.4 Alteração da utilização e função dos espaços – **PC4**

Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem. Ocorrerá essencialmente nas zonas de implantação de estaleiros, zonas de acessos à obra e zonas de implantação do projeto. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, provocados pelas escavações/movimentação de terras, trabalhos de demolição e remoção de resíduos, execução de trabalhos construtivos diversos (execução de superfícies e pavimento, construção dos acessos e/ou alargamento dos acessos já existentes), pela instalação do estaleiro de obra, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção. Para as populações cujo raio de ação se situe na envolvente direta da área de projeto é nesta fase que ocorre um impacte mais direto ao nível da paisagem, uma vez que tanto a passagem de maquinaria pesada, como a construção de acessos para a obra, provocam uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção. Este impacte ocorre com maior intensidade na fase de construção e com menor intensidade na fase de exploração.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, moderadamente significativo, certo, permanente, irreversível, minimizável.

#### 6.11.2.5 Movimentos de terras (aterros, escavações e terraplanagens) – **PC5**

As ações decorrentes dos movimentos de terra são das que apresentam impactes de maior significância ao nível da qualidade visual, modificando a morfologia original do terreno, interferindo com as condições de escoamento superficial e levando ao aparecimento de zonas de descontinuidade visual. Paralelamente, a movimentação de terras provoca um aumento da concentração de poeiras no ar e a conseqüente deposição na vegetação, muros e outros elementos circundantes, diminuindo, deste modo, a visibilidade e alterando os tons da paisagem. Este impacte ocorre na fase de construção.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, moderadamente significativo, certo, temporário, reversível, minimizável.

#### 6.11.2.6 Redução da permeabilização do terreno – **PC6**

A criação de novas áreas impermeáveis, como sucede com o aumento da superfície impermeabilizada correspondente à área a pavimentar, implicará não só uma alteração visual na paisagem como, também, uma alteração negativa no índice de impermeabilização desta área. Este impacte ocorre na fase de construção e de exploração.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, moderadamente significativo, certo, temporário, reversível, minimizável.

### 6.11.3 Fase de Exploração

#### 6.11.3.1 Afetação local da matriz paisagística de referência

Este impacte corresponde à descrição do impacte **PC1** descrito para a fase de construção, apesar de se verificar com menor intensidade.

#### 6.11.3.2 Imposição visual estrutural

A imposição visual decorrente da fase de construção e descrito de acordo com o impacte **PC2** mantém-se no decorrer da fase de exploração com magnitude e extensão similares.

#### 6.11.3.3 Perturbação da identidade sonora da paisagem

Este impacte é similar ao impacte **PC3** e permanece ao longo da fase de exploração tanto no local de projeto como na envolvente próxima do mesmo.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, moderadamente significativo, certo, temporário, reversível, minimizável.

#### 6.11.3.4 Alteração da utilização e função dos espaços

Corresponde ao descrito para o impacte **PC4** apesar de ocorrer em menor intensidade, dada a menor movimentação de maquinaria e considerado o menor número de intrusões decorrentes da construção com impacte visual sobre a AIV.

#### 6.11.4 Fase de desativação

##### 6.11.4.1 Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços)

Ocorrerá essencialmente nas zonas de acessos à obra e na zona estaleiros para obra associada ao projeto de recuperação paisagística. Tais modificações dever-se-ão à introdução de elementos exógenos à paisagem, provocados pela construção dos acessos e/ou alargamento dos acessos já existentes, pela instalação do estaleiro de obra de desativação, pela utilização de maquinaria pesada, depósitos de materiais e de resíduos e os próprios elementos de construção.

Classifica-se este impacte como negativo, direto, moderadamente significativo, certo, permanente, reversível, minimizável.

##### 6.11.4.2 Desmantelamento do projeto

O desmantelamento do projeto irá provocar uma alteração da topografia do terreno, nomeadamente ao nível da compensação, ainda que maioritariamente situada na esfera visual com recursos a vegetação, de zonas côncavas e convexas criadas aquando da sua implantação. Num primeiro plano este impacte será negativo, dada a movimentação de terras requerida, no entanto, a curto/médio prazo, a aproximação a uma topografia originária do terreno, associada à reintrodução de espécies autóctones, conduzirá a uma imagem mais naturalizada da zona de implantação, contribuindo para um ciclo hidrológico de balanço mais positivo, aproximado à situação deste território antes da implantação dos elementos de projeto, configurando, assim, um impacte positivo. Adicionalmente, a desativação das diversas infraestruturas, incluindo a remoção de maquinaria, provocará um acréscimo temporário do número de veículos a circular na proximidade de zonas habitadas, com especial enfoque sobre a envolvente de Aveiro, até ao acesso à A17, pelo que, nesta fase, para as populações cujo raio de ação aqui se situe, ocorrerá um impacte mais direto ao nível da paisagem, uma vez que a passagem de maquinaria pesada provoca uma alteração da dinâmica da paisagem associada a um incremento de movimento, ruído e desordem no local de construção.

Classifica-se este impacte como negativo, referindo-se que o efeito será positivo a médio/longo prazo, direto, significativo, certo, permanente, reversível, minimizável.

## 6.12 PATRIMÓNIO

Na análise de impactes podem-se distinguir dois tipos de impactes: impactes diretos negativos e impactes indiretos negativos. Os primeiros significam a destruição da Ocorrência Patrimonial em causa, os segundos a alteração do seu contexto primitivo.

As medidas de minimização preconizadas têm como objetivo a preservação integral de todas as Ocorrências de valor patrimonial identificadas na área afeta ao projeto e a salvaguarda de toda a informação arqueológica, patrimonial e etnográfica que eventualmente poderá ser afetada.

Neste contexto teve-se em consideração:

- A probabilidade de destruição da Ocorrência Patrimonial;
- A possibilidade de degradação/destruição, devido à circulação de maquinaria pesada e pessoal afetos à obra da Ocorrência Patrimonial;
- A possibilidade ou hipótese de destruição de vestígios arqueológicos relacionados com a existência de achados de superfície, ou notícia da sua existência;
- A eventualidade ou hipótese de destruição de vestígios arqueológicos relacionados com a notícia de um achado isolado ou de um monumento já destruído.

### 6.12.1 Avaliação de Impactes – Componente Terreste

A área em estudo e as ocorrências patrimoniais tem uma condicionante de nível 2:

- “Impacte Compatível - Por princípio, não resulta em condicionantes ao desenvolvimento do projeto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras”.

Quadro 6.49 - Síntese de avaliação de impacte das Ocorrências Patrimoniais identificadas

Nº	CATEGORIA	MAGNITUDE	ÁREA SUJEITA A IMPACTE	PROBABILIDADE	FASE OCORRÊNCIA	CARACTER	TIPO DE IMPACTE	CONDICIONANTE	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
1	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D
2	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D
3	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D
4	Arquitectónica	Reduzido	AIDP	Pouco provável	Construção	Directo	Permanente	2	E
5	Arquitectónica	Reduzido	AIDP	Pouco provável	Construção	Directo	Permanente	2	E
6	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D
7	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D
8	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D
9	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D
10	Arquitectónica	Elevado	AIDP	Certo	Construção	Directo	Permanente	2	D

### 6.12.2 Avaliação de Impactes – Componente Náutica e Subaquática

Apresentamos um quadro de avaliação de impactes decorrentes das ações construtivas a serem realizadas no decurso do Projeto.

Quadro 6.50 – Avaliação de impactes / ações construtivas

Ação	Afetação	Intrusiva no subsolo	Magnitude	Reversível	VQ
Montagem do estaleiro de obra	Indireta	Não	Baixa	Sim	0
Limpeza e preparação do terreno na área de intervenção	Direta	Sim	Baixa	Não	0
Construção do Projeto, incluindo Obras de Arte Especiais	Direta	Sim	Baixa	Não	0
Construção de infraestruturas (águas residuais e pluviais)	Direta	Sim	Baixa	Não	0
Desmontagem de estaleiro de obra	Indireta	Não	Baixa	Sim	0

Pelo exposto no quadro anterior, a maioria das ações previstas não apresentam impacte expectável em património náutico.

#### 6.12.2.1 Impacto em fase prévia à obra

Atendendo à inexistência de património no contexto náutico e subaquático, não haverá impacte a registar na fase preparatória.

Não se podem prever incidências ou suspeitas patrimoniais soterradas no subsolo, pelo que deve-se considerar os graus de risco patrimonial anteriormente explanados no contexto da avaliação de impactes bem como decorrentes da identificação das zonas de potencial arqueológico náutico e respetivas áreas de sensibilidade arqueológica.

#### 6.12.2.2 Impacto em fase de construção

Em virtude do património inexistente no local, não prevemos qualquer impacte.

Não se podem prever incidências ou suspeitas patrimoniais soterradas no subsolo, pelo que deve-se considerar os graus de risco patrimonial anteriormente explanados no contexto da avaliação de impactes bem como decorrentes da identificação das zonas de potencial arqueológico náutico e respetivas áreas de sensibilidade arqueológica.

#### 6.12.2.3 Impacto em fase de exploração

Pelo exposto anteriormente, não prevemos impactes em fase de exploração.

Não se podem prever incidências ou suspeitas patrimoniais soterradas no subsolo, pelo que deve-se considerar os graus de risco patrimonial anteriormente explanados no contexto da avaliação de impactes bem como decorrentes da identificação das zonas de potencial arqueológico náutico e respetivas áreas de sensibilidade arqueológica.

#### 6.12.2.4 Impacto em fase de desativação

Pelo exposto anteriormente, não prevemos impactes em fase de desativação.

Não se podem prever incidências ou suspeitas patrimoniais soterradas no subsolo, pelo que deve-se considerar os graus de risco patrimonial anteriormente explanados no contexto da avaliação de impactes bem como decorrentes da identificação das zonas de potencial arqueológico náutico e respetivas áreas de sensibilidade arqueológica.

### 6.13 COMPONENTE SOCIAL

#### 6.13.1 Metodologia

A análise socioeconómica e territorial da área de estudo do projeto constituiu-se como um instrumento importante na caracterização local, permitindo caracterizar as dinâmicas existentes e proceder à avaliação de eventuais impactes, quer negativos, quer positivos, passíveis de alterar ou interferir com as dinâmicas locais.

A análise pretendida será balizada nas diferentes fases inerentes à implantação do Projeto, nomeadamente a fase de construção e exploração, abordando os principais impactes ao nível socioeconómico.

Durante a fase de construção, as principais atividades suscetíveis de resultar em impactes significativos prendem-se com a movimentação extraordinária de máquinas e veículos pesados, necessidade de expropriações, afetação temporária ou definitiva de caminhos, implantação do estaleiro e afetação de áreas agrícolas ou florestais.

Durante a fase de exploração, os principais impactes estão associados ao normal funcionamento da infraestrutura rodoviária beneficiada. É, no entanto, expectável que, na sua maioria, os impactes identificados sejam positivos, com benefícios sociais e económicos, tanto na fase de construção, como na fase de exploração do projeto.

### 6.13.2 Fase de Construção e Desativação

A fase de construção terá, quer pela dimensão das obras em causa, quer pela duração do período construtivo, um impacte relevante a nível demográfico e socioeconómico. Os impactes associados a esta fase incluem as atividades preparatórias, nomeadamente a instalação dos estaleiros e outras áreas funcionais de obra e a fase de trabalhos propriamente ditos.

Durante a fase de construção, verificar-se-á a afetação da circulação rodoviária e a alteração temporária dos padrões de mobilidade quer da população, quer da mobilidade associada às atividades económicas, esperando-se o surgimento de dificuldades devido aos condicionamentos e desvios de tráfego necessários no início e fim do traçado, assim como em vias cruzadas pelo projeto.

Ainda que possam estar previstos os restabelecimentos necessários que minimizem a afetação e a degradação do pavimento de outras vias de comunicação, a fase de construção constituir-se-á como um incómodo para as populações e atividades económicas, podendo refletir-se quer em constrangimentos ao nível das acessibilidades, quer da facilidade de circulação, o que poderá aumentar os tempos de percurso.

As obras de construção civil associadas ao projeto, assim como o aumento da circulação de veículos pesados e maquinaria, resultarão no aumento das emissões sonoras e de poeiras e poluentes atmosféricos, o que levará a alterações na qualidade do ar e no ambiente sonoro, podendo resultar em incomodidade para as populações locais, sobretudo na proximidade dos aglomerados populacionais de maiores dimensões. Este constitui-se como um impacte certo, de carácter negativo, local, temporários, imediatos, diretos, de reduzida a moderada magnitude e significância.

De modo geral, a afetação da circulação rodoviária e a alteração temporária dos padrões de mobilidade, apresenta os impactes:

- **Negativos;**
- Indireto/secundário;
- Provável, temporário, Ocasional/sazonal e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida – em função dos resultados apresentados no descritor Ambiente Sonoro, admite-se que o ambiente sonoro na envolvente dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo tráfego da infraestrutura rodoviária em avaliação é pouco a muito perturbado, estimando-se assim que tenha pouca influencia no bem-estar e qualidade de vida da população local;
- Não Confinado, mas localizado e minimizável.

O impacte pode ser mitigado com a aplicação das medidas de minimização sugeridas.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **5,0** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Como qualquer obra de construção civil, com maior ou menor escala, prevê a empregabilidade e a dinamização, ainda que temporária, do comércio e serviços locais, e como tal, este é um impacte positivo a assinalar. Embora não exista, nesta fase, uma determinação do número de postos de trabalho a criar e sendo sempre opção da entidade executante a gestão logística e de recursos humanos, importa, ainda assim, referir este impacte positivo. Caso seja promovida a mão-de-obra local, espera-se um impacte positivo relativamente ao aumento dos rendimentos das pessoas singulares e do seu agregado familiar direto, especialmente nas freguesias e nos concelhos onde o projeto está inserido. O aumento do número de trabalhadores na envolvente da área do projeto poderá contribuir para um incremento do consumo de bens e serviços locais, tais como consumo de matérias-primas, materiais de construção e serviços, gerando um aumento temporário no volume de negócios na região.

A presença do contingente de trabalhadores especializados e não especializados induzirá, também na fase de construção, a dinamização de atividades de apoio logístico às obras de construção, como sejam as relacionadas com a criação de emprego direto (obra) e indireto (alojamentos e restauração) em resultado do estímulo de atividades comerciais e de prestação de serviços, resultando num impacte positivo. Neste domínio prevê-se que este impacte se faça sobretudo sentir nos aglomerados populacionais mais próximos da envolvente do Projeto.

Este impacte sobre o emprego e as atividades económicas será positivo, embora temporário, de incidência local e regional, consoante a bacia de recrutamento da mão-de-obra, e cujo início será imediato após o arranque da fase de construção. Será de grande magnitude e o seu significado será função sobretudo das medidas que forem adotadas para incentivar a utilização de mão-de-obra local e a disponibilização de formação profissional.

Deste modo, e tendo presente os pressupostos anteriormente referidos, consideramos que a fase de construção, para os indicadores económicos "atividades económicas e emprego" induzirá a seguinte classificação em termos de impactes:

- **Positivos**;
- Indireto/secundário;
- Provável, temporário, Ocasional/sazonal e reversível;

- Sensibilidade ambiental moderada – não sendo previsível a existência de recursos humanos especializados na envolvente imediata que assegurem em número suficiente o contingente de trabalhadores para a execução dos trabalhos, prevê-se uma beneficiação mais alargada ao nível do concelho e da sub-região.
- Não Confinado;
- Capacidade de minimização ou compensação: Não aplicável<sup>87</sup>.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,7** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

Ao longo do traçado do Eixo Aveiro-Águeda são intersectadas várias vias existentes, como estradas nacionais e municipais, caminhos ou serventias agrícolas, pelo que o projeto de execução elaborado exigiu o restabelecimento de algumas das circulações existentes, tendo o mesmo procurado que tal fosse feito no local, sempre que possível, com perfis transversais com características idênticas ou melhoradas face à situação existente, por forma a minimizar eventuais impactes nas interações locais existentes. A via em intervenção fará a ligação às vias existentes no início km 0+000 e final km 15+000 através da ligação a duas rotundas já existentes, a primeira na zona de Presa em Aveiro, e a segunda na zona industrial de Águeda. Assim, o projeto preconiza a construção de soluções de ligação (9 rotundas), de obras de arte especiais (1 viaduto, 4 passagens superiores, 7 passagens inferiores e 2 pontes) e de 44 restabelecimentos:

### Rotundas

- Rotunda 01 - Rotunda dos Campinhos ao km 1+525
- Rotunda 02 - Rotunda da Moita ao km 2+696;
- Rotunda 03 - Rotunda de Azenhas ao km 3+300;
- Rotunda 04 - Rotunda de Eixo ao km 4+988;
- Rotunda 05 - Rotunda de Eirol ao km 7+600;
- Rotunda 06 - Rotunda galgável de acesso a restabelecimento ao km 10+145;
- Rotunda 07 - Rotunda de Travassô ao km 11+700;
- Rotunda 08 - Rotunda de ligação a Travassô ao km 12+018;
- Rotunda 09 - Rotunda de Águeda ao km 15+009.

### Obras de arte

- Viaduto 1 - Viaduto da Moita ao km 2+371;

---

<sup>87</sup> Para o cálculo da significância dos impactes foi considerado para este fator a Pontuação de 5.

- PS1 - Alargamento da OA em PS1 sobre a A17 ao km km 3+161;
- PI1 - Passagem inferior + caminho paralelo RT em PS1 ao km 3+575;
- PI2 - Passagem inferior ao km 4+605;
- PI3 - Passagem inferior ao km 5+625;
- Ponte 01 - Ponte sobre a Ribeira da horta ao km 6+322;
- PI4 - Passagem inferior ao km 6+800;
- PI5 - Passagem inferior ao km 7+135;
- PS2 - RT em PS2 sobre a A1 ao km 7+917;
- PI6 - Passagem inferior ao km 8+975;
- Ponte 02 - Ponte sobre o Rio Águeda ao km 10+255;
- PS3 - PS3 sobre o Eixo Aveiro Águeda ao km 12+018;
- PI7 - RT em PI7 ao km 13+178;
- PS4 - RT em PS4 ao km 13+972.

### **Restabelecimentos**

- Rest.01 – Rotunda existente ao km 0+000;
- Rest.02 – Restabelecimento Rua dos Campinhos ao km 1+524;
- Rest.03 – Restabelecimento Rua Vielas/Rua da Azenha da Moita ao km 1+950;
- Rest.04 – Restabelecimento entre a Rua Azenha da Moita e Rua Maria da Póvoa ao km 2+484;
- Rest.05 – Restabelecimento acesso a Rua Circunvalação da Moita ao km 2+695;
- Rest.06 – Ramo de entrada A17 Norte-Sul ao km 2+950;
- Rest.07 - Ramo de saída A17 Norte-Sul ao km 2+997;
- Rest.08 - Via de acesso Rua da Azenha ao km 3+300;
- Rest.09 - Ramo de entrada A17 Sul-Norte ao km 3+300;
- Rest.10 - Ramo de saída A17 Sul-Norte ao km 3+300;
- Rest.11 - Restabelecimento de caminho florestal em P.I. ao km 3+525;
- Rest.12 - Restabelecimento de caminho florestal em P.I. ao km 4+605;
- Rest.13 - Restabelecimento EN230-1 ao km 4+983;

- Rest.14 - Restabelecimento de caminho florestal em P.I. ao km 5+625;
- Rest.15 - Restabelecimento sob a Ponte da Ribeira da Horta ao km 6+338;
- Rest.16 - Restabelecimento sob a Ponte da Ribeira da Horta, lado nascente, ao km 6+535;
- Rest.17 - Restabelecimento de caminho florestal em P.I. ao km 6+800;
- Rest.18 - Restabelecimento de caminho florestal em P.I. ao km 7+135;
- Rest.19 – Restabelecimento Rua do Cabeço ao km 7+600;
- Rest.20 - Restabelecimento futura ligação à A1 ao km 7+600;
- Rest.21 - Restabelecimento Rua Manuel Rodrigues Martins ao km 8+104;
- Rest.22 - Restabelecimento de caminho florestal em P.I. ao km 8+975;
- Rest.23 - Restabelecimento de caminho ao km 9+550;
- Rest.24 - Via de desaceleração para entrada no Rest.30 no sentido Aveiro-Águeda ao km 9+900;
- Rest.25 - Via de aceleração para entrada no ERAA no sentido Aveiro-Águeda ao km 10+000;
- Rest.26 - Via de aceleração para entrada no ERAA no sentido Águeda-Aveiro ao km 10+050;
- Rest.27 - Via de desaceleração para entrada no Rest.28 no sentido Águeda-Aveiro ao km 10+100;
- Rest.28 - Restabelecimento Rua Francisco Lopes ao km 10+057;
- Rest.29 - Restabelecimento Rua do Brejo ao km 9+045;
- Rest.30 - Restabelecimento Rua dos Rebelães ao km 0+200;
- Rest.31 - Restabelecimento Rua Francisco Lopes ao km 10+273;
- Rest.32 - Via de desaceleração de acesso à rotunda de Travassô sentido Aveiro-Águeda ao km 11+525;
- Rest.33 - Via de aceleração de acesso ao ERAA sentido Águeda/Aveiro ao km 11+718;
- Rest.34 - Via de desaceleração de acesso à rotunda de Travassô sentido Águeda-Aveiro ao km 12+356;
- Rest.35 - Restabelecimento com a EN230-1 na Rotunda de Travassô;

- Rest.36 - Restabelecimento com a EN230 e localidade de Travassô ao km 12+018;
- Rest.37 - Via de aceleração de acesso ao ERAA sentido Aveiro/Águeda ao km 12+356;
- Rest.38 - Restabelecimento de caminho florestal em P.I. ao km 13+178;
- Rest.39 - Restabelecimento da M577 em P.S. ao km 13+972;
- Rest.40 - Restabelecimento via de acesso a industrial local ao km 15+010;
- Rest.41 - Restabelecimento acesso à N1 ao km 15+010;
- Rest.42 - Restabelecimento de acesso EN230 sentido Aveiro-Águeda ao km 15+010;
- Rest.43 - Restabelecimento de acesso EN230 sentido Águeda-Aveiro ao km 15+010;
- Rest.44 - Restabelecimento de ligação à indústria local ao km 15+010;

Assim, importa referir que as soluções encontradas pelo projeto de execução promovem e favorecem a conexão do território, oferecendo outras oportunidades de acesso/ligação e dará continuidade ao eixo estruturante já construído pela Câmara Municipal de Aveiro e o IC2 variante de Águeda, melhorando, assim, a proximidade das freguesias aí localizadas à cidade e vice-versa. As soluções adotadas traduzem-se num impacto positivo, que permitirá a fluidez da circulação e a menorização da afetação das vias já existentes, sendo de carácter local, permanente, imediatos, diretos, de reduzida a moderada magnitude e significância.

Do ponto de vista das alterações de dinâmicas sociais e territoriais resultantes da construção desta infraestrutura rodoviária, considera-se como principal impacto negativo o associado às alterações da ocupação do solo a perda de áreas agrícolas. Em particular destaque, verifica-se a supressão direta de áreas agrícolas e florestais, como observado em detalhe no Quadro 6.38.

A ocupação de propriedades e subsequente necessidade de expropriação, a ser efetuada de acordo com a legislação em vigor, resulta numa perda direta de terrenos, bens e, nalguns casos, rendimento, que se refletem numa perda económica e social para os proprietários afetados. Dos trabalhos de campo realizados e da análise do projeto de execução, verifica-se a afetação direta de algumas edificações, apresentando-se o estado e localização das mesmas no Quadro 4.144.

Embora a análise da ocupação do solo seja feita com mais pormenor ao nível desse descritor, importa referir, ao nível da componente social, que a ocupação de propriedades e subsequente necessidade de expropriação poderá resultar numa perda direta de terrenos, bens e, em alguns casos, rendimento, o que se refletirá numa perda económica e social para os proprietários afetados.

Pelo exposto, os mesmos expectáveis são na sua globalidade classificados como:

- Negativo;
- Direto;
- Certo, permanente, ocasional/sazonal, irreversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida a moderada - de acordo com o impacte económico que poderá ter nos afetados e pela extensão de terreno a expropriar;
- Confinado à intervenção do projeto e minimizável e compensável<sup>88</sup>.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **8**, considerando-se assim o impacte como: **SIGNIFICATIVO**.

Admite-se ainda que durante a fase de construção possa haver uma afetação temporária de áreas agrícolas e/ou florestais na envolvente direta do traçado, mas cujo impacte, embora negativo, assume carácter temporário e reversível, de sensibilidade ambiental reduzida.

Por fim, importa notar que no que respeita à localização de estaleiros e acessos de obra, embora tal não esteja ainda definido, procurar-se-á minimizar a afetação de áreas de maior valor, nomeadamente as áreas agrícolas.

### 6.13.3 Fase de Exploração

No decurso da fase de exploração, os impactes identificados resultam do funcionamento do novo Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda e da interação da população local com a mesma, sobretudo no que respeita às atividades económicas atualmente instaladas e à qualidade de vida da população.

Atualmente a circulação entre Águeda e Aveiro realiza-se a partir da EN 230 ou pelas EN 235 e 333, no entanto verifica-se que as vias atuais não disponibilizam a rapidez, comodidade e segurança desejáveis aos seus utilizadores e encontram-se num ponto de saturação. Esta nova infraestrutura rodoviária permitirá o estabelecimento de uma ligação direta entre as duas sedes de concelho.

As principais ações suscetíveis de se traduzir em impactes são a criação de uma nova área condicionada com o estabelecimento da servidão associada à nova infraestrutura rodoviária, a exploração da infraestrutura e a interferência indireta nos usos do solo na envolvente.

Uma vez que o funcionamento desta infraestrutura rodoviária não exige a presença humana permanente (para além do efetivo necessário a intervenções pontuais de manutenção relacionadas com sinalização, limpeza de bermas, taludes e vistorias às obras de drenagem),

---

<sup>88</sup> Possíveis de mitigar em função das negociações e valor de expropriação/compensação a entregar aos respetivos proprietários.

não se prevê a criação de postos de trabalho permanentes e, conseqüentemente, não se identifica qualquer impacte significativo no contexto do emprego local.

De forma geral, existem impactes positivos que estão na base da realização do presente projeto e associadas à melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade ao nível regional e concelhio, nomeadamente o incremento das condições de circulação, por promover melhores condições de circulação na nova infraestrutura rodoviária. A nível local, verificar-se-á a maior facilidade de acessos entre e para os concelhos de Aveiro e Águeda, assim como as localidades na envolvente do traçado. De um modo geral, a existência de uma fácil e rápida acessibilidade induzirá o aumento da capacidade de atração das áreas envolventes, quer ao nível de habitabilidade e capacidade de fixar população, quer ao nível de oportunidades de emprego e exploração dos espaços empresariais e industriais já existentes. Assim, a intervenção resultará, por um lado, na melhoria das acessibilidades, o que potenciará o aumento da dinamização das atividades económicas na área envolvente ao traçado (indústria, comércio e turismo), contribuindo para um acréscimo no investimento da região, resultando em benefícios que se traduzem num impacte **POSITIVO**.

O possível aumento de circulação de veículos poderá resultar no incremento de emissões e degradação da qualidade do ar e afetação do ambiente sonoro, cujo impacte é avaliado ao nível dos respetivos descritores e da saúde humana.

#### 6.13.3.1 Impactes sobre as características demográficas e de povoamento da zona

Conforme já referido o Projeto poderá surgir como um fator potencialmente dinamizador, ao contribuir para uma eventual criação de emprego, com a melhoria das acessibilidades, circulação e segurança para todos os utentes da rodovia e na maior facilidade de acessos para os concelhos de Aveiro e Águeda, assim como as localidades na envolvente do traçado.

Com efeito, a dinamização empresarial esperada com a concretização do Projeto, poderá constituir uma mais-valia para o tecido industrial da região, bem como para a melhoria das acessibilidades locais e regionais. Este impacte poderá ser permanente face ao número de postos de trabalhos criados nas empresas, decorrentes da dinamização comercial expetável.

Assim, manifestam-se impactes **POSITIVOS**, nomeadamente com após a concretização do Projeto potenciando a dinamização económica e de desenvolvimento social, o que invariavelmente poderá refletir-se nas características demográficas e de povoamento da zona.

Em suma, serão originados impactes diretos e indiretos difíceis de quantificar. Este estímulo tem objetivamente repercussões positivas na estrutura de emprego, do rendimento das

famílias e na economia local, em resultado da dinamização da atividade industrial e económica da região.

Deste modo, e tendo presente os pressupostos anteriormente referidos, consideramos que a construção do Projeto, para os indicadores económicos “características demográficas e de povoamento da zona” induzirá a seguinte classificação em termos de impactes:

- Positivo;
- Indireto/Secundário;
- Provável, permanente, ocasional e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado;
- Capacidade de minimização ou compensação: Não aplicável<sup>89</sup>.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,5** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

#### 6.13.3.2 Impactes sobre as atividades económicas e emprego

De forma mais permanente, e para a fase de exploração, a presença do projeto poderá ser um fator de dinamização comercial das atividades económicas e de emprego. Conjugado com o aproveitamento e valorização dos ativos operacionais, poderá esta dinamização constituir uma sólida base para a redinamização económica da zona, capaz de induzir, por si só, uma inversão das atuais tendências repulsivas, criando uma capacidade de atracção e fixação de populações, necessariamente mais jovens e dinâmicas, capazes de promover um desenvolvimento sustentável da área.

O emprego direto criado pelo eixo viário em análise está relacionado com atividades de manutenção (sinalização, limpeza de bermas, taludes e vistorias às obras de drenagem). O número de trabalhadores necessários, para este efeito, não será significativo no contexto do emprego local. Assim, as implicações diretas em termos de emprego, embora potencialmente positivas, não serão muito significativas devido ao número de trabalhadores necessários para este efeito e no contexto do emprego local.

O emprego indireto gerado na fase de exploração está relacionado com as potencialidades de desenvolvimento criadas, nomeadamente com condições para atrair novas instalações ligadas ao sector secundário e terciário, repercutindo-se ao nível de novas oportunidades de

---

<sup>89</sup> Para o cálculo da significância dos impactes foi considerado para este fator a Pontuação de 5.

emprego para os concelhos de Aveiro e Águeda, decorrentes da melhoria de acessibilidades e encurtamento de distâncias.

Assim, poderão, por esta via, originar-se impactes sobre as atividades económicas locais, e numa perspetiva regional, poderá a execução do projeto, potenciar a dinamização económica e de desenvolvimento social das regiões e supra-regiões, ocorrendo igualmente impactes ambientais que serão:

- Positivo;
- Indireto/Secundário;
- Provável, permanente, ocasional e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Não confinado;
- Capacidade de minimização ou compensação: Não aplicável<sup>90</sup>.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,5** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

#### 6.13.3.3 Aspetos socioculturais e de qualidade e nível de vida dos residentes e Acessibilidades e mobilidade

A eventual afetação dos valores ecológicos, naturais, paisagísticos e patrimoniais, em grau variável, poderá constituir em certa medida, num impacte negativo já que são parte da identidade do local e da memória coletiva.

Na fase de exploração, com a completa conclusão dos trabalhos, os impactes negativos temporários previstos para a fase de construção, em particular ao nível da incomodidade, deixarão de se fazer sentir.

A nível local, verificar-se-á a maior facilidade de acessos para os concelhos de Aveiro e Águeda, assim como as localidades na envolvente do traçado. De um modo geral, a existência de uma fácil e rápida acessibilidade induzirá o aumento da capacidade de atração das áreas envolventes, quer ao nível de habitabilidade e capacidade de fixar população, quer ao nível de oportunidades de emprego e exploração dos espaços empresariais e industriais já existentes.

---

<sup>90</sup> Para o cálculo da significância dos impactes foi considerado para este fator a Pontuação de 5.

Com efeito, a articulação do novo traçado viário no tramo compreendido entre a Rotunda de Santa Joana e a rotunda dos Campinhos com a rede viária existente, nomeadamente a articulação com as Ruas da Patela, da Quinta Nova e do Chão de Além, encontra-se efetivada, pois o Projeto de Execução do “Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda” é um corredor rodoviário que dispõe de interceções giratórias que se apresentam como extremamente vantajosas na articulação com a rede local.

Seguidamente explicitamos e evidenciamos as mencionadas articulações com a rede local de acessibilidades:

- Rua da Patela
  - Este arruamento não foi restabelecido, pertence à uma malha local de acesso a residências, esta descontinuidade não se apresenta como barreira pois os moradores possuem proximidade à rotunda existente da avenida.
- Rua da Quinta Nova
  - Este arruamento não foi restabelecido, pertence à uma malha local de acesso a residências, esta descontinuidade não se apresenta como barreira pois os moradores possuem proximidade à rotunda existente da avenida.
- Rua Chão de Além
  - Este arruamento não foi restabelecido, pertence à uma malha local de acesso a residências, esta descontinuidade não se apresenta como barreira pois os moradores possuem proximidade à nova rotunda dos campinhos.
- Rua Vielas
  - Este arruamento não foi restabelecido, pertence à uma malha local de acesso a residências, esta descontinuidade não se apresenta como barreira pois os moradores possuem proximidade à nova rotunda dos campinhos, no entanto foi criado um acesso entre a Rua Azenha da Moita e a Rua Chão Meio Alto que promove mais uma alternativa para circulação.
- Rua do Brejo
  - Este arruamento não foi restabelecido, pertence à uma malha local de acesso a residências, esta descontinuidade não se apresenta como barreira pois os moradores possuem proximidade à rua Francisco Lopes.
- Rua de São Caetano
  - Este arruamento não foi restabelecido, pertence à uma malha local de acesso a residências, esta descontinuidade não se apresenta como barreira

pois os moradores possuem proximidade à nova rotunda de Travassô e acesso à N230.

Em síntese e conforme consta no quadro seguinte, apresenta-se a dinâmica territorial de acessibilidades, após a materialização do Projeto de Execução do “Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda”, relativo a acessos/arruamentos que não serão restabelecidos e/ou alterados:

Quadro 6.51 – Dinâmica territorial decorrente do Projeto de Execução do “Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda”

Arruamento	Km de Interrupção	Km de alternativa de Travessia	Distância aprox. a percorrer (m)
Rua da Patela	0+201,76	0+000,00 (rotunda inicial)	423,00
Rua da Quinta Nova	0+450,00	0+000,00 (rotunda inicial)	744,00
Rua Chão de Além	1+035,00	1+525,00 (rotunda dos campinhos)	655,00
Rua Vielas/Rua Azenha da Moita	1+900,00	1+525,00 (rotunda dos campinhos)	537,00
Rua do Brejo	9+770,00	10+275,00 (Rest. 31/Rua Francisco Lopes)	598,00
Rua de São Caetano	11+025,00	11+700,00 (Rotunda de Travassô)	500,00

Com efeito, por questões de segurança foram restringidos aos acessos à nova via, sendo que a articulação será garantida apenas pelas rotundas.

O Estudo Urbanístico do Parque Urbano de Santa Joana (consta do **ANEXO 8 – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO do VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**) irá prever a interligação dessas ruas intersectadas, criando circuitos envolventes à nova área verde, evitando a inclusão de acessos marginais que originam pontos de conflito com o novo eixo rodoviário. Esses novos circuitos libertarão frentes nos terrenos urbanos que permitirão consolidar a malha urbana e a rede viária existente.

No que respeita à ocupação do solo e dinâmicas territoriais, há a considerar outros impactes, indiretos, decorrentes da sua exploração, que se prendem com eventuais alterações ao uso atual do solo resultantes de pressões urbanísticas acrescidas. A existência desta nova infraestrutura rodoviária poderá traduzir-se na substituição dos usos dominantes por espaço construído. Admite-se, assim, que o uso essencialmente agrícola que se verifica nas imediações de algumas partes do traçado poderá ser substituído marginalmente, nalguns locais, por território artificializado, sendo que este impacte é de ocorrência provável, mas

não se considera que influa negativamente nos usos do solo pois será pontual e não irá substituir usos sensíveis.

Após a construção da infraestrutura em estudo verificar-se-á um ajustamento das parcelas agrícolas atuais, suprimidas com a implantação do projeto, para além dos estabelecimentos comerciais e áreas residenciais já mencionadas. Ainda assim, e na envolvente direta, estarão criadas as condições para a manutenção da prática agrícola, desde que não constitua essa ocupação e manutenção do uso do solo associado, um “perigo” adicional para o correto funcionamento da via rodoviária, nomeadamente no estabelecimento de acessos diretos à plena via.

As soluções adotadas em Projeto de Execução para a geometria das interseções existentes e a implementação adequada de rotundas, restabelecimentos e obras de arte especiais, permitem minimizar os pontos de conflito e melhorar a fluidez da circulação, assim como aumentar a segurança rodoviária. Por outro lado, o restabelecimento integral das acessibilidades da rede viária e de percursos locais, contempladas no âmbito do projeto, minimiza o impacte esperado na qualidade de vida dos utentes e residentes, pelo que a resolução dos condicionalismos rodoviários existentes e a conseqüente melhoria das condições de segurança, traduz-se globalmente num impacte **POSITIVO**.

Em suma, verificamos o devido acautelamento em Projeto da manutenção das “Acessibilidades e Mobilidade locais” e dos “Aspetos socioculturais e de qualidade e nível de vida dos residentes”, pelo que em síntese, e tendo presente os pressupostos anteriormente referidos, consideramos que a exploração do Projeto induzirá a seguinte classificação em termos de impactes:

- **Positivo;**
- **Indireto/Secundário;**
- **Provável, permanente, ocasional e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida;**
- **Não confinado;**
- **Capacidade de minimização ou compensação: Não aplicável<sup>91</sup>.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,5** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**.

---

<sup>91</sup> Para o cálculo da significância dos impactes foi considerado para este fator a Pontuação de 5.

## 6.14 SAÚDE HUMANA

### 6.14.1 Metodologia

Os impactes na saúde humana poderão ser identificados e qualificados em função da aplicação da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde. Esta metodologia permite, numa primeira instância, determinar se a avaliação de impactes na saúde é necessária e se provavelmente será útil para o Projeto em causa. Os impactes serão considerados significativos, positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas, quando interferirem com políticas anteriormente estabelecidas, induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida e saúde das populações, determinarem modificações na atividade económica, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar e/ou a gravidade das situações.

Os impactes do projeto na Saúde Humana são avaliados principalmente ao nível da qualidade do ar e da incomodidade gerada pelo ruído.

De referir que, no âmbito deste estudo, não são considerados os impactes na saúde dos trabalhadores, sendo esta temática objeto de legislação específica, não abrangida pela legislação de Avaliação de Impacte Ambiental.

### 6.14.2 Fase de Construção e Desativação

Na fase de construção preveem-se impactes associados ao incómodo provocado pela emissão de ruído, vibração e poeiras. Durante a fase de construção do Projeto em estudo, as atividades a desenvolver poderão resultar em incomodidade para a população residente na envolvente, ainda que temporariamente. Este impacte **negativo** pode assumir algum significado, no caso das habitações que se localizam mais próximas da obra, devendo ser implementadas medidas que permitam mitigar o impacte. Destaca-se o seguinte conjunto de ações passíveis de gerarem incómodos com algum significado, nomeadamente:

- Implantação do estaleiro;
- Circulação de maquinaria e veículos pesados
- Trabalhos de desmatção e decapagem;
- Movimentação de terras;
- Pavimentação.

#### 6.14.2.1 Ruído

O impacto das diversas atividades de construção que ocorrerão na área de estudo é uma função do ruído gerado pelos equipamentos e operações de construção, a sua localização, horários e duração dessas atividades. Alguns dos equipamentos a utilizar irão emitir elevados níveis de ruído pelo que se torna relevante avaliar as distâncias a partir das quais se garanta a salvaguarda dos recetores sensíveis identificados na envolvente da obra.

Assim, é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente das frentes de obra, cuja localização irá variando ao longo do traçado durante a fase de construção.

Ao longo do traçado verifica-se a existência de diversas infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, assim como atividades económicas, pelo que o ambiente sonoro é, já de si, influenciado por estes fatores.

A envolvente do projeto, entre o km 0+000 e o km 2+600, no concelho de Aveiro, é caracterizada por campos agrícolas e recetores sensíveis correspondentes a habitações unifamiliares, em meio semiurbano.

Entre o km 3+400 (ligação com a autoestrada A17 / IC1) e o km 9+550 a envolvente do traçado é caracterizada por campos cobertos por matos e floresta, sem recetores sensíveis na proximidade do traçado.

Na envolvente das margens da Ponte sobre o Rio Águeda, entre o km 9+550 e o km 10+200, no concelho de Aveiro e entre o km 10+900 e o km 12+250, no concelho de Águeda, existem alguns recetores dispersos na proximidade do traçado, correspondentes as habitações unifamiliares.

Entre o km 12+250 e o km 13+400 verifica-se a existência de recetores sensíveis (habitações unifamiliares), relativamente distantes do traçado, e desde o km 13+400 até ao final do traçado, a envolvente é caracterizada por solo florestal e atividades industriais (não sensíveis), na envolvente da estrada EN230.

De acordo com as classes dos mapas de ruído, de forma geral, o ambiente sonoro varia entre o pouco e o moderadamente perturbado [ $L_n \leq 45$  dB(A) e  $L_{den} \leq 55$  dB(A)], sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário.

Na envolvente próxima das principais rodovias (autoestradas A1 e A17 e da estrada nacional EN230), o ambiente sonoro é bastante perturbado, diminuindo a perturbação em função da distância às mesmas.

De forma a avaliar o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis foi efetuada a caracterização experimental nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do

entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], através de medições acústicas experimentais pelo laboratório de ensaios de acústica com acreditação IPAC-L0535, pelo Instituto Português de Acreditação.

De acordo com os resultados apresentados anteriormente os indicadores de longa duração  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos, **cumprem** os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista [ $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A)], conforme estabelecido na aliena a), número 1, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Os recetores sensíveis mais próximos do traçado correspondem a habitações unifamiliares (não existem escolas, nem hospitais ou similares na envolvente), sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário local, a atividade humana em meio semiurbano e a natureza.

Tendo em conta o supra referido, admite-se que o ambiente sonoro na envolvente dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo tráfego em avaliação é pouco perturbado, estimando-se que tenha a influencia na saúde humana seja pouco significativa.

Considera-se que a nível da saúde humana, no que diz respeito à exposição ao ruído, os seguintes impactes:

- **Negativo;**
- **Indireto/Secundário;**
- **Pouco Provável, temporário, ocasional e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** – em função dos resultados apresentados no descritor Ambiente Sonoro, admite-se que o ambiente sonoro na envolvente dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo tráfego da em avaliação é pouco perturbado, estimando-se que tenha pouca influencia no bem-estar e qualidade de vida da população local;
- **Não confinado, mas localizado;**
- **Minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

#### 6.14.2.2 Qualidade do Ar

No que concerne à qualidade do ar é previsível um aumento de emissões de material particulado para a atmosfera, resultante da movimentação de terras, assim como da circulação dos veículos pesados e outra maquinaria em vias não asfaltadas. Por outro lado, haverá também o aumento das emissões atmosféricas dos gases de combustão essencialmente relacionados com o funcionamento dos equipamentos e máquinas no

estaleiro e zonas de intervenção. De realçar também que os trajetos percorridos pelos camiões até à obra terão, obrigatoriamente, de passar pelas aglomerações existentes na envolvente, havendo, assim, um impacte negativo, ainda que pouco significativo na qualidade do ar local. Assim, alterações na qualidade do ar suscetíveis de provocar impactes na saúde humana estarão relacionados com o aumento de emissões de material particulado associado sobretudo à circulação dos veículos pesados e outra maquinaria em vias não asfaltadas. Acresce também o facto de o funcionamento dos referidos veículos se traduzir no aumento das emissões atmosféricas de gases de combustão.

Os impactes na saúde humana resultantes de alterações na qualidade do ar causados pela construção dos elementos de projeto são, desta forma, considerados:

- **Negativo;**
- **Indireto/Secundário;**
- **Pouco Provável, temporário, ocasional/sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental moderada** (devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+250, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km);
- **Não confinado, mas localizado;**
- **Minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,4** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Considerando o risco de proliferação de vetores transmissores de doenças como resultado da acumulação de resíduos na zona de deposição de resíduos orgânicos, considera-se que o impacte na Saúde Humana será **NÃO SIGNIFICATIVO**, devendo prever-se a implementação de um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que contemple uma adequada manutenção e limpeza do espaço, assim como formação específica e sensibilização direcionada aos trabalhadores a envolver na obra.

### **6.14.3 Fase de Exploração**

A implementação do projeto implicará um aumento do tráfego rodoviário na área onde se insere, gerando alterações à qualidade do ar e ao quadro acústico local, com maior influência nas zonas onde as fontes sonoras são menos presentes, prevendo-se que tal se traduza em impactes na saúde humana, como apresentado de seguida.

### 6.14.3.1 Ruído

No quadro seguinte apresenta-se um resumo das estimativas do quadro acústico analisadas no descritor do Ruído e a sua análise numa perspetiva de valores estabelecidos pela OMS, para o ano horizonte 2043 (maior volume de tráfego).

Quadro 6.52 - Estimativas do quadro acústico na fase de exploração

Recetor/ Ponto de Medição	Ruído Ambiente ano 2043 [dB(A)]		Recomendação OMS	
	Ln	Lden	Ln ≤ 45 dB(A)	Lden ≤ 53 dB(A)
R01 / P1	53	62	Excede	Excede
R02 / P1	56	65	Excede	Excede
R03 / P1	57	67	Excede	Excede
R04 / P1	56	65	Excede	Excede
R05 / P1	55	64	Excede	Excede
R06 / P1	55	64	Excede	Excede
R07 / P1	50	59	Excede	Excede
R08 / P1	53	63	Excede	Excede
R09 / P2	55	65	Excede	Excede
R10 / P2	57	66	Excede	Excede
R11 / P2	58	68	Excede	Excede
R12 / P3	56	65	Excede	Excede
R13 / P3	49	57	Excede	Excede
R14 / P3	50	58	Excede	Excede
R15 / P4	54	65	Excede	Excede
R16 / P4	54	64	Excede	Excede
R17 / P4	54	64	Excede	Excede
R18 / P5	47	55	Excede	Excede
R19 / P6	47	55	Excede	Excede
R20 / P7	49	60	Excede	Excede
R21 / P7	53	63	Excede	Excede
R22 / P7	54	64	Excede	Excede
R23 / P7	51	61	Excede	Excede
R24 / P7	50	60	Excede	Excede
R25 / P7	54	64	Excede	Excede
R26 / P7	58	66	Excede	Excede

Recetor/ Ponto de Medição	Ruído Ambiente ano 2043 [dB(A)]		Recomendação OMS	
	Ln	Lden	Ln ≤ 45 dB(A)    Lden ≤ 53 dB(A)	
R27 / P7	55	64	Excede	Excede
R28 / P7	53	63	Excede	Excede
R29 / P8	50	59	Excede	Excede
R30 / P8	46	54	Excede	Excede
R31 / P9	51	59	Excede	Excede
R32 / P9	51	60	Excede	Excede
R33 / P9	49	57	Excede	Excede
R34 / P9	47	55	Excede	Excede
R35 / P9	47	54	Excede	Excede

Da análise do quadro supra apresentado verifica-se a excedência dos valores recomendados pela OMS para todos os pontos analisados.

Neste contexto, prevê-se para a fase de exploração do projeto, um impacto na saúde humana para os recetores identificados na envolvente da infraestrutura rodoviária cujos limites estabelecidos pela OMS são ultrapassados. Neste particular, é importante referir a adoção no Projeto de medidas de minimização que atenuaram em grande medida os impactes esperados, nomeadamente a Implementação de uma camada de desgaste menos ruidosa, do tipo SMA 11 surf PMB 45/80-65, e a implantação de barreiras acústicas.

Pelo exposto, consideram-se os seguintes impactes:

- **Negativo;**
- **Indireto/Secundário;**
- **Pouco Provável** (devido à adoção no projeto de execução das medidas de minimização supra referidas), **permanente, ocasional/sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental moderada;**
- **Não confinado, mas localizado;**
- **Minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **6,3** considerando-se assim o impacto como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.**

### 6.14.3.2 Qualidade do Ar

No quadro seguinte apresenta-se um resumo das simulações realizadas para os poluentes NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, analisado em detalhe no capítulo 4.5.4 - Caracterização Local da Qualidade do Ar, e a sua análise numa perspetiva de valores estabelecidos pela OMS, para o ano horizonte 2043 (cenário otimista).

Quadro 6.53 - Estimativas da Qualidade do Ar na fase de exploração

Recetores	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>		PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	
	Concentração no modelo de simulação – 2043 (CT e CD)	Recomendação OMS VL diário (200 µg/m <sup>3</sup> )	Concentração no modelo de simulação – 2043 (CT e CD)	Recomendação OMS VL diário (50 µg/m <sup>3</sup> )
1	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,43	VL diário - <b>Cumpre</b>
2	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
3	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
4	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,43	VL diário - <b>Cumpre</b>
5	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,53	VL diário - <b>Cumpre</b>
6	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
7	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
8	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
9	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,73	VL diário - <b>Cumpre</b>
10	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
11	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
12	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
13	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
14	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>
15	16,67	VL diário - <b>Cumpre</b>	19,33	VL diário - <b>Cumpre</b>

CT – Cenário Típico. CD – Cenário Desfavorável

Pela análise do quadro anterior, verifica-se que são cumpridos os valores limite regulamentares para todos os pontos de análise e para todos os cenários simulados (cenário típico e cenário desfavorável), conforme demonstrado no âmbito do descritor Qualidade do Ar.

A construção de uma nova infraestrutura traduzir-se-á em novos impactes face à situação atual, sendo a sua significância moderada devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao km 0+250, km 8+500 ao km 10+100 e km 11+500 ao km 14+000. Assim, o tráfego automóvel da futura infraestrutura rodoviária e as consequentes alterações à qualidade do ar e respetiva influência na saúde humana traduz-se num impacte:

Considera-se que a nível da saúde humana, no que diz respeito à qualidade do ar, os seguintes impactes:

- Negativo;
- Indireto/Secundário;
- Pouco Provável, permanente, ocasional e reversível;
- Sensibilidade ambiental moderada (devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+2500, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km);
- Não confinado, mas localizado;
- Minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,8** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

## 6.15 RESÍDUOS

Posto o enquadramento legislativo mais relevante na temática dos resíduos, e tendo por base o anteriormente referenciado, é possível identificar, estimar e avaliar os potenciais impactes que a produção de resíduos pode induzir, propondo as medidas de minimização desses impactes. Esta análise permitirá, assim, indicar se as soluções de deposição de resíduos disponíveis têm capacidade para suportar a implementação do Projeto sem encargos ambientais significativos, decorrentes do destino final a dar aos resíduos produzidos.

Este capítulo tem assim como objetivo identificar e caracterizar os resíduos produzidos durante as fases de construção e exploração da infraestrutura, bem como avaliar os seus impactes no ambiente e nos sistemas de gestão existentes, consoante a tipologia de resíduos.

O processo metodológico adotado contempla a identificação e descrição dos resíduos previstos (baseada numa análise eminentemente qualitativa), procedendo-se então à estimativa da sua significância (recorrendo, sempre que possível, a uma abordagem quantitativa).

### 6.15.1 Fase de Construção

A gestão dos resíduos gerados na fase de construção do traçado rodoviário em estudo deve obedecer ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição que acompanhará o Projeto de Execução.

Durante o decorrer das obras de construção, prevê-se a produção das principais tipologias de resíduos, que se encontram referenciadas no quadro seguinte:

Quadro 6.54 – Categorias de Resíduos passíveis de serem gerados em fase de construção

Código LER	Descrição dos Resíduos	Operações de Gestão de Resíduos - Destino Final
13 02 08	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	R13
15 01 01	Embalagens de papel e cartão recolhidas separadamente	R13
15 01 03	Embalagens de madeira recolhidas separadamente	R13
17 01 07	Mistura de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06	D1
17 02	Madeira, Vidro e Plástico	R13
17 03 02	Misturas Betuminosas não abrangidas em 17 03 01	D1
17 04 05	Ferro	R4 e D1
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	D1
17 09 04	Misturas de Resíduos de construção e demolição não abrangidas em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	R13
20 01 01	Papel e Cartão	R13
20 01 02	Vidro	R13
20 01 25	Óleos e gorduras alimentares <sup>92)</sup>	R13
20 01 39	Embalagens plásticas e ferrosas	R13
20 02 01	Resíduos Biodegradáveis	R1 e R3

Legenda:

D1 – Deposição no solo, em profundidade ou à superfície (p.e. em Aterros, etc).

R1 – Utilização principal como combustível ou outros meios de produção de energia

R3 – Reciclagem/Recuperação de compostos orgânicos que não são utilizados como solventes

R4 – Reciclagem/Recuperação de Metais e Compostos Metálicos

R9 - Refinação de óleos e outras reutilizações de óleos

R13 - Acumulação de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde é efetuada).

<sup>92</sup> Caso esteja previsto refeitório no estaleiro social

**Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (exceto óleos alimentares e capítulos 05, 12 e 19)** [LER 13]

Os óleos usados são considerados resíduos perigosos e apresentam, geralmente, níveis elevados de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e de metais pesados, sendo os mais representativos o chumbo (Pb), o zinco (Zn), o cobre (Cu), o crómio (Cr), o Níquel (Ni) e o Cádmiio (Cd). A quantidade de PAH é, usualmente, cerca de 670 vezes superior em óleos usados do que em óleos novos.

Os óleos usados, quando lançados diretamente no ambiente (nos meios hídricos e no solo) ou quando queimados de forma não controlada, são responsáveis por graves problemas de poluição do solo, da água e do ar. Quando são lançados diretamente nas redes de drenagem de águas residuais, podem comprometer seriamente os sistemas de tratamento existentes a jusante.

Nos termos da legislação em vigor, é proibido “qualquer depósito e descarga de óleos usados ou de resíduos resultantes do seu tratamento com efeitos nocivos para o solo” bem como a “eliminação de óleos usados por processos que provoquem uma poluição atmosférica acima dos níveis estabelecidos pelas disposições legais aplicáveis”.

No que se refere ao transporte de óleos usados, estão estabelecidas normas de segurança e identificação para o mesmo, que devem ser cabalmente cumpridas.

**Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados** [LER 15]

Este tipo de resíduos tem a sua origem em diversas atividades e procedimentos característicos de qualquer processo de construção.

As embalagens e os produtos de origem deverão ser separados dos outros resíduos, consoante o uso e natureza desses produtos, de forma a evitar a contaminação das outras frações. O destino final deverá ser assegurado de acordo com a sua utilização e grau de contaminação.

**Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)** [LER 17]

Os resíduos integrados nesta tipologia são de diversas proveniências, e constituem-se principalmente de pré-fabricados de betão, tijolo, elementos em ferro, peças em aço, cofragens de madeira e geotêxtil, entre outros.

Estes tipos de resíduos inserem-se na categoria de Resíduos Industriais Banais (RIB) e, apesar de não serem considerados perigosos pela sua composição, devem ser retirados do circuito normal de resíduos e assegurado um destino final adequado, consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso de elementos em ferro e madeira, devem ser enviadas para recicladoras licenciadas para o efeito.

Com base nos elementos do projeto, apresenta-se no quadro seguinte o balanço de terras, estando previsto o depósito excedentário de solos e terras, bem como o recurso a solos de empréstimo, uma vez que os solos presentes não possuem as características adequadas para a sua inclusão em aterros.

Nos quadros constam os dados apurados em Projeto de Execução.

Quadro 6.55 – Quadros resumo de dados de terraplenagens

Escavação (m <sup>3</sup> )	Aterro (m <sup>3</sup> )	Escavação Reutilização (m <sup>3</sup> )	Volume de Aterro a Vazadouro (m <sup>3</sup> )
1 170 815,59	1 301 258,80	967 813,92	21 602,32

Decapagem Terra Vegetal (m <sup>3</sup> )	Empréstimo (m <sup>3</sup> )	Revestimento de taludes (m <sup>3</sup> )	Terra Vegetal a Deposito (m <sup>3</sup> )	Reposição de Saneamento Agregado Britado (m <sup>3</sup> )
181 399,36	333 444,89	34 002,37	147 397,00	96 916,21

Fresagem de Camadas de pavimentos existentes (m <sup>2</sup> )	Remoção de pavimentos existentes betuminosos (m <sup>2</sup> )	Remoção de pavimentos existentes passeios/ilhéus (m <sup>2</sup> )
16 508,337	26 480,364	1 731,734

Com base nestes elementos é possível constatar que haverá *deficit* de material resultante das escavações, sendo possível reutilizar em obra cerca de 83% desse material. Tendo em conta a qualidade dos materiais resultantes das escavações, considera-se que poderão ser utilizados nos aterros a realizar, inclusive, para as camadas mais nobres dos aterros e caixas de pavimento. Com efeito, haverá uma quantidade apreciável de terras sobrantes que deverá seguir para vazadouro, bem como outra que terá que provir de empréstimo.

### Deposito de Materiais Resultantes de Escavação

O Regime Geral de Gestão de Resíduos – NRGGR (Anexo I do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação ), estabelece na alínea c) do n.º 2 do art.º 2.º em transposição da Diretiva Quadro Resíduos (DQR - Diretiva 2008/98/CE, de 19 de novembro relativa a resíduos, alterada pela Diretiva (UE) 2018/851, de 30 de maio), que estão excluídos do âmbito do Diploma *“o solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados.”* Ou seja, os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem passarão a ter que ser geridos de acordo com os trâmites associados à gestão de resíduos.

De forma a ultrapassar os constrangimentos decorrentes desta alteração legislativa e com vista a potenciar a reintrodução destes resíduos na economia, considera-se necessária a aplicação de alternativas para a gestão dos materiais em causa, que não onerem de forma desajustada os seus produtores e que salvaguardem a saúde humana e o ambiente.

O considerando n.º 11 da DQR refere que *“O estatuto de resíduo dos solos escavados não contaminados e de outros materiais naturais utilizados em locais diferentes do local em que foram escavados deverá ser apreciado de acordo com a definição de resíduo e com as disposições relativas a subprodutos e ao fim do estatuto de resíduo ao abrigo da presente diretiva.”*

Para as escavações a realizar, estima-se a necessidade de utilizar meios mecânicos pesados e, eventualmente, explosivos, conforme descritos no capítulo das Terraplenagens estando previsto que 21 602,32 m<sup>3</sup> de terras que, tendo em conta a tipologia da obra bem como as características desses materiais, não são passíveis de ser reutilizadas. Estes solos terão que ser encaminhados para operador de resíduos licenciado, ou em alternativa nos termos diretrizes publicadas pela Agência Portuguesa de Ambiente na *“Nota Técnica - Classificação de solos e rochas como subproduto”* de 1 de julho de 2021, cumprir e implementar as diretrizes referentes à *“Classificação como subproduto para os solos e rochas escavados e não contaminados provenientes de obras de construção, de acordo com n.º 9 do artigo 91.º do RGGR”* decorrente da publicação do Decreto-Lei n.º 102- D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação.

Quando os solos ou rochas não possam ser tratados como subprodutos deverão ser geridos como resíduo e classificados com o código LER correspondente.

Posto isto, importa assegurar, como alternativa, um eventual local para a deposição temporária e/ou definitiva dos solos resultantes das escavações a realizar em linha, quando estes solos não possam ser reutilizados em obra. Para efeitos desta análise foram estudadas as alternativas possíveis, em Portugal Continental, num raio aproximado de 35 km,

integrando, apenas o distrito de Aveiro. O critério para a distância e distrito considerado, teve em conta o valor expectável para a empreitada, não a pretendendo onerar significativamente com os custos de transporte e tratamento de solos ou rochas, o que seria um impacto financeiro elevado para o erário público e, também, para o ambiente.

No Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR), foi possível obter no distrito mencionado operadores de resíduos que realizem a operação R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental, para o código LER 170504 - Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03, conforme indicado no Quadro 4.150 - Operadores de resíduos no distrito de Aveiro – SILOGR.

No entanto, entende-se que os materiais excedentários da escavação em linha teriam uma utilização mais sustentável quando aplicados na recuperação ambiental de pedreiras próximas, na região, desde que possam receber esses materiais.

No que respeita a pedreiras existentes no distrito identificado, estas deverão, no âmbito da sua atividade, colocar em prática o Plano de Recuperação Ambiental da Pedreira (PARP), podendo encontrar-se deficitárias de solos e rochas para a implementação do PARP. Nestes casos poderá ser enquadrado como uma alternativa para a deposição dos materiais de escavação em linha desde que no PARP estejam enquadrados essa tipologia de materiais e/ou mediante a autorização da DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia e das CCDR's respetivas.

Conforme referido na Situação de Referência, identificaram-se as seguintes pedreiras:

- Nº 6430 – Vale da Silva nº 3, localizada a cerca de 5 km a norte do traçado, em Loure; Titular: SERAFIM ALMEIDA VIDEIRA; Classe 2;
- Nº 2077 – Pedreira de Monquim nº 3, localizada a cerca de 14 km a norte do traçado, em Mouquim; Titular: ANTÓNIO GUILHERME RESÍDUOS, SA; Classe 2;
- Nº 4996 – Pedra da Mua, localizada a cerca de 14 km a norte do traçado, em Mouquim; Titular: BRIMO - BRITAS DE MOUQUIM, LDA.; Classe 2;
- Nº 4265 – Sacramento nº 3, localizada a cerca de 23 km a norte do traçado, em Oliveira de Azeméis; Titular: PEDREIRAS SACRAMENTO, LDA.; Classe 2;
- Nº 4950 – Quinta da Cerca, localizada a cerca de 23 km a norte do traçado, em Oliveira de Azeméis; Titular: SILVA BRANDÃO & FILHOS, LDA.; Classe 2;
- Nº 5094 – Lomba nº 2, localizada a cerca de 28 km a norte do traçado, em Oliveira de Azeméis; Titular: AMBIENERGY, ENGENHARIA, LDA.; Classe 2;
- Nº 4359 – Crasto de Cambra, localizada a cerca de 35 km a norte do traçado, em Nabais; Titular: PEDRAL - PEDREIRAS DO CRASTO DE CAMBRA, SA.; Classe 2;

- Nº 5089 – Carregosa, localizada a cerca de 35 km a norte do traçado, em Nabais; Titular: HERCULANO DA COSTA MIRANDA & FILHO, LDA.; Classe 2;
- Nº 3951 – Pisão nº 5, localizada a cerca de 35 km a norte do traçado, em Nabais; Titular: PEDREIRA DE PISÕES, LDA; Classe 2;
- Nº 2968 – As Lameiradas nº 1, localizada a cerca de 35 km a norte do traçado, em Nabais; Titular: PEDREIRA LAMEIRADAS, LDA; Classe 2;
- Nº 4735 – Laboeira, localizada a cerca de 35 km a norte do traçado, em Nabais; Titular: MARTINHO PAIVA GRANITOS, LDA; Classe 2;
- Nº 5168 – Cortez, localizada a cerca de 20 km a este do traçado, em Macieira de Alcoba; Titular: PEGRATAL-GRANITOS DE TALHADAS, LDA; Classe 2;
- Nº 2043 – Lomba-Caselho, localizada a cerca de 20 km a este do traçado, em Macieira de Alcoba; Titular: CONSTRUÇÕES CARLOS PINHO, LDA; Classe 2;
- Nº 6317 – Fragoso, localizada a cerca de 20 km a este do traçado, em Macieira de Alcoba; Titular: EDIRIO - CONSTRUÇÕES, SA; Classe 2;
- Nº 6597 – Côvo, localizada a cerca de 20 km a este do traçado, em Macieira de Alcoba; Titular: SILVA BRANDÃO & FILHOS, LDA; Classe 2;
- Nº 6446 – Caramelo nº 4, localizada a cerca de 30 km a este do traçado, em Caparrosa; Titular: MOTA - ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, SA; Classe 2;
- Nº 6649 – Vale da Ponte nº 1, localizada a cerca de 3 km a sul do traçado, em Fermentelos; Titular: AREIATRATA - TRATAMENTO E COMÉRCIO DE AREIA, LDA; Classe 2;
- Nº 6364 – Brejo, localizada a cerca de 5 km a sul do traçado, em Borralha; Titular: AREIATRATA - TRATAMENTO E COMÉRCIO DE AREIA, LDA; Classe 2;
- Nº 6700 – Vale do Lobo, localizada a cerca de 7 km a sul do traçado, em Aguada de Cima; Titular: JOSÉ COELHO & FREIRE, LDA; Classe 2;
- Nº 6771 – Barrocos nº 1, localizada a cerca de 8 km a sul do traçado, em Bunheira; Titular: MISTURAS MILENARES, LDA; Classe 2;
- Nº 6846 – Vale do Barrio, localizada a cerca de 10 km a sul do traçado, em Porto da Moita; Titular: CORAGEM SÚBTIL, LDA, LDA; Classe 2;
- Nº 5928 – Baroquinha, localizada a cerca de 12 km a sul do traçado, em Carregosa; Titular: SÓ ARGILAS - COMÉRCIO DE BARROS, SA; Classe 2;

- Nº 6276 – Vale Malhado, localizada a cerca de 12 km a sul do traçado, em Carregosa; Titular: SÓ ARGILAS - COMÉRCIO DE BARROS, SA; Classe 2;
- Nº 4468 – Barrinho, localizada a cerca de 12 km a sul do traçado, em Carregosa; Titular: CERÂMICA SOTELHA, SA; Classe 2;
- Nº 6076 – Vale de Canas, localizada a cerca de 12 km a sul do traçado, em Carregosa; Titular: SÓ ARGILAS - COMÉRCIO DE BARROS, SA; Classe 2;
- Nº 6345 – Vale de Canas nº 1, localizada a cerca de 12 km a sul do traçado, em Carregosa; Titular: TECNARGILA - ARGILAS TÉCNICAS, LDA; Classe 2;
- Nº 6494 – Várzeas nº 3, localizada a cerca de 12 km a sul do traçado, em Carregosa; Titular: INARCE - EXPLORAÇÃO DE ARGILA, SA; Classe 2;
- Nº 6767 – Ouca, localizada a cerca de 12 km a sul do traçado, em Carregosa; Titular: INARCE - EXPLORAÇÃO DE ARGILA, SA; Classe 2;

Do conjunto de pedreiras enumeradas, destacam-se as pedreiras n.º 2077 e n.º 4996, designadas de Pedreira de Monquim n.º 3 e Pedra da Mua, respetivamente, que pelo facto de se encontrarem enquadradas no Plano de Intervenção nas Pedreiras em Situação Crítica (PIPSC) aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 50/2019, de 5 de março (RCM), prorrogada pelas Resoluções de Conselho de Ministros nº 201/2021, de 31 de dezembro e nº 138/2023, de 3 de novembro, poderão ser consideradas potenciais alternativas à deposição de solos e rochas não contaminadas, por forma a solucionar as situações críticas para pessoas e bens e para o ambiente, conforme identificado na RCM.

Não obstante o supramencionado, será sempre recomendado recorrer à DGEG e CCDR para obter informações sobre a possibilidade e modo de atuar para a deposição dos materiais nas pedreiras mencionadas ou noutras que posteriormente possam ser identificadas.

**Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços, jardins e parques incluindo biodegradáveis), incluindo as frações recolhidas seletivamente**  
[LER 20]

De acordo com a definição de RSU, os resíduos produzidos nos estaleiros de construção, provenientes das suas instalações logísticas (escritórios e alojamentos), em razão da sua natureza e composição, são equiparáveis a RSU, pelo que a sua recolha e destino final adequado deverá, neste caso, ser assegurada pelos município de Aveiro e Águeda.

Consta ainda desta categoria os resíduos resultantes da desmatção das áreas, e que são categorizados como Resíduos Biodegradáveis.

Em linha com o atual Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), através do Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, verifica-se a necessidade de incorporar reciclados em obra.

Refira-se que a utilização de RCD em obra constitui uma operação de tratamento, para promover a valorização e a incorporação em obra. Neste sentido, a APA publicou recentemente, aplicado a Fresagem e Britagem de RCD, a Regra Geral - Fresagem e Britagem de RCD – Isenção de Licenciamento de operações de valorização de 17 03 02 em obra 30/06/2021 V1.0, que terá que ser tida em conta na fase de construção.

Com efeito e relativamente à necessária incorporação de reciclados, é vital a apreciação dos Certificados de Conformidade dos materiais e equipamentos a instalar no âmbito da empreitada, por forma a verificar a introdução de reciclados no processo produtivo dos mesmos, em linha com as determinações legislativas do RGGR para a conceção, produção e distribuição de produtos que geram resíduos (Art.28.º) – “É obrigatória a utilização de pelo menos 10 % de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra, no âmbito da contratação de empreitadas de construção e de manutenção de infraestruturas ao abrigo do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual (CCP)”.

No presente caso de estudo, a produção de resíduos irá ser significativa, nomeadamente resultante da movimentação de terras e ao desenvolvimento das atividades de construção, pelo que consideram-se globalmente os seguintes impactes:

- **Negativo;**
- Direto;
- Certo, temporário, ocasional e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,3** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

No que diz respeito ao **Deposito de Materiais Resultantes de Escavação** os impactes considerados são os seguintes:

- **Negativo;**
- Direto;
- Provável, permanente, ocasional e parcialmente reversível;

- Sensibilidade ambiental reduzida verifica-se na proximidade do projeto locais cuja admissibilidade possa ser garantida como enquadramento dos depósitos de terras como subprodutos;
- Não confinado, mas localizado e Minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **4,0** considerando-se assim o impacte como: **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.**

### 6.15.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração do traçado é previsível a produção de resíduos provenientes dos próprios veículos que circularão na estrada ou transportados pelo vento e que se acumularão nas bermas e taludes classificados segundo a LER como – Resíduos urbanos e equiparados (LER 20).

Importa igualmente referir a produção de resíduos nas atividades de manutenção da infraestrutura rodoviária, nomeadamente: asfalto e produtos de alcatrão, tintas, colas e resinas e, eventualmente, mistura de resíduos de construção e demolição.

Assim, e no presente caso de estudo, a produção de resíduos irá ser ocasional e provável, pelo que se consideram os impactes como:

- **Negativos;**
- Direto;
- Provável, permanente, ocasional e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Confinado à instalação e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,3** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO.**

### 6.15.3 Fase de Desativação

Perante a realização das ações de desativação da infraestrutura, as operações a realizar assemelham-se na sua natureza às atividades realizadas na fase de construção.

Assim, a produção de resíduos irá ser pontual, cingindo-se ao local de construção e ao desenvolvimento das atividades, pelo que se consideram os impactes como:

- **Negativo;**
- Direto;

- Certo, temporário, ocasional e reversível;
- Sensibilidade ambiental reduzida;
- Confinado à instalação e minimizável.

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,3** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

### 6.16 LOCALIZAÇÃO DO(S) ESTALEIRO(S)

Os estaleiros de apoio à obra constituem zonas onde se concentram a maquinaria pesada, os materiais para a obra, os materiais em depósito, as oficinas mecânicas e de manutenção e onde circulam, durante o período em que decorrem todos os trabalhos de construção, máquinas e pessoas afetas à obra.

Constitui ainda o local de residência temporária dos trabalhadores e o local de realização de atividades administrativas de apoio à obra. É por isso uma zona com elevada pressão de ocupação, onde grande parte das atividades podem originar alterações ou prejuízos ambientais graves.

Apesar desta ocupação se restringir temporariamente à fase de construção, pode originar impactes negativos, significativos a muito significativos, sobre grande parte dos descritores ambientais.

A fim de minimizar, tanto quanto possível, os impactes decorrentes da localização do estaleiro e de outras infraestruturas de apoio à obra, deve ser garantida a preservação das zonas mais sensíveis e de maior valor ambiental e paisagístico (aquando a escolha da respetiva localização). Assim, e de acordo com as especificações da Agência Portuguesa de Ambiente:

- Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.

Não devem ser ocupados os seguintes locais:

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);

- Perímetros de proteção imediata de captações (neste caso, calculados ou aferidos através da tabela constante do Anexo ao Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de setembro);
- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Manchas de solos de elevada aptidão agrícola;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de proteção do património.

Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

Na definição das possíveis localizações para o estaleiro da obra e outras infraestruturas de apoio à obra, deverão ser salvaguardas as condicionantes locais anteriormente referidas.

Conforme referido no presente EIA, é previsível a necessidade de levar a depósito terras sobrantes. Ainda assim, caso se verifique essa necessidade as terras sobrantes deverão ser conduzidas a locais de depósito devidamente licenciados para o efeito, devendo evitar-se locais de interesse geológico, locais geomorfologicamente instáveis, áreas afetas à RAN e REN, bem como áreas com elevada sensibilidade paisagística.

A localização de estaleiros deve preferencialmente (e se possível) coincidir com zonas já impermeabilizadas / pavimentadas e que não apresentem ocupação atual relevante (como por exemplo: em zonas industriais sem atividade, pedreiras desativadas ou estaleiros de outras obras, caso existam).

Independentemente da localização a selecionar para o estaleiro de apoio à obra, este deverá ser objeto de todas as medidas de minimização especificamente aplicáveis, que foram indicadas ao longo do presente documento, entre as quais se enumeram seguidamente as mais relevantes:

- A eventual desmatção a realizar para a implantação do estaleiro deve restringir-se apenas à área estritamente necessária;
- Deve ser restringida, tanto quanto possível, as atividades do estaleiro (circulação de pessoas, máquinas e veículos) à área que lhe está afeta;

- Deve efetuar-se a vedação com tapumes da zona de estaleiros e parque de máquinas, de forma a proteger a população das poeiras e da desorganização espacial;
- Deve proceder-se à realização de aspersão hídrica periódica da área de estaleiro e acessos à obra, principalmente durante o período estival, reduzindo assim as emissões de poeiras levantadas por deslocação de maquinaria pesada;
- Deve ser prospetada previamente a zona de instalação de estaleiro por forma a avaliar o eventual potencial arqueológico;
- Deve ser garantida a adequada gestão de resíduos em estaleiro atendendo ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, elaborado no âmbito do presente projeto;
- Deve ser instalado, na zona de estaleiro, um sistema de tratamento dos efluentes gerados no mesmo antes da sua ligação à rede de drenagem municipal;
- Devem ser planeadas e preparadas, no estaleiro, áreas apropriadas para a lavagem de rodados de veículos e de maquinaria afeta à obra (com condução dos efluentes resultantes para o sistema de tratamento) e locais impermeabilizados para a realização de determinadas ações como a limpeza de máquinas, as mudanças de óleos, o enchimento dos camiões com combustíveis ou a utilização de materiais potencialmente contaminantes.
- Após a conclusão da obra, a área ocupada pelos estaleiros deverá ser limpa e alvo de descompactação do solo (em caso de zonas não pavimentadas) de forma a recuperar mais rapidamente as suas características naturais.

Em síntese, para a instalação e localização do estaleiro manifesta-se um impacte localizado, considerando-se o mesmo como:

- **Negativo;**
- **Indireto;**
- **Provável, temporário, ocasional/sazonal e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzida** – considerando os pressupostos enunciados para a sua localização;
- **Não confinado, mas localizado, minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,2** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

Por fim, refere-se que a responsabilidade de localização de estaleiros bem como das áreas de depósito/empréstimo cabe ao empreiteiro que deverá ter em consideração as recomendações expostas anteriormente, sendo a respetiva seleção sujeita obrigatoriamente à aprovação da Fiscalização e Dono da Obra (Câmara Municipal de Aveiro e Águeda).

Não obstante o presente procedimento, apresenta-se a proposta de localização de 2 locais cujas características e localização perante o Projeto, poderá vir a ser admissíveis, considerando as devidas autorizações por parte de Entidades Privadas e/ou Câmara Municipal de Aveiro e Águeda.

Assim e como complemento da informação referida anteriormente, apresenta-se no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** o **DESENHO N.º 21** – Condicionantes à Localização e Estaleiros, incluindo igualmente as localizações propostas.

#### **6.16.1 Fase de Construção**

Os impactes verificados decorrentes da instalação do estaleiro na fase de construção, devem-se sobretudo à ocupação do terreno e as atividades que aí se irão realizar.

Pelo exposto, e face à natureza dos impactes anteriormente descritos, os mesmos são na globalidade classificados como:

- **Negativo;**
- **Direto;**
- **Certo, temporário, ocasional e reversível;**
- **Sensibilidade ambiental reduzido;**
- **Confinado à instalação e minimizável.**

Assim, após a aplicação da metodologia da classificação dos impactes ponderados, o valor obtido foi de **3,5** considerando-se assim o impacte como: **POUCO SIGNIFICATIVO**.

#### **6.16.2 Fase de Desativação**

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação dos locais de instalação de estaleiros e estruturas de apoio à obra, sendo a sua desativação dessa forma **POSITIVA**.

## 6.17 IMPACTES CUMULATIVOS

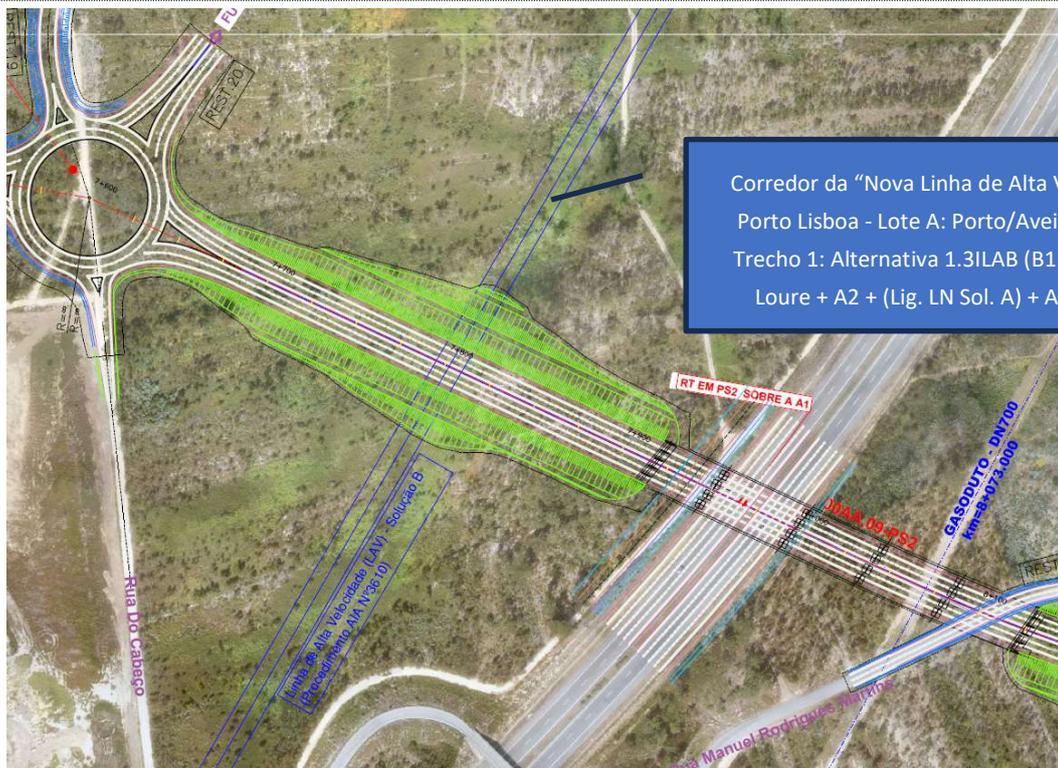
Neste capítulo é avaliada a possibilidade de ocorrência de impactes cumulativos, decorrentes de simultaneidade de obras no mesmo espaço, mesmo que de natureza diferente. Este efeito pode ser considerado como simples (aditivo) ou como potenciador (multiplicativo).

Os impactes cumulativos podem ainda decorrer da pré-existência de outros Projetos dando origem a que a construção de uma nova infraestrutura possa assumir proporções diferenciadas relativamente ao seu contributo considerado isoladamente e, assim, induzirem um impacte **SIGNIFICATIVO**. Deste modo, a identificação e análise de impactes cumulativos é realizada para cada descritor ambiental em avaliação a escalas diferenciadas.

Para uma correta avaliação de impactes cumulativos pressupõe-se o conhecimento da implementação de outros Projetos ou planos cujos efeitos possam ser cumulativos face aos do Projeto em avaliação, o que à partida limita a avaliação realizada face ao grau de incerteza associado.

Seguidamente e para as diversas temáticas ambientais, identificamos os eventuais impactes cumulativos, sendo certo que não são conhecidos presentemente outros Projetos ou unidades industriais em Projeto, que possam potenciar a ocorrência de impactes cumulativos diretos, com exceção da **Rede Ferroviária de Alta Velocidade**

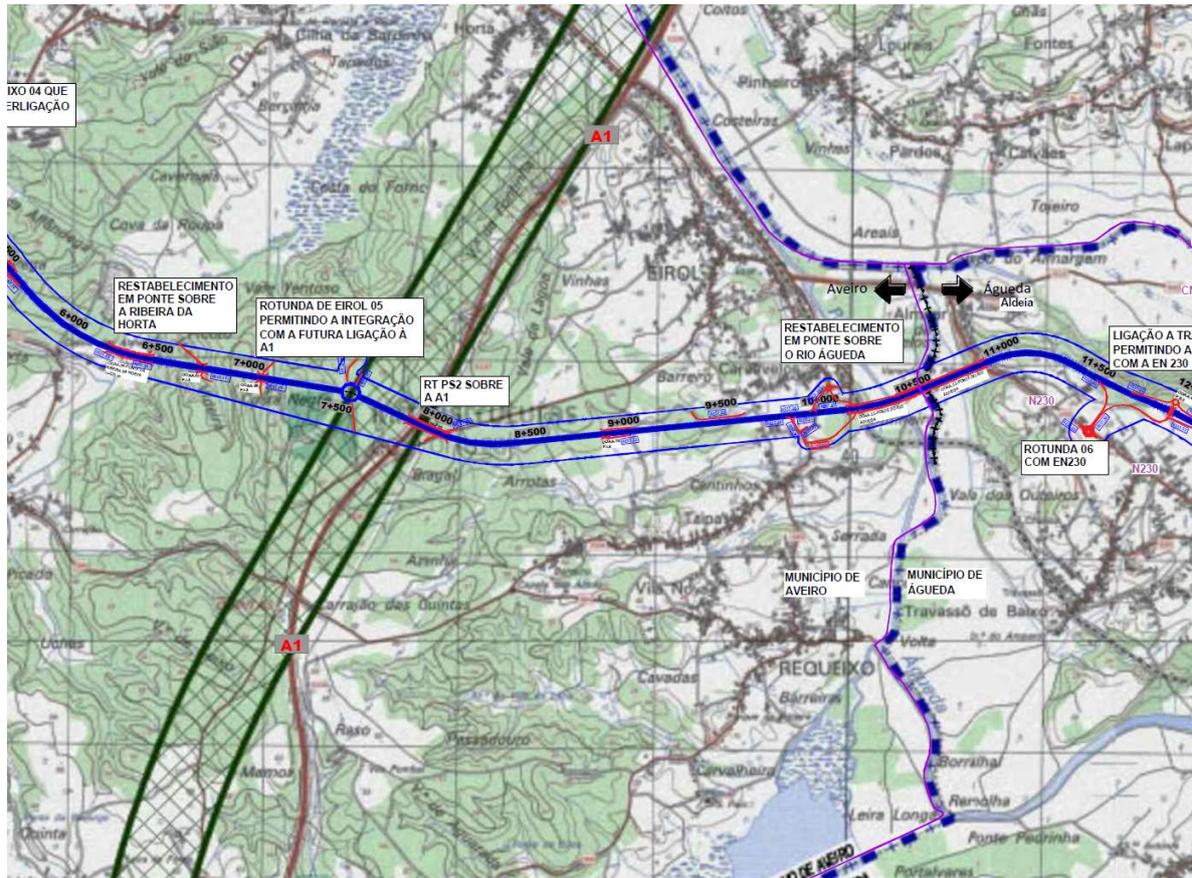
No âmbito do Projeto da “Nova Linha de Alta Velocidade Porto Lisboa - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã)”, foi emitido em 21 de agosto de 2023, o Título Único Ambiental TUA20230821002476 referente à aprovação da solução/corredor - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro), verificando-se a sua interceção com Projeto em estudo ao km 7+800 (figura seguinte).



Corredor da “Nova Linha de Alta Velocidade Porto Lisboa - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã)” - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB

Figura 6.9 – Intersecção do ERAA com a Solução B integrada no Corredor da “Nova Linha de Alta Velocidade Porto Lisboa - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã)” - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro) em planta

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, publicada em Diário da República a 26 de dezembro, estabelece as medidas preventivas aplicáveis aos corredores dos troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure, relativos à Fase 1 da Linha de Alta Velocidade (LAV) Porto-Lisboa, que já obtiveram Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), respetivamente em 21 de agosto e em 16 de novembro.



Fonte: <https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/alta-velocidade-publicadas-medidas-preventivas>

Figura 6.10 – Medidas Preventivas do Corredor da “Nova Linha de Alta Velocidade Porto Lisboa - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã)” - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)

Este conjunto de medidas visa prevenir o risco de ocorrência de alterações do uso do território, bem como da emissão de licenciamentos ou de autorizações, que contendam com os corredores aprovados e que possam comprometer a construção da LAV ou torná-la mais difícil e onerosa.

Estes corredores ficam reservados durante dois anos, com mais um de opção.

Ainda neste âmbito, e no decorrer do desenvolvimento do traçado do “Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda” foram encetados pelos Municípios de Aveiro e Águeda contatos com a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.), no sentido de salvaguardar a compatibilização com o traçado da futura linha de alta velocidade (LAV).

À data do fecho do Projeto base (29 de julho de 2023), na especialidade de traçado do “Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda” ainda não havia decisão sobre qual dos corredores da LAV (DIA da LAV foi emitida a 21 de agosto de 2023) seria adotado, pelo que o Projeto teve em

consideração os dois corredores da LAV em estudo e o que a IP S.A. disponibilizou à Câmara Municipal de Aveiro.

Apesar da fase prematura dos estudos na vertente ferroviária (LAV), na sequência dos contatos com a IP, S.A., foram ainda definidas algumas condicionantes que o traçado do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda teria de respeitar para garantir a articulação das duas infraestruturas. De facto, é verificável que o Projeto de Execução do “Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda”, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV, conforme premissas e condicionalismos técnicos articulados pela IP S.A.

No que respeita à Solução B da LAV, que acabou por vir a ser aprovada (Procedimento de AIA n.º 3610) cuja localização foi confirmada tendo presente o referido Procedimento de AIA e as medidas preventivas nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, publicada em Diário da República de 26 de dezembro, foi salvaguardado que a rasante do ERAA deveria subir 2,0 metros por forma a precaver qualquer ajuste que venha a ser efetuado no âmbito do projeto de execução da LAV, justificando assim o aterro de 17 m, sendo certo que a solução de travessia em viaduto potenciará um agravamento substancial de custos com o Projeto.

Foi ainda esclarecido que a obra de arte a desenvolver para acomodar a articulação entre as duas infraestruturas seria desenvolvida pela LAV, pelo que, o ERAA teria de prever a execução deste troço em aterro devidamente ajustado às cotas exigidas pela ferrovia e corretamente assinalado em todos os desenhos que integrassem o projeto nesta zona, com referência ao empreendimento em causa, às quilometragens e cotas de implantação.

Nestes aspetos, a Infraestruturas de Portugal, S.A. demonstrou e atestou (conforme consta do **ANEXO 8 – ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO do VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**) a articulação entre as Entidades mencionando que:

*(...) “confirma-se que o traçado em planta e em perfil longitudinal respeita as condicionantes impostas pela IP, S.A., resultantes dos contatos havidos entre as entidades durante o desenvolvimento do projeto, enviando-se em anexo cópia da troca de documentação efetuada.*

*Assim, entende-se que se encontra salvaguardada a compatibilização dos traçados entre o Eixo Rodoviário Aveiro / Águeda e a futura linha de alta velocidade (LAV).”*

Assim e conforme verificável, o Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a

uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV.

Deste modo, partindo-se do pressuposto do cumprimento da condicionante supra referida a ser verificada e confirmada pela Infraestruturas de Portugal S.A., o impacte é considerado como **NULO**, sendo ainda assim relevante proceder à sua avaliação cumulativamente nos mais diversos domínios.

### 6.17.1 Biodiversidade

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades florísticas e faunísticas, tais como outras vias de comunicação. O eixo Aveiro-Águeda atravessa uma área urbana, no extremo próximo de Aveiro, onde a rede de vias de acesso a habitações é mais densa. Na zona central da área de estudo definida, esta rede de acessos diminui, contudo, o eixo rodoviário Aveiro-Águeda irá atravessar duas auto-estradas, nomeadamente a auto-estrada do Litoral Centro (A17) e a auto-estrada do Norte (A1) e futuramente a LAV. Refere-se ainda o atravessamento da linha de comboio do Vouga, na zona de Requeixo.

Os principais impactes cumulativos a ter em conta para a fauna são o efeito barreira, causado pela existência de vedações nas vias atravessadas (A17, A1 e LAV), bem como a mortalidade por atropelamento. Estes serão de natureza **negativa, ocorrência provável, valor do recurso e/ou sensibilidade ambiental moderada** (atendendo à extensão das vias existentes), **reversíveis** (no caso do efeito barreira)/**irreversíveis** (no caso da mortalidade), de duração **permanente e incidência local**, podendo por isso ser classificados como **pouco significativos** (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou **significativos** (para as espécies ameaçadas).

Para a flora e vegetação os principais impactes cumulativos a ter em conta referem-se à redução de áreas naturalizadas, devido à rede de vias de comunicação e áreas urbanizadas existentes nesta região e, à degradação da vegetação, devido à emissão de gases poluentes para a atmosfera. Estes serão de natureza **negativa, ocorrência provável, valor do recurso e/ou sensibilidade ambiental moderada, de duração permanente e incidência local**, podendo por isso ser classificados como **pouco significativos** (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou **significativos** (para as espécies ameaçadas).

### 6.17.2 Geologia e Geomorfologia

Embora os diferentes projetos existentes e eventualmente previstos possam ser potenciadores de impactos negativos no meio geológico e geomorfológico, os mesmos serão locais, pouco significativos em termos de cumulativos. De facto, apesar de todos eles originarem a interferência com o substrato geológico e determinarem alterações nas condições fisiográficas, no seu conjunto estes impactos não terão expressão significativa nas unidades geológicas e geomorfológicas que caracterizam a região em que se inserem.

Globalmente e para o traçado em estudo, os mesmos estão associados à instalação dos estaleiros, e à necessidade de colocar eventuais materiais geológicos excedentários, assim como os projetos suplementares ao projeto em estudo, nomeadamente os restabelecimentos de vias e infraestruturas afetadas.

Os impactos cumulativos mais significativos durante a fase de construção do projeto em estudo e seus subsidiários compreendem deste modo um aumento das intervenções ao nível da movimentação de terras, devido ao número de situações de escavação e aterro, conduzindo a um incremento da destruição do substrato geológico e das alterações no relevo atual. A este respeito, e decorrente da LAV, o Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV.

Assim, os impactos cumulativos estimados, apontam para que os impactos cumulativos possam ser **NEGATIVOS** na fase de exploração e para o ano horizonte do Projeto, contudo minimizáveis sendo por isso **POUCO SIGNIFICATIVOS**.

### 6.17.3 Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo

Ainda que se desconheça projetos concretos e/ou em curso localizados na envolvente do projeto, para além da LAV, importa mencionar que conforme já referido que a resolução do Conselho de Ministros n.º 196/2023, publicada em Diário da República a 26 de dezembro, estabelece as medidas preventivas aplicáveis aos corredores dos troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure, relativos à Fase 1 da Linha de Alta Velocidade (LAV) Porto-Lisboa, que já obtiveram Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), respetivamente em 21 de agosto e em 16 de novembro.

Este conjunto de medidas visa prevenir o risco de ocorrência de alterações do uso do território, bem como da emissão de licenciamentos ou de autorizações, que contendam com os corredores aprovados e que possam comprometer a construção da LAV ou torná-la mais difícil e onerosa.

Estes corredores ficam reservados durante dois anos, com mais um de opção.

Neste respeitante e conforme verificável, o Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV.

Deste modo, partindo-se do pressuposto do cumprimento da condicionante supra referida a ser verificada e confirmada pela Infraestruturas de Portugal S.A., não se perspetivam impactes cumulativos.

#### **6.17.4 Recursos Hídricos**

Os impactes cumulativos para este fator ambiental específico, estão essencialmente associados à existência de projetos suplementares ao troço em estudo, nomeadamente os restabelecimentos de vias e infraestruturas afetadas, bem como o aumento do tráfego rodoviário na nova rodovia.

Os impactes cumulativos mais significativos compreendem:

- Oscilação dos níveis piezométricos devido aos rebaixamentos provocados por escavações;
- Aumento da impermeabilização do solo, com conseqüente redução da área de recarga dos aquíferos;
- Aumento da probabilidade de contaminação das águas superficiais e dos aquíferos;
- Afetação de captações públicas e/ou privadas.

O significado destes impactes, está dependente do grau de afetação e da importância local e regional do descritor afetado.

No contexto da LAV, verificamos que a sua interseção ocorre em áreas e locais com reduzida probabilidade de ocorrência de impactes cumulativos, dado que o o Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV. A zona de interseção, no enclave entre a A1 e o Centro Integrado de Tratamento e Valorização de RSU

da ERSUC – Aveiro, não apresenta por princípios impactes neste domínio, pelo que pelo exposto, consideram-se ainda assim a manifestação de **IMPACTES NEGATIVOS**, mas **POUCO SIGNIFICATIVOS**.

#### 6.17.5 Qualidade do Ar

No tocante à Qualidade do Ar, a dinamização prevista poderá traduzir-se no aumento do volume de tráfego circulante a partir das principais vias distribuidoras existentes na área em estudo, pelo o que se estima que os impactes cumulativos sejam ainda assim **NEGATIVOS, POUCO SIGNIFICATIVOS**. Neste contexto, os impactes cumulativos irão sobretudo ocorrer num contexto de uma fase de construção simultânea, e localizada nas imediações do km 7+800 do Projeto, considerando a necessidade de materializar a LAV.

#### 6.17.6 Clima

No que concerne ao Clima, **NÃO SÃO EXPECTÁVEIS IMPACTES CUMULATIVOS** uma vez que não se considera a existência de alterações ao nível climático/microclimático decorrentes da implantação deste projeto.

#### 6.17.7 Alterações Climáticas

No caso das Alterações Climáticas, e ainda que se desconheça projetos concretos e/ou em curso localizados na envolvente do projeto com exceção da LAV, é previsível um efeito cumulativo associado à exploração, nomeadamente face ao aumento do tráfego rodoviário, na rede viária principal (A1 e A17) e a restante rede viária com cariz local.

A análise comparativa de cenários, com e sem Projeto em período homólogo, permite concluir que o ‘Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda’ tem um potencial para reduzir a emissão de GEE em cerca de 1,3 kt CO<sub>2eq</sub>, em resultado da redução da distância percorrida. É no entanto de salientar que os cálculos realizados são válidos para os pressupostos assumidos, nomeadamente, no que diz respeito ao tráfego médio diário. Adicionalmente, é importante destacar que os cenários avaliados não permitem analisar os impactes cumulativos do Projeto. Ou seja, não foi possível estimar, cumulativamente, as emissões de GEE associadas

ao Projeto *per si* e as emissões que decorreriam da circulação rodoviária nas vias alternativas, na presença do Projeto. Assim sendo, a ausência de avaliação de um cenário em que coexistem as atuais vias rodoviárias e o Projeto (uma vez que não é expectável que ocorra uma transferência total do volume de tráfego das vias atualmente existentes para o ERAA), apresenta-se como uma lacuna de informação. Não obstante a presente limitação no contexto de impactes cumulativos, a cenarização realizada do ponto de vista técnico é robusta, nomeadamente face à previsível e admissível redução de emissão de GEE, não só pela procura de tráfego centralizada no ‘Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda’, bem como pela evolução tecnológica do parque automóvel, razão pela qual concluímos que **NÃO SÃO ESPERADOS IMPACTES NEGATIVOS CUMULATIVOS NEGATIVOS.**

Neste contexto conclusivo, e como suporte técnico, é relevante salientar que, nos últimos anos, o mercado automóvel em Portugal começou a incorporar cada vez mais aos veículos elétricos (e veículos híbridos elétricos recarregáveis), sendo resultado da regulamentação e dos incentivos ambientais, mas também, da maturação da tecnologia e dos investimentos realizados pelos fabricantes do setor automóvel. Segundo Brown *et al.* (2021), as propostas legislativas introduzidas pelo pacote Objetivo 55 (que estabelece uma redução de 55% das emissões de CO<sub>2</sub> para veículos ligeiros e pesados a partir de 2030 e de 100% a partir de 2035, em relação aos níveis de 2021, das emissões médias dos veículos novos), intensificarão esta tendência de mercado, com os veículos elétricos a substituírem gradualmente os motores de combustão interna. Na verdade, nos cenários simulados pelo Conselho Internacional para os Transportes Limpos (ICCT)<sup>93</sup>, para alcançar os objetivos da Comissão seriam necessários limites de emissões muito mais rigorosos do que os atuais para 2030 e um compromisso em matéria de vendas de veículos ligeiros de emissões zero até 2035 e nunca depois de 2040. Como resultado, é expectável que as emissões de GEE estimadas, tanto na fase de exploração do Projeto como na ausência do mesmo, seja menores do que o apresentado.

#### 6.17.8 Ruído

Ainda que à data da elaboração do presente estudo, para além das fontes sonoras existentes e caracterizadas na situação de referência, seja conhecido e expectável a concretização da LAV, constata-se a inexistência de outros projetos que venham a localizar-se na envolvente dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo projeto em avaliação, que possam vir a influenciar o respetivo ambiente sonoro futuro.

---

93

Assim **NÃO SÃO EXPECTÁVEIS IMPACTES CUMULATIVOS.**

#### **6.17.9 Solos e Usos do Solo**

Ao nível do Uso do Solo, a implantação eventual de vários projetos, numa área relativamente próxima, poderá acentuar na fase de exploração, a percepção da transformação desta área de território, maioritariamente natural e florestal, ainda que o presente projeto mantenha na sua génese a matriz natural dominante, prevendo-se a conservação da maioria do subcoberto vegetal, bem como a instalação e reforço da vegetação autóctone. Confirma-se este cenário, aquando da materialização no território da LAV, considerando o trecho da solução aprovada em Estudo Prévio, intersetada pelo Projeto aproximadamente ao km 7+800.

Desta forma, no contexto da LAV, verificamos que a sua interseção ocorre em áreas e locais com reduzida probabilidade de ocorrência de impactes cumulativos, dado que o Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda, contemplou desde já a solução de interseção, sendo a mesma materializada com recurso a uma estrutura de aterro com aproximadamente 17 m de altura, por forma a permitir a intercessão do corredor em estudo da LAV. A zona de interseção, no enclave entre a A1 e o Centro Integrado de Tratamento e Valorização de RSU da ERSUC – Aveiro, apresenta impactes neste domínio e relativos à ocupação irreversível de áreas florestais, pelo que pelo exposto, considera-se a manifestação de **IMPACTES NEGATIVOS**, mas **POUCO SIGNIFICATIVOS.**

#### **6.17.10 Paisagem**

Neste capítulo é avaliada a possibilidade de ocorrência de impactes cumulativos, decorrentes de simultaneidade de obras no mesmo espaço, mesmo que de natureza diferente. Este efeito pode ser considerado como simples (aditivo) ou como potenciador (multiplicativo).

Os impactes cumulativos podem ainda decorrer da pré-existência de outros Projetos dando origem a que a construção de uma nova infraestrutura possa assumir proporções diferenciadas relativamente ao seu contributo considerado isoladamente e, assim, induzirem um impacte **SIGNIFICATIVO**. Deste modo, a identificação e análise de impactes cumulativos é realizada para cada descritor ambiental em avaliação a escalas diferenciadas.

Para uma correta avaliação de impactes cumulativos pressupõe-se o conhecimento da implementação de outros Projetos ou planos cujos efeitos possam ser cumulativos face aos do Projeto em avaliação, o que à partida limita a avaliação realizada face ao grau de incerteza associado.

Seguidamente e para as diversas temáticas ambientais, identificamos os eventuais impactes cumulativos, sendo certo que não são conhecidos presentemente outros Projetos ou unidades industriais em Projeto, que possam potenciar a ocorrência de impactes cumulativos diretos.

Tal como indicado pela análise das intrusões visuais, identificam-se na AIV estruturas cuja presença e impacte visual associado potenciam uma perceção de conjunto de focos de intrusão visual que amplificam o potencial impacte visual associado ao projeto, como sucede com a rede de alta tensão, as áreas de extração de inertes, a rede de autoestradas (A1 e A17) e o Centro Integrado de Tratamento e Valorização de RSU da ERSUC – Aveiro e em futuro a LAV.



Figura 6.11 – Rede de alta tensão - vista para este no acesso a Águeda



Figura 6.12 – Rede de alta tensão - na proximidade do ERSUC - Aveiro

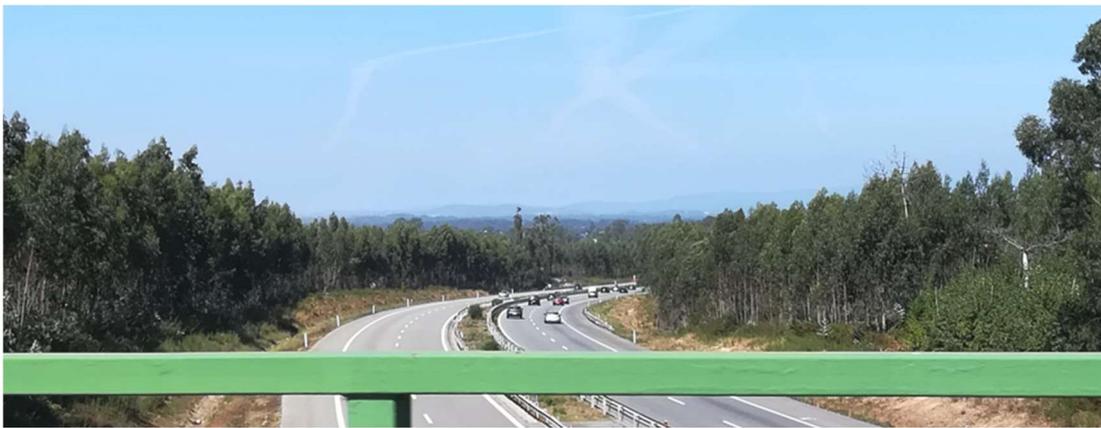


Figura 6.13 – Vista sobre a A1 a este do ERSUC - Aveiro



Figura 6.14 – Rede de alta tensão sobre a A17 na envolvente de Aveiro



Figura 6.15 – ERSUC - Aveiro a oeste da A1



Figura 6.16 – Rede de alta tensão no acesso a Aveiro

A conjugação entre as bacias de visibilidade aferidas para o impacte visual das infraestruturas mencionadas e do projeto permite concluir que, na sua generalidade, a bacia de visibilidade do ERAA, em particular no troço definido entre o 5+600 km e o 7+900 km, é coincidente com um acentuar da perceção de artificialismos na paisagem, representando uma intensificação dos mesmos, verificando-se zonas a partir das quais se observa em simultâneo mais do que uma das tipologias de intrusão visual consideradas. Este impacte visual cumulativo é, em grande parte da AIV, atenuado pela presença das áreas de exploração de eucalipto que, paradoxalmente, ao impossibilitarem uma leitura de continuidade da morfologia do território contribuem, em simultâneo, para a atenuação do impacte visual ao representarem uma obstrução visual de larga escala na AIV.

Os ANEXO CARTOGRÁFICOS P13A e P13B, incluídos no ANEXO 05 - PAISAGEM do VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS, apresentam os impactes cumulativos sobre a paisagem da AIV.

Os valores adotados na análise de visibilidade dos impactes cumulativos correspondem ao apresentado no quadro seguinte.

Quadro 6.56 - Parâmetros do cálculo de bacia de visibilidade

Tipo de análise:	Visible area from any: áreas visíveis a partir de qualquer ponto de observação considerado
Valor Z (relativo):	Projeto: cotas Z da rasante; aterro e áreas de extração de inertes 6 m sobre a cota atual do terreno, rede de autoestradas: 1.8 sobre a rasante; Apoio da rede de alta tensão: 35 m
Curvatura do datum:	sim
Refracção:	0,13
Ângulo vertical mínimo:	-90º
Ângulo vertical máximo:	90º
Raio:	0 (representa o cálculo sem limite de alcance dependendo apenas da área abrangida pelo MDT)
Unidade:	metros

À semelhança da imposição estrutural e visual que representa a rede de autoestradas (A1, A17, A25) na AIV, também a rede de alta tensão representa uma intrusão visual muito significativa no que se refere à sua constância no horizonte visual do observador, possuindo uma grande disseminação pela AIV, nomeadamente nas subunidades “Área urbana de Aveiro” e “Envolvente urbana de Águeda/Travasso”, em particular na proximidade da subestação da Mourisca. Do mesmo modo, também o aterro da ERSUC - Aveiro representa um artificialismo com impacte na morfologia e vivência da AIV e no future próximo a LAV, apresentando uma área de significativa extensão. Impacte similar assumem as zonas de extração de inertes, apesar da menor extensão que, individualmente, as mesmas apresentam.

Estas infraestruturas correspondem aos artificialismos que no âmbito da presente análise se consideram fontes de impacte cumulativo visual. A análise da sua localização e das respetivas bacias de visibilidade potencial permite concluir que, à semelhança do descrito para a visibilidade do projeto, o impacte visual cumulativo assume maior significado nas zonas onde é possível a observação simultânea das infraestruturas identificadas com a zona a intervir pelo projeto. Pela sua localização, estes impactes são mais significativos na “área florestal central”, em particular na proximidade do aterro e na visualização conjunta da ponte sobre o rio Águeda e da rede de alta tensão, no quadrante norte da "área urbana de Aveiro" onde

a A25 e a rede de alta tensão concorrem visualmente no campo de observação, e na "envolvente urbana de Águeda/Travasso" na envolvente da Subestação da Mourisca. Considera-se, no entanto, que este impacte não possui um carácter contínuo, assistindo-se ao longo da AIV a alguma alternância entre zonas de confinamento visual, como sucede com as zonas de maior densidade florestal, quase inteiramente coincidentes com as explorações de eucalipto, e zonas de maior abertura de planos visuais, associadas à área da Pateira de Fermentelos ou à zona de vale dos rios Águeda e Cértim de maior abrangência visual sobre a AIV. Apesar desta descontinuidade associada à localização das fontes de impacte cumulativo, refere-se que a adição de uma nova fonte de disrupção, como sucede com o ERAA, ampliará significativamente sentimentos de confusão visual e vivencial, pelo que se considera que o impacte cumulativo que se lhe associa será sempre de tendência negativa.

Classifica-se este impacte como negativo, referindo-se que o efeito será **negativo** a médio/longo prazo, direto, **MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO**, certo, permanente, reversível, não minimizável.

#### 6.17.11 Património

Da informação recolhida e constante do presente EIA, **NÃO SÃO EXPECTÁVEIS IMPACTES CUMULATIVOS NEGATIVOS**, nomeadamente no contexto da interseção do Projeto com o Troço aprovado da Solução da LAV, nas componentes terrestre e náutica e subaquática.

#### 6.17.12 Componente Social

Em termos da Componente Social, a análise dos impactes cumulativos incide a um nível Concelhio. Ainda que se desconheça projetos concretos e/ou em curso localizados na envolvente do projeto, com exceção da LAV, é previsível um efeito cumulativo associado à exploração da via e à melhoria das condições de segurança e circulação e assim à melhoria de acessibilidades.

O presente projeto poderá contribuir para **IMPACTES POSITIVOS** cumulativos, derivada da melhoria das acessibilidades na região e dinamização socioeconómica.

### 6.17.13 Saúde Humana

Em termos da Saúde Humana, **NÃO SÃO EXPECTÁVEIS IMPACTES CUMULATIVOS NEGATIVOS.**

### 6.17.14 Resíduos

No âmbito dos Resíduos, os impactes cumulativos relacionados com a infraestrutura rodoviária, relacionam-se com a produção própria de resíduos de diversas tipologias, cumulativamente com a atual produção de resíduos na área envolvente.

A este respeito e para a área envolvente, a produção de resíduos assume maioritariamente a tipologia de resíduos urbanos.

Entretanto, o atual Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), através do Decreto -Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, procedeu-se à atualização do Decreto -Lei n.º 152 -D/2017, de 11 de dezembro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, na redação que lhe foi dada pela Diretiva (UE) 2018/852, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, e as Diretivas 2000/53/CE, relativa aos veículos em fim de vida, 2006/66/CE, relativa às pilhas e acumuladores e respetivos resíduos, e 2012/19/UE, relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, na redação que lhes foi dada pela Diretiva (UE) 2018/849, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018.

Com efeito o Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR), estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

Assim, consideram-se “Resíduos urbanos” os resíduos constantes no capítulo 20 - Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente.

Podem também ser classificados como resíduos urbanos os resíduos constantes no capítulo 15 01 - Resíduos de embalagens/ Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente), desde que sejam provenientes dos agregados familiares (resíduos domésticos) ou semelhantes a estes, provenientes dos sectores dos serviços, indústria ou estabelecimentos comerciais.

Os fluxos de resíduos abrangidos por legislação específica classificados com os códigos da LER do capítulo 20 integram também a definição de resíduos urbanos:

- Resíduos de embalagens (ERE) (incluem todos os resíduos classificados na LER 15 01);
- Pilhas portáteis (LER 20 01 33 e 20 01 34\*);
- Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) (LER 20 01 21\*, 20 01 23\*, 20 01 35\* e 20 01 36);
- Óleos alimentares usados (OAU) (LER 20 01 25).

Desta forma, caberá às entidades gestora do sistema municipais de triagem, recolha seletiva, valorização e tratamento de resíduos - Veolia Portugal S.A.. na área de jurisdição do Município de Aveiro e ao Sistema Multimunicipal de Tratamento e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos do Litoral Centro, que é gerido pela ERSUC na área de jurisdição do Município de Águeda, o reforço dos meios operacionais no terreno, por forma a proceder de forma adequada à gestão de resíduos do Projeto, cumulativamente com a prática atualmente implementada na zona envolvente e particularmente nas áreas humanizadas. Desta forma, podemos considerar os presentes impactes cumulativos como **NEGATIVOS** ainda assim **POUCO SIGNIFICATIVOS**, dada a elevada capacidade do sistema multimunicipal de triagem, recolha seletiva, valorização e tratamento de resíduos, na gestão adequada dos mesmos.

## 6.18 SÍNTESE DE IMPACTES

Neste capítulo pretende-se apresentar, a síntese da avaliação qualitativa dos impactes considerados, através da identificação das principais alterações descritas.

Assim, é apresentada uma Matriz Síntese, em forma de Quadro, esquematizando-se os potenciais efeitos provocados no ambiente pela implantação do presente Projeto.

Apresenta-se ainda na respetiva Matriz Síntese, para cada descritor considerado, uma caracterização sucinta e a classificação, para as diferentes fases – construção e exploração e desativação (se aplicável) – de acordo com os critérios de avaliação apresentado no capítulo Metodologia do EIA.

O preenchimento da matriz permite desta forma, ter-se uma noção, para cada descritor do respetivo impacte<sup>94</sup>), a sua classificação e localização, e a fase em que este poderá ocorrer.

No **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, apresentam-se os **DESENHOS N.º 19 e 20** que sintetizam esquematicamente a Síntese de Impactes, para a fase de construção e exploração respetivamente.

---

<sup>94</sup> Os impactes **positivos** são identificados com um \*.

Quadro 6.57 – Matriz síntese de impactes – Biodiversidade - Flora e Vegetação – Fase de Construção/Desativação

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Fator Ambiental	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelhio – Aveiro e Águeda	Construção e Desativação	Flora e Vegetação	<p><b><u>Destruição da flora, vegetação e habitats</u></b></p> <p>Devido a ações de desmatção e desarborização para implantação do projeto. No caso presente verifica-se que, o traçado do eixo Aveiro-Águeda irá atravessar, essencialmente, áreas agrícolas e eucaliptais, prevendo-se ainda o atravessamento da ribeira da Horta e do rio Águeda.</p> <p>No que diz respeito à destruição da vegetação, verifica-se que o traçado do eixo rodoviário Aveiro-Águeda irá, essencialmente, atravessar áreas agrícolas e áreas de eucaliptal, prevendo-se que sejam estas as unidades da vegetação diretamente afetadas.</p> <p>No atravessamento das áreas de eucaliptal preconiza-se o abate de árvores para estabelecimento de uma faixa onde será implantado o eixo em análise. Refere-se que, as áreas de eucaliptal constituem formações vegetais com reduzido valor ecológico, uma vez que a espécie dominante – eucalipto – constitui uma espécie exótica.</p>	(6,0) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
			<p>Atravessamento de linhas de água, nomeadamente, a ribeira da Horta e o rio Águeda.</p> <p>Afetação de espécies de flora RELAPE.</p>	(7,0) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
			<p>Afetação de habitats de interesse comunitário (9230 e 9330)</p> <p>(A circulação de veículos e movimentação de maquinaria durante as ações de construção do projeto poderá ainda ser responsável pela afetação de habitats e/ou espécimes de flora RELAPE presentes na envolvente à obra)</p>	(5,5) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
			<p>Alterações na composição florística e levar ao aumento da nitrofilização da vegetação limítrofe impedindo a sucessão ecológica, e consequente favorecimento de espécies ruderais e/ou exóticas</p>	(5,3) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>

Quadro 6.58 – Matriz síntese de impactes – Biodiversidade - Fauna – Fase de Construção

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Fator Ambiental	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção e Desativação	Fauna	<p>Destruição e alteração de biótopos, perturbação de espécies de fauna e mortalidade por atropelamento.</p> <p>(perda e/ou alteração de biótopos para a fauna, sobretudo, floresta de produção resultando, portanto, na perda de biótopo florestal para as espécies de fauna)</p>	(6,0) <b>POUCO SIGNIFICATIVO<sup>95</sup></b>
				(6,3) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO<sup>96</sup></b>
			<p>Perturbação da fauna existente na proximidade às áreas de intervenção.</p> <p>(A área estudada sobrepõe-se com áreas sensíveis para aves aquáticas, correspondentes à Pateira de Fermentelos e à sua ligação com a Pateira de Frossos e com a Ria de Aveiro. Refere-se que estas são áreas de grande relevância para as aves aquáticas, sobretudo, nas épocas de hibernação e reprodução. Efetuando uma análise mais localizada, verifica-se que o traçado do eixo rodoviário atravessa o rio Águeda, que integra estas áreas sensíveis para as aves aquáticas. No entanto, este é um atravessamento muito localizado pelo que, o impacte de perturbação gerado ocorrerá apenas nesta área, não se prevendo o alargamento para as zonas húmidas mais próximas)</p>	(6,0) <b>POUCO SIGNIFICATIVO<sup>97</sup></b>
				(6,5) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO<sup>98</sup></b>

<sup>95</sup> Em caso de afetação unicamente de espécies comuns.

<sup>96</sup> Em caso de afetação de espécies ameaçadas.

<sup>97</sup> Traçado total, exceto a zona do atravessamento do rio Águeda.

<sup>98</sup> Para a zona de atravessamento do rio Águeda.

Quadro 6.59 – Matriz síntese de impactes – Biodiversidade - Flora e Vegetação – Fase de Exploração

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Fator Ambiental	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Exploração	Flora e Vegetação	Afetação sobre a flora, vegetação e habitats (ações de manutenção da vegetação nas bermas e taludes do eixo)	(5,3) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
			Afetação sobre a flora, vegetação e habitats (circulação de veículos na rodovia)	(4,8) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>

Quadro 6.60 – Matriz síntese de impactes – Biodiversidade - Fauna – Fase de Exploração

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Fator Ambiental	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Exploração	Fauna	Fragmentação dos habitats e redução da permeabilidade  (Na zona atravessada pelo novo eixo rodoviário Aveiro-Águeda existe já uma forte presença humana, encontrando-se a vegetação bastante alterada e degradada (forte presença de espécies exóticas), existindo inclusive outras rodovias (A17, A1 e outros acessos entre localidades) pelo que, é expectável que a comunidade faunística tenha já desenvolvido alguma habituação à perturbação já existente).	(5,5) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
			Perturbação de fauna  (Pela forte presença humana na área de implantação do projeto, considera-se que a comunidade faunística presente tenha já desenvolvido algum tipo de habituação à perturbação existente) Contudo, importa salientar a sobreposição do traçado com áreas sensíveis para as aves aquáticas.	(6,0) <b>POUCO SIGNIFICATIVO<sup>99</sup></b>
				<b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO<sup>100</sup></b>
			Mortalidade por atropelamento	(5,8) <b>POUCO SIGNIFICATIVO<sup>101</sup></b>
(6,3) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO<sup>102</sup></b>				

<sup>99</sup> Traçado total, exceto a zona do atravessamento do rio Águeda.

<sup>100</sup> Para a zona de atravessamento do rio Águeda.

<sup>101</sup> Traçado total, exceto a zona do atravessamento do rio Águeda.

<sup>102</sup> Para a zona de atravessamento do rio Águeda.

Quadro 6.61 – Matriz síntese de impactes – Geologia e Geomorfologia

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção	<p>Modificações na morfologia do terreno e alterações à geomorfologia, decorrentes dos trabalhos de decapagem, escavações, aterros e condições de fundação do pavimento da via.</p> <p>Movimentações de terras, que afetarão o maciço rochoso e modificarão localmente a morfologia do terreno<sup>103</sup></p> <p>O traçado em estudo apresenta, no geral, escavações e aterros de altura ao eixo pouco expressiva, no entanto podem ocorrer para ambos os casos alturas superiores a 18 m e 24 m, respetivamente.</p> <p>Prevê-se que o desmonte dos materiais presentes seja executado com recurso a equipamentos convencionais de terraplenagem, podendo ser utilizados explosivos, pontualmente, nas escavações aos km 11+294, km 12+219, km 13+390 e no Restabelecimento 37 ao km 0+255.</p>	(5,4) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
	Exploração	De um modo geral, não se prevê que as atividades associadas à exploração da nova rodovia induzam incidências negativas sobre este descritor. Importa salientar o expectável impacte <b>POSITIVO</b> , em virtude do potencial acesso mais facilitado às explorações minerais da região, permitindo a instalação de novas pedreiras e indústrias associadas.	(5,2) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO*</b>
	Desativação	Remoção das fundações de obras de arte e aterros, embora a desativação não permita restabelecer as condições geológicas prévias à intervenção	(4,2) <b>POUCO SIGNIFICATIVO*</b>
Nova alteração ao local, já anteriormente intervencionado		(4,2) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>	

\* IMPACTE POSITIVO

<sup>103</sup> Para implantação do projeto em estudo depara-se com cerca de 21 602,32 m<sup>3</sup> de terras que, tendo em conta a tipologia da obra bem como as características desses materiais, não são passíveis de ser reutilizadas, tendo que ser encaminhadas a vazadouro licenciado.

Quadro 6.62 – Matriz síntese de impactes – Ordenamento do Território e Condicionantes de Uso do Solo

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelhio – Aveiro/Águeda	Construção	o <u>Inclusão do projeto no Plano Rodoviário Nacional</u>	(5,6) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO *</b>
		o Interferência direta com as disposições do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL) (o projeto encontra-se localizado em Áreas Classificadas, Áreas florestais sensíveis em áreas de corredores Ecológicos).	(7,3) <b>SIGNIFICATIVO</b>
		o Afetação de áreas/espacos de ordenamento definidos no PDM de Aveiro e Águeda para usos distintos do projeto em estudo (verifica-se a afetação, PDM de Aveiro, Espaços Agrícola de Produção (20,9%); Espaços Florestais de Produção (27,6%). Considerando o PDM de Águeda – Solo Urbano (9,9%) e Espaços Florestais de Recreio e valorização da paisagem (6,3%).	(6,5) <b>SIGNIFICATIVO</b>
		o Nova rodovia parcialmente (24,9%) em espaço canal - PDM de Aveiro - (km 0+000 ao km 2+300, km 2+650 ao km 5+000, km 6+550 ao km 6+850 e km 8+000 ao km 10+100).	(6,9) <b>SIGNIFICATIVO *</b>
		o Nova via enquadrada também no PDM de Águeda em Espaços Canal (km 11+380 ao km 11+650, parte do Rest. 35 e 36 e parte da Rotunda de ligação a Travassó; km 1+800 ao km 12+020; km 12+575 ao km 14+250 e km 14+650 ao final do traçado) <sup>104</sup> .	
		<u>Condicionantes ao uso do solo</u> - Afetação de áreas de REN e RAN	(7,5) – Áreas REN e (6,5) – Áreas RAN <b>SIGNIFICATIVO</b>
<u>Condicionantes ao uso do solo</u> - Inclusão de viaduto/pontes no projeto que minimizam a afetação direta de áreas REN (aprox. 10,7% da área total de REN).	(5,6) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO *</b>		

<sup>104)</sup> Conforme já referido ao longo do EIA, no PDM de Águeda está identificado um espaço canal para o futuro traçado do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda que é intersetado pelo traçado em estudo nos km identificados, estando nos restantes km na proximidade do espaço canal definido no PDM. Ressalva-se que na carta de condicionantes do PDM de Águeda a totalidade do traçado agora em estudo está definido como Zonas de servidão *non aedificandi* da rede rodoviária [Rede Nacional Complementar Proposta: Eixo Rodoviário Aveiro – Águeda (ERAA)].

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda		<u>Outras Condicionantes</u> – Infraestruturas rodoviárias (PDM de Águeda) [Totalidade do novo traçado em estudo inserido na Zonas de servidão <i>non aedificandi</i> da rede rodoviária [Rede Nacional Complementar Proposta: Eixo Rodoviário Aveiro — Águeda (ERAA)], aplicando-se a Lei n.º 34/2015, de 27 de abril que refere "(...) Para as EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada (...)]". <sup>105)</sup> .	(6,9) <b>SIGNIFICATIVO *</b>
		<u>Outras Condicionantes</u> – Interferência com o Domínio Público Hídrico.	(5,2) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
		<u>Outras Condicionantes</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4A; Infraestruturas de Redes Elétricas de Transporte e Distribuição de Energia; Infraestruturas rodoviárias; Infraestruturas Ferroviárias; Gasoduto de Transporte Leiria - Braga (Lote 2) da RNTG; Concessões mineiras (exploração de depósitos minerais concedidos e pedidos); Ligação hertziana Aveiro &lt;&gt; Sever do Vouga e Linha de Alta Velocidade (verifica-se a interceção com Projeto em estudo ao km 7+800 na Solução B) - Lote A: Porto/Aveiro (Oiã) - Trecho 1: Alternativa 1.3ILAB (B1 + ILBA S.J. Loure + A2 + (Lig. LN Sol. A) + A3 + ILAB Loureiro)</li> </ul>	<b>NULO</b>
	Exploração	Não são esperados impactes, uma vez que após a concretização do Projeto os instrumentos de gestão territorial terão que ser devidamente adaptados.	<b>NULO</b>
	Desativação	Nesta fase, poderá ocorrer um impacte <b>Positivo</b> decorrente da desocupação das áreas onde se localizava a infraestrutura e a devolução do solo ao seu uso atual, promovendo a readequação aos instrumentos de gestão território aplicáveis à data e respetivas condicionantes ambientais.	

\* **IMPACTE POSITIVO**

<sup>105)</sup> Conforme já referido, ressalva-se que o ERAA é uma via prevista no PDM de Águeda (2ª Alteração à 1ª Revisão do PDM de Águeda) inserida na rede Rodoviária – Sistema Primário Proposto pertencente à Rede Rodoviária Nacional, cujo traçado se insere, na sua totalidade na Zona de servidão *non aedificandi* associada ao Estudo Prévio do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda a que diz respeito a Declaração (Extrato) n.º 196/2013 de 1 de outubro de 2013 da tutela da IP.

Quadro 6.63 – Matriz síntese de impactes – Recursos Hídricos Superficiais

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção	Drenagem das águas superficiais de escorrência - intervenções em linhas de água para instalação de passagens hidráulicas.	(4,8) <b>POUCO SIGNIFICATIVO *</b>
		Instalação dos estaleiros, considerando que os mesmos se situarão fora das áreas sensíveis identificadas nas medidas de minimização.	(4,0) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
		Efeito barreira (nas zonas de aterro) ao normal escoamento das águas, com incremento do risco de inundação a montante da área de Projeto é outro dos potenciais impactes esperados <small>(considerando a existência de uma rede de drenagem corretamente dimensionada)</small>	<b>NULO</b>
		Impactes na qualidade da água estarão, sobretudo, associados a necessidades de desmatização e movimentação de terras. <small>Sensibilidade ambiental reduzida ou Sensibilidade ambiental moderada, (dependendo do volume e granulometria dos materiais e do tempo de reação para estancar a migração destes materiais.</small>	(3,1) <sup>106</sup> (3,8) <sup>107</sup> <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
		Descargas e/ou derrames acidentais de combustíveis, óleos e/ou efluentes domésticos, diretamente para a rede de drenagem das águas pluviais, ou para local próximo facilmente lixiviável.	(3,1) <sup>108</sup> (3,8) <sup>109</sup> <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
	Afetação de albufeiras de águas públicas ou pontos de extração de água superficial para qualquer que seja o fim.	<b>NULO</b>	
Exploração	Aumento das áreas impermeabilizadas, ausência de infiltração e diminuição da recarga dos aquíferos.	(4,2) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>	

<sup>106</sup> Considerando-se a sensibilidade ambiental reduzida.

<sup>107</sup> Considerando-se a sensibilidade ambiental moderada.

<sup>108</sup> Se o derrame não ocorrer na proximidade das linhas de água existentes.

<sup>109</sup> Se o derrame ocorrer na proximidade das linhas de água existentes, com especial relevância a ribeira da Horta e o rio Águeda.

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
		<p>Alterações no escoamento natural existente</p> <p>Erosão de taludes e margens de linhas de água por incorreta drenagem do viaduto/pontes</p> <p>Incremento da erosão hídrica por alteração do padrão hidrodinâmico do escoamento em situações em que se construam pilares nos leitos dos rios e/ou ribeiras.</p> <p>(A existência de um estudo hidrológico feito com rigor e previamente validado sugere a inexistência de subdimensionamentos.)</p>	<p>(3,8)</p> <p><b>POUCO SIGNIFICATIVO</b></p>
		<p>Afetação da Qualidade da água superficial das linhas de águas existentes derivada do tráfego rodoviário na nova via.</p> <p>[Foram efetuadas simulações através do modelo <i>Driver &amp; Tasker (1990), United States Geological Survey</i>]). Os resultados obtidos na modelação indicaram uma baixa probabilidade de ocorrência de contaminação.</p>	<p>(3,1)</p> <p><b>POUCO SIGNIFICATIVO</b></p>
	Desativação	<p>Nesta fase, poderá ocorrer um impacte <b>POSITIVO</b> decorrente da desocupação das áreas onde se localizava a infraestrutura e a reposição da rede de recursos hídricos superficiais. Contudo, aquando das atividades de desmantelamento, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos das atividades de construção.</p>	

Quadro 6.64 – Matriz síntese de impactes – Recursos Hídricos Subterrâneos

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelhio – Aveiro/Águeda	Construção	Afetação direta e indireta de captações de água subterrânea privadas e para abastecimento público.	<b>NULO</b>
		Afetação direta do projeto outros usos sensíveis, tais como, nascentes, albufeiras e/ou lagoas de lagoas públicas	
		<small>Pela análise da informação recolhida não existe afetação de qualquer perímetro de proteção de águas para abastecimento público pelo projeto em estudo. Não foram identificados na zona de intervenção direta do projeto outros usos sensíveis, tais como nascentes, albufeiras e/ou lagoas de lagoas públicas.</small>	
		Afetação de captações de água subterrâneas para uso particular, com provável inutilização das mesmas.	(6,5) <b>SIGNIFICATIVO</b>
		Afetação indireta de captações de água subterrâneas para uso particular, com improvável inutilização das mesmas.	(3,3) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
		Impermeabilização da superfície e diminuição da recarga dos aquíferos subjacentes (nomeadamente o Cretácico de Aveiro e o Quaternário de Aveiro).	(5,6) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
		Rebaixamento dos níveis freáticos, uma vez que estão previstas escavações que envolvem alturas muito significativas.	(5,6) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
		Alteração do nível nos pontos de água subterrâneos localizados mais próximos ao traçado.	(3,1) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
	Afetação da qualidade das águas subterrâneas devido a derrames de óleos e/ou combustíveis associados à maquinaria da obra (nas frentes de obra ou no(s) estaleiro(s).	(3,1) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>	
<small>Pese embora se implementem planos de gestão ambiental de obra e o número de ocorrências desta natureza venha a decrescer nos últimos anos, não existe uma probabilidade nula de ocorrência de derrames acidentais.</small>			
Exploração	Rebaixamento de níveis freáticos e ao aumento significativo da área impermeabilizada.	(4,4) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>	

Quadro 6.65 – Matriz síntese de impactes – Qualidade do Ar

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção	Movimentação de terras, circulação e operação de veículos, máquinas e equipamentos afetos à obra, no local de trabalho e nas vias de acesso Pavimentação Circulação de veículos e máquinas afetos à obra	(4,4) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b> <sup>110</sup>
	Exploração	Incremento de poluentes atmosféricos derivados da circulação rodoviária na nova via [Pela análise dos valores obtidos no modelo de simulação Calina 4, verificou-se que para qualquer dos cenários simulados os valores obtidos são todos inferiores aos valores legislados.	(4,8) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
	Desativação	Movimentos de terras, circulação e operação de veículos, máquinas e equipamentos afetos à obra, no local de trabalho e nas vias de acesso, emissões de poeiras nas operações de construção e circulação de veículos e máquinas	(4,4) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>

Quadro 6.66 – Matriz síntese de impactes – Clima

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção/ Exploração/ Desativação	As intervenções decorrentes do Projeto em estudo não são suscetíveis de causar impactes negativos significativos no clima e/ou microclima da região	

<sup>110</sup> Sensibilidade ambiental moderada - devido à proximidade de diversos aglomerados e habitações ao traçado, nomeadamente entre o km 0+000 ao 0+250, km 8+500 ao 10+100, km 11+500 ao 14+000 km.

Quadro 6.67 – Matriz síntese de impactes – Alterações Climáticas

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte <sup>111)</sup>
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção	Aumento da emissão de gases com efeito de estufa (GEE) - Balanço de carbono resultante da(o): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmatção, limpeza do terreno e decapagem do solo;</li> <li>• Terraplanagens;</li> <li>• Atividades construtivas/infraestruturação;</li> <li>• Movimentação de veículos pesados e máquinas de apoio às atividades de construção;</li> <li>• Instalação/operação e desativação do Estaleiro.</li> </ul>	POUCO SIGNIFICATIVO
	Exploração	Emissões de gases com efeito de estufa (GEE) - Aumento do tráfego rodoviário na região e aumento da velocidade do mesmo, considerando a redução da distância e implementação do Plano de Compensação de Desflorestação para compensar, na totalidade, a biomassa perdida com a sua implantação (reposição de sequestro de carbono)	INSIGNIFICANTE
		Vulnerabilidades do Projeto - Aumento da temperatura média anual; ocorrência de ondas de calor mais duradouras	POUCO SIGNIFICATIVO
		Vulnerabilidades do Projeto - Diminuição da precipitação média anual / Aumento dos fenómenos de precipitação intensa	
		Vulnerabilidades do Projeto - Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte	
Vulnerabilidades do Projeto - Aumento do risco de incêndio florestal	NÃO APLICÁVEL		

<sup>111</sup> Para os descritores Alterações Climáticas, Paisagem e Património (componente terrestre, náutico e subaquático) - a avaliação de impactes, devido à especificidade destes fatores ambientes e metodologia própria, é aplicada uma metodologia de avaliação de impactes individualizada e especificada nos capítulos correspondentes.

Quadro 6.68 – Matriz síntese de impactes – Ruído

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção/ Desativação	Atividades construtivas na fase de construção/ Desativação e reabilitação da área ocupada - desmantelamento das infraestruturas existentes e utilização pontual de explosivos	(4,6) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
	Exploração	<p>Emissão sonora do tráfego rodoviário provenientes da exploração da nova rodovia.</p> <p>[Prospetiva-se que com a concretização do projeto os níveis de ruído particular até ao ano horizonte 2043, na generalidade dos recetores, cumpram os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)], conforme estabelecido na aliena a), número 1, artigo 11º do RGR, sendo os mesmos ultrapassados nos recetores R03; R10; R11 e R26).</p> <p>Prospetiva-se que o Ruído Ambiente decorrente, cumpra os limites legais aplicáveis – Zona Mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)], em todos os recetores, exceto no R02; R03; R04; R10; R11; R12 e R26.</p> <p>Para além do cumprimento dos valores limite de exposição (art. 11º do RGR) importa ainda referir que também se prospetiva o cumprimento da Regra de Boa Prática da Agência Portuguesa do Ambiente [Lresultante-Lsit refª ≤ 15 dB(A) e Lresultante &gt; 45 dB(A)].</p> <p>Neste contexto, de forma a atenuar garantir a conformidade legal com os limites do RGR, nos recetores sensíveis: R02; R03; R04; R10; R11; R12 e R26, para além da camada de desgaste menos ruidosa a implementar (SMA 11 surf PMB 45/80-65), preconizou-se a adoção de barreiras acústicas].</p>	(4,8) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>

Quadro 6.69 – Matriz síntese de impactes – Solos

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
<p>Área de implantação do Projeto</p> <p>Local/Concelho – Aveiro/Águeda</p>	<p>Construção/ Desativação</p>	<p>Contaminação do solo com escorrências devido a derrames acidentais de matérias perigosas utilizadas. Aumento da erosão devido à movimentação das máquinas</p> <p>Destruição do coberto vegetal e/ou abate de árvores, que provocam destruição direta do solo.</p> <p>Compactação do solo e aumento da erosão</p> <p>Alteração do balanço hídrico e do padrão de drenagem devido às diversas alterações morfológicas dos solos</p> <p>[verifica-se que os solos afetados pelo projeto em estudo são na sua maioria Solos litólicos (67,75%), solos estes, normalmente pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias. São solos normalmente pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica. Já no que se refere à aptidão agrícola dos solos, verifica-se em consonância com o tipo de solos dominantes, que a classes de solos ,(D e E), solos Sem/pouca aptidão agrícola representam aprox. 59,5% dos solos intercetados pelo projeto, verifica-se ainda que 13,3 % são solos com aptidão agrícola condicionada (c)].</p>	<p>(4,6)</p> <p><b>POUCO SIGNIFICATIVO</b></p>
	<p>Exploração</p>	<p>Impermeabilização dos solos e impossibilidade da utilização dos solos para outros fins</p> <p>[Verificar o supra referido]</p>	<p>(4,8)</p> <p><b>POUCO SIGNIFICATIVO</b></p>

Quadro 6.70 – Matriz síntese de impactes – Usos do Solo

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto	Construção	Trabalhos gerais de implantação (incluindo movimentações de terras e trabalhos de construção civil) e estaleiros e afetação dos usos do solo – afetação essencialmente de espécies de baixo valor ecológico.	(4,6) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
		Trabalhos gerais de implantação (incluindo movimentações de terras e trabalhos de construção civil) e estaleiros e afetação dos usos do solo – afetação de áreas agrícolas.	(5,0) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
		Instalação de estaleiro(s), restabelecimentos e acessibilidade local.	(4,6) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
	Exploração	Na fase de exploração não se verificam impactes adicionais aos já apresentados, uma vez que as intervenções que alteram a tipologia de ocupação do solo atual já terão ocorrido na fase de construção.	
	Desativação	A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a devolução ao uso natural  De forma semelhante à fase de construção, são idênticos aos já suprarreferidos, considerando-se os mesmo como <b>Pouco SIGNIFICATIVOS</b> .	

\* IMPACTE POSITIVO

Quadro 6.71 – Matriz síntese de impactes – Paisagem

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte <sup>112)</sup>
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção	Afetação local da matriz paisagística de referência	SIGNIFICATIVO
		Imposição visual estrutural	SIGNIFICATIVO
		Perturbação da identidade sonora da paisagem	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
		Alteração da utilização e função dos espaços	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
		Movimentos de terras (aterros, escavações e terraplanagens)	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
		Redução da permeabilização do terreno	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
	Exploração	Afetação local da matriz paisagística de referência	SIGNIFICATIVO
		Imposição visual estrutural	SIGNIFICATIVO
		Perturbação da identidade sonora da paisagem	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
		Alteração da utilização e função dos espaços	POUCO SIGNIFICATIVO
	Desativação	Alteração da morfologia do terreno (alteração da utilização e função dos espaços)	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
		Desmantelamento do projeto	SIGNIFICATIVO*

\* O impacte esperado será **POSITIVO** a médio/longo prazo.

<sup>112</sup> Para os descritores Alterações Climáticas, Paisagem e Património (componente terrestre, náutico e subaquático) - a avaliação de impactes, devido à especificidade destes fatores ambientes e metodologia própria, é aplicada uma metodologia de avaliação de impactes individualizada e especificada nos capítulos correspondentes.

Quadro 6.72 – Matriz síntese de impactes – Património

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte <sup>113)</sup>
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção/ Exploração/ Desativação	<p>A <b>área em estudo</b> e as <b>Ocorrências Patrimoniais</b> tem uma condicionante de <u>nível 2</u> na <b>Componente terrestre</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Impacte Compatível</b> – “<i>Por princípio, não resulta em condicionantes ao desenvolvimento do projeto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras</i>”.</li> </ul> <hr/> <p>Na <b>Componente náutica e subaquática</b> e atendendo à inexistência de património no contexto náutico e subaquático, não haverá impacte a registar na fase preparatória e fase de construção.</p> <p>Não se podem prever incidências ou suspeitas patrimoniais soterradas no subsolo, pelo que deve-se considerar os graus de risco patrimonial anteriormente explanados no contexto da avaliação de impactes bem como decorrentes da identificação das zonas de potencial arqueológico náutico e respetivas áreas de sensibilidade arqueológica.</p>	

<sup>113</sup> Para os descritores Alterações Climáticas, Paisagem e Património (componente terrestre, náutico e subaquático) - a avaliação de impactes, devido à especificidade destes fatores ambientes e metodologia própria, é aplicada uma metodologia de avaliação de impactes individualizada e especificada nos capítulos correspondentes.

Quadro 6.73 – Matriz síntese de impactes – Componente Social

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção/ Desativação	Afetação da circulação rodoviária e a alteração temporária dos padrões de mobilidade	(5,0) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
		Atividades económicas e emprego <small>Sensibilidade ambiental moderada - uma vez que não havendo uma massa empresarial significativa na envolvente imediata, prevê-se uma beneficiação mais alargada ao nível do concelho e da sub-região</small>	(6,7) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO*</b>
		Expropriações/Demolições	(8,7) <b>SIGNIFICATIVO</b>
	Exploração	Características demográficas e de povoamento da zona	(6,5) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO*</b>
		Atividades economias e Emprego	(6,5) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO*</b>
		Aspetos socioculturais e de qualidade e nível de vida dos residentes	(6,5) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO*</b>

\* IMPACTE POSITIVO

Quadro 6.74 – Matriz síntese de impactes – Saúde Humana

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção/ Desativação	Exposição ao ruído	(3,8) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
		Exposição a poeiras e a gases poluentes	(4,4) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
	Exploração	Exposição ao ruído	(6,3) <b>MODERNAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
		Exposição a poeiras e a gases poluentes	(4,8) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>

Quadro 6.75 – Matriz síntese de impactes – Resíduos

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção/ Desativação	Produção de resíduos, nomeadamente resultante da movimentação de terras e ao desenvolvimento das atividades de construção	(3,3) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>
		Depósito de Materiais Resultantes de Escavação <small>(Sensibilidade ambiental moderada – verifica-se na proximidade do projeto locais cuja admissibilidade possa ser garantida como enquadramento dos depósitos de terras como subprodutos)</small>	(4,0) <b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>
	Exploração	Produção de resíduos decorrente do funcionamento em pleno da nova infraestrutura rodoviária.	(3,3) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>

Quadro 6.76 – Matriz síntese de impactes – Estaleiros

Localização dos Impactes	Fase do Projeto	Impactes (descrição)	Classificação do Impacte
Área de implantação do Projeto Local/Concelho – Aveiro/Águeda	Construção/ Desativação	Montagem do estaleiro e realização de atividades usuais de construção/desativação.	(3,5) <b>POUCO SIGNIFICATIVO</b>

## 7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Importa referir que o desenvolvimento do Projeto técnico e do EIA constituíram um processo interativo entre a **TRIFÓLIO – ESTUDOS E PROJECTOS AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS, LDA**, os proponentes do Projeto **CÂMARA MUNICIPAL DE AVEIRO E ÁGUEDA** e a equipa Projetista **RIPÓRTICO, ENGENHARIA**.

O presente Estudo de Impacte Ambiental foi procedido de um Estudo de Viabilidade Ambiental (Fase de Projeto Base), que por sua vez foi precedido de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) em fase de estudo prévio e submetido a Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA N.º 1948).

O EIA em fase de estudo prévio foi submetido em 2008 a um Procedimento de AIA N.º 1948. Esse procedimento culminou em 30.01.2009 com a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada ao desenvolvimento da Solução Norte com a Solução Sul A do Estudo Prévio.

Apesar da DIA emitida já não estar válida, o projeto agora desenvolvido teve em consideração desenvolvimento da Solução Norte com a Solução Sul A do Estudo Prévio, conjugação de soluções aprovadas em sede de Estudo Prévio e Procedimento de AIA.

Desta forma, foi possível identificar numa fase muito inicial do Projeto técnico, algumas condicionantes ambientais, permitindo assim, uma compatibilização do Projeto técnico com as condicionantes ambientais existentes.

### 7.1 ANTECEDENTES DO AMBIENTAIS

#### 7.1.1 Verificação da *Conformidade* do Projeto com a DIA Favorável Emitida

No âmbito da emissão da DIA suprarreferida, foram identificadas um conjunto de condicionantes técnicas ao desenvolvimento subsequente do Projeto de Execução.

Conforme referido no capítulo 1.4.1 – Verificação da Conformidade do projeto com a DIA Favorável Emitida, e tendo como referencial indicativo, o presente Projeto de Execução teve em consideração as condicionantes técnicas relativas ao desenvolvimento do traçado e respetivas especialidades, referidas na DIA (ver Quadro 1.2 e Quadro 1.3).

## 7.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE PRÉVIA À FASE DE CONSTRUÇÃO

Quadro 7.1 – Medidas de Carácter Geral – Fase prévia à fase de construção

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
1	A Autoridade de AIA deve ser previamente informada do início e do termo da fase de construção do projeto, bem como do respetivo cronograma da obra, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências em matéria de pós-avaliação
2	Divulgar o programa de execução das obras na Câmara Municipal de Aveiro e Águeda, bem como nas freguesias do concelho de Aveiro: União das Freguesias de Glória e Vera Cruz; Santa Joana, Oliveirinha, União de Freguesias de Eixo e Eirol, União de Freguesias de Requeixo N. Sr.ª de Fátima e Nariz e do concelho de Águeda: União de Freguesias Trofa, Segadães e Lamas do Vouga; União de freguesias de Travassô e Óis da Ribeira.  A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades. A divulgação deve ser feita em articulação com as autarquias locais, nomeadamente Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais, utilizando diversos meios de informação (painéis informativos, folhetos, website da IP e outros que se considere adequados para o efeito).
3	Adotar um dispositivo de atendimento ao público para a receção de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto. Neste contexto, disponibilizar um número de atendimento ao público e assegurar a realização de reuniões quando necessário. Afixar o número de atendimento ao público à entrada do estaleiro e em cada frente de obra. Registrar todas as reclamações ou pedidos de informação recebidos e o tratamento que lhes foi dado.
4	Comunicar aos proprietários, sempre que os acessos às propriedades forem previsivelmente interrompidos, e assegurar a criação de acessos alternativos com a participação dos proprietários garantindo, no mínimo, os atuais níveis de acessibilidade. Limitar estas interrupções ao mínimo período de tempo possível.
5	No caso dos caminhos que não puderem ser restabelecidos, sinalizar a sua interrupção, e indicar o acesso alternativo
6	Programar os trabalhos, de modo a que o início destes (fases de desmatção, decapagem e corte e/ou arranque de árvores) decorra apenas durante o dia e fora do período de tempo compreendido entre junho e agosto.
7	Desenvolver Plano de Gestão de Solos e Empréstimos, incluindo plano de movimentação de terras e a implantação dos depósitos provisórios e definitivos, de forma a permitir uma gestão racional dos solos disponibilizados pelas diferentes frentes de obra.
8	Estabelecer os limites para além do quais não deve haver lugar a qualquer perturbação, quer pelas máquinas quer por eventuais depósitos de terras e/ou outros materiais, de forma a reduzir a compactação dos solos. Proceder ao balizamento, com fita sinalizadora, das áreas que não serão intervencionadas
9	Desenvolver um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, integrando o Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
	e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização, com especial destaque para o Plano de Gestão dos Aspetos Socioeconómicos.
10	Adaptar/rever o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que acompanhará o projeto de execução. Este documento deve considerar todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos
11	No âmbito do processo de acompanhamento e gestão das medidas de potenciação de impactes positivos, recomenda-se que seja implementada uma forma de colaboração e cooperação entre o dono de obra, os empreiteiros e as autarquias locais da área de intervenção do projeto que permita concretizar do melhor modo a maximização dos benefícios que a obra pode proporcionar a nível local. Neste âmbito, trata-se, portanto, de ter em conta os seguintes aspetos e desenvolver colaborações para maximizar a sua repercussão positiva a nível local: contratação de trabalhadores, aquisição de bens e serviços (para a obra, o estaleiro social, escritórios), subcontratações e subempreitadas, instalação de escritórios ou gabinetes de apoio, aluguer de habitações, de espaços de armazenamento, de máquinas e veículos. Nestas situações (e outras que, não se encontrando mencionadas, possam ser relevantes para os objetivos em vista) deve ser dada prioridade aos trabalhadores, fornecedores de bens e serviços e empresas localizados nos concelhos afetados pelo projeto.
12	O planeamento da obra deve ser feito de forma antecipada, designadamente das condições de circulação e desvios provisórios, devendo desenvolver-se um Plano de Acessos tendo em conta a localização dos estaleiros e frentes de obra.
13	<p>Desenvolver um Plano de Acessos tendo em conta a localização dos estaleiros e frentes de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os percursos para a circulação de maquinaria devem, sempre que possível, recorrer a caminhos já existentes;</li> <li>• Os percursos para o transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para o destino adequado devem ser criteriosamente selecionados, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);</li> <li>• O planeamento dos acessos deve ser efetuado de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel, nomeadamente as derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem;</li> <li>• Os acessos e caminhos temporários devem ser construídos com materiais permeáveis, para minimizar a erosão devido a processos de escorrência superficial, reduzindo ao máximo a área de impermeabilização;</li> </ul> <p>Devem ser adotadas medidas que visem minimizar a afetação da mobilidade da população (quer rodoviária, quer pedonal) e da acessibilidade a áreas residenciais adjacentes à obra.</p>

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
14	Nos casos em que há lugar a expropriações e consequente indemnização, a mesma deve, caso não seja possível estabelecer um acordo com os proprietários, ser fixada nos termos do Código de Expropriações.
15	<p>Localização de estaleiros ou outras áreas de apoio à obra fora das seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona Especial de Conservação da Ria de Aveiro (PTCON0061);</li> <li>• Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro (PTZPE0004);</li> <li>• IBA Ria de Aveiro (PT007);</li> <li>• Sítio Ramsar da Pateira de Fermentelos e Vale dos Rios Águeda e Cértima (PT029).</li> </ul>
16	<p><u>Estaleiro(s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os estaleiros ou outras áreas de apoio à obra devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos</li> </ul> <p>Não devem ser ocupados os seguintes locais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitats 9230 e 9330;</li> <li>• Áreas do domínio hídrico;</li> <li>• Áreas inundáveis;</li> <li>• Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);</li> <li>• Perímetros de proteção imediata de captações (neste caso, calculados ou aferidos através da tabela constante do Anexo ao Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de setembro);</li> <li>• Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);</li> <li>• Manchas de solos de elevada aptidão agrícola;</li> <li>• Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;</li> <li>• Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;</li> <li>• Áreas de ocupação agrícola;</li> <li>• Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;</li> <li>• Zonas de proteção do património.</li> </ul> <p>Proceder à instalação do(s) estaleiro(s), em cumprimento com os termos da Carta de Condicionantes à Localização dos Estaleiros, integrada no EIA</p> <p>A responsabilidade de localização de estaleiros bem como de áreas de depósito/empréstimo e de apoio à obra, cabe ao Adjudicatário que deverá ter em consideração as recomendações expostas anteriormente, sendo a respetiva seleção sujeita obrigatoriamente à aprovação da Fiscalização e do Dono da Obra.</p>

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
17	<p>O Estaleiro deverá contemplar os seguintes aspetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os estaleiros, outras áreas de apoio à obra e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento</li> <li>A eventual desmatção a realizar para a implantação do estaleiro ou outras áreas de apoio à obra deve restringir-se apenas à área estritamente necessária</li> <li>Deve ser restringida, tanto quanto possível, as atividades do estaleiro (circulação de pessoas, máquinas e veículos) à área que lhe está afeta</li> <li>Deve efetuar-se a vedação com tapumes da zona de estaleiros e parque de máquinas, de forma a proteger a população das poeiras e da desorganização espacial</li> <li>Deve proceder-se à realização de aspersão hídrica periódica da área de estaleiro e acessos à obra, principalmente durante o período estival, reduzindo assim as emissões de poeiras levantadas por deslocação de maquinaria pesada</li> <li>Deve ser prospetada previamente a zona de instalação de estaleiro por forma a avaliar o eventual potencial arqueológico</li> <li>Deve ser instalado, na zona de estaleiro, um sistema de tratamento dos efluentes gerados no mesmo antes da sua ligação à rede de drenagem municipal;</li> <li>Devem ser planeadas e preparadas, no estaleiro, áreas apropriadas para a lavagem de rodados de veículos e de maquinaria afeta à obra (com condução dos efluentes resultantes para o sistema de tratamento) e locais impermeabilizados para a realização de determinadas ações como a limpeza de máquinas, as mudanças de óleos, o enchimento dos camiões com combustíveis ou a utilização de materiais potencialmente contaminantes</li> <li>Após a conclusão da obra, a área ocupada pelos estaleiros deverá ser limpa e alvo de descompactação do solo (em caso de zonas não pavimentadas) de forma a recuperar mais rapidamente as suas características naturais</li> </ul>
18	<p>Realização de ações de sensibilização ecológica aos trabalhadores, sensibilizando-os para o interesse das áreas classificadas em que se encontram, assim como a evitar a mortalidade accidental de fauna e destruição da flora. Estas ações devem ter lugar antes de se iniciarem as operações de construção</p>

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
19	<p>Execução do Plano estruturado de controlo e gestão de espécies invasoras, incluindo a gestão diferenciada da biomassa e dos solos resultantes, respetivamente, das ações de desmatção e da decapagem dos solos provenientes de locais onde ocorram espécies exóticas classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, para minimizar o risco de dispersão e potencial proliferação daquelas espécies.</p> <p>Requisitos técnicos para a execução do Plano:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Deve ser elaborado preferencialmente por entidades e/ou especialistas reconhecidos nesta matéria e devem constar como autores do Plano, devendo os mesmos acompanhar as diferentes fases.</li> <li>As áreas a prospetar são todas as áreas a afetar necessárias ao desenvolvimento do projeto: estaleiro(s); áreas de depósito temporário de equipamentos e materiais; áreas a expropriar temporariamente; área que integrará em definitivo o Domínio Público Rodoviário; áreas de empréstimo de terras e de depósito de inertes e terras de escavação.</li> <li>Cartografia com o levantamento georeferenciado das áreas, sobrepostas à Carta Militar e Orto, onde se registre a presença de espécies vegetais exóticas invasoras.</li> <li>Quantificação em área, caracterização das espécies em presença, metodologias a aplicar no controle específico e gestão de cada uma das espécies ocorrentes e definição das ações a implementar na eliminação do material vegetal.</li> <li>Inclusão no planeamento da desarborização/desmatção com o objetivo das referidas áreas terem um tratamento diferenciado pelo empreiteiro.</li> <li>Definição de um programa de monitorização para a fase de exploração para um período temporal a propor/definir.</li> <li>Inclusão de um programa de manutenção para a fase de exploração que contemple a apresentação de relatórios de trabalho documentados, demonstrativos e com registo fotográfico evidenciando os objetivos alcançados. A periodicidade destes relatórios deve ser anual nos primeiros 3 anos e, posteriormente, trianual até um período a propor.</li> </ol>
<b>Património</b>	
<p><b>Componente Terrestre - Medida de classe J</b> - Prospeção sistemática da área de escavação antes e depois de se proceder à desmatção até se atingir o substrato rochoso ou os níveis minerais dos solos removidos e acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais, com registo fotográfico e gráfico do processo seguido.</p>	
<p><b>Componente Terrestre - Medida de classe D</b> - OP1, OP2, OP3, OP6, OP7, OP8, OP9 e OP10</p> <p>Prospeção sistemática de toda a área de afetação da Ocorrência Patrimonial antes e depois de se proceder à desmatção até se atingir o substrato rochoso ou os níveis minerais dos solos removidos e acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais. Realização de memória descritiva da Ocorrência e descrição gráfica.</p>	

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
---------------	----------------------------------

**Componente Terrestre - Medida de classe E – OP4 e OP5**

Sinalização e vedação com recurso a fita sinalizadora da Ocorrência Patrimonial quando aplicável com afetação indireta para que não sofra nenhum tipo de afetação direta pela circulação de pessoas e maquinaria. É ainda recomendado o levantamento gráfico e fotográfico exaustivo.

### 7.3 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE DE CONSTRUÇÃO

Quadro 7.2 – Medidas de Carácter Geral – Fase de construção

Medidas - N.º	Fase de Construção
<b><u>Geral</u></b>	
1	Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, integrando o Plano de Gestão Ambiental (PGA) e o PPGRCD.
2	De acordo com o artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 31 de outubro, deve ser realizada uma auditoria por verificadores qualificados pela APA no decorrer da fase de construção. A realização da auditoria deve ter em consideração o documento “ <i>Termos e condições para a realização das Auditorias de Pós-Avaliação</i> ”, disponível no portal da APA. O respetivo Relatório de Auditoria deve seguir o modelo publicado no portal da APA e ser remetido pelo proponente à Autoridade de AIA no prazo de 15 dias úteis após a sua apresentação pelo verificador.
<b><u>Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos</u></b>	
3	As ações pontuais de desmatação, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
4	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra, com a exceção de terras que possam estar contaminadas com plantas invasoras exóticas.
5	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

Medidas - N.º	Fase de Construção
6	Implementação e operacionalização no decurso da fase de construção do Plano estruturado de controlo e gestão de espécies invasoras, nomeadamente no decurso das ações de desmatamento, decapagem e escavação. O plano de controlo de invasoras deve prever três fases sequenciais: controlo inicial, ações de continuidade e ações de manutenção. As duas primeiras serão executadas no decurso da fase de construção, remetendo-se a as ações de manutenção para a fase de exploração. Considera-se que as áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas e áreas próximas de Habitats Naturais, de linhas de água e ainda de biótopos com interesse ecológico (como matos e florestas de folhosas autóctones) devem constituir a primeira prioridade relativamente à implementação de controlo de invasoras decurso da fase de construção. A prioridade deve também ser aplicada à espécie a controlar, tendo em conta o biótopo mais próximo e o risco de proliferação.
<b>Escavação e Movimentação de Terras</b>	
7	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
8	Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
9	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
10	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
11	Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
12	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
13	Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.

Medidas - N.º	Fase de Construção
14	<p>Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes respeitar os seguintes aspetos para a seleção dos locais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais devidamente licenciados e autorizados para o efeito, pelas Entidades com jurisdição na matéria.</li> <li>• Cumprir em conformidade as diretrizes publicadas pela Agência Portuguesa de Ambiente na “Nota Técnica - Classificação de solos e rochas como subproduto” de 1 de julho de 2021, que estabelece a “Classificação como subproduto para os solos e rochas escavados e não contaminados provenientes de obras de construção, de acordo com n.º 9 do artigo 91.º do RGGR” decorrente da publicação do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação.</li> </ul>
15	<p>Para a obtenção de terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As terras de empréstimo devem ser provenientes, sempre que possível, de locais próximos do local de aplicação, minimizando os efeitos do seu transporte e de locais devidamente licenciados e autorizados para o efeito pelas Entidades com jurisdição na matéria.</li> </ul>
<b>Construção e Reabilitação de Acessos</b>	
16	<p>Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.</p>
17	<p>Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do Projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.</p>
18	<p>Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.</p>
19	<p>Caso seja necessário a abertura de novos acessos, o traçado deve adaptar-se ao terreno natural, evitando o rasgo de taludes pronunciados e com inclinações acentuadas. A remoção do coberto vegetal deve ser reduzida ao mínimo indispensável. Os trilhos devem ser assinalados, devendo ser proibida a circulação fora dessas áreas.</p>
<b>Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria</b>	
20	<p>Deverão ser adotadas velocidades moderadas na travessia de zonas habitadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.</p>
21	<p>Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.</p>
22	<p>Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.</p>

Medidas - N.º	Fase de Construção
23	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
24	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
25	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
26	Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
27	A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos.
<b>Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos</b>	
28	Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.
29	Proibição da realização de queimas a céu aberto.
30	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
31	Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
32	Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
33	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
34	A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.

Medidas - N.º	Fase de Construção
35	Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

#### 7.4 MEDIDAS SECTORIAIS – FASE DE CONSTRUÇÃO

Quadro 7.3 – Medidas de Carácter Sectorial – Fase de construção

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
<b><u>Biodiversidade</u></b>	
1	Deverá ser evitada a destruição desnecessária de vegetação devendo esta restringir-se à superfície estritamente necessária. As áreas a desmatar deverão ser corretamente balizadas.
2	Identificar e sinalizar os indivíduos de sobreiro presentes na envolvente à obra e cuja afetação não está prevista, no sentido de evitar a sua destruição acidental.
3	Identificar e sinalizar a área do habitat 9230 conhecido nas imediações à zona de obra, no sentido de evitar a sua afetação acidental.
4	Deverão apenas ser abertos os acessos mínimos indispensáveis à obra privilegiando a utilização dos acessos já existentes.
5	As áreas de utilização temporária (acessos, estaleiros, área de empréstimo e depósito) deverão ser colocadas em áreas artificializadas ou outras de baixo valor ecológico.
6	Não deverão ser colocadas qualquer tipo de estruturas (cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes) nos troncos de árvores ou arbustos.
7	Não deverão ser deixadas raízes a descoberto e sem proteção em valas e escavações.
8	De forma a evitar a propagação de espécies de flora invasoras o material vegetal deve ser devidamente isolado e enviado para incineração ou outra solução ambientalmente viável. As terras provenientes dos locais onde existem espécies de flora exótica invasora deverão ser encaminhadas para aterro. Estas terras nunca deverão ser usadas na recuperação paisagista.
9	Nas linhas de água e/ou na sua proximidade deve ser minimizada a extensão das intervenções ao estritamente necessário à execução da obra. Recomenda-se ainda a montagem de estruturas que impeçam a queda de materiais na linha de água.
10	Manter, sempre que possível, as situações de continuum natural, em especial nas proximidades das passagens inferiores e/ou obras de arte especiais com uso potencial para a fauna.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
11	A vedação da via deverá ser colocada em L e contemplar uma rede complementar de malha entre 1 a 2 cm de diâmetro acoplada à vedação do lado exterior dos postes e dobrada em forma de L com cerca de 50cm de altura e 50cm de base, a base da rede complementar deverá ficar deitada sobre o solo e ser coberta com terra bem compactada, dada a presença de javali na área a vedação deve ser enterrada no mínimo 20cm e não deve ser usado arame farpado.
12	A recuperação paisagística deverá iniciar-se o mais rapidamente após o término das obras, contribuindo assim para a prevenção da erosão dos solos e estabelecimento de espécies ruderais. Estes trabalhos deverão ser programados de modo que estes não venham a ser reintervencionados.
<b>Recursos Hídricos</b>	
13	Execução dos trabalhos que envolvam movimentações de terras a céu aberto, de forma a minimizar a exposição dos solos em períodos de maior pluviosidade, de modo a mitigar o destacamento de partículas de solo e o transporte sólido. A execução de escavações a céu aberto deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes.
14	Execução dos trabalhos que envolvam movimentações temporário de terras com coberturas impermeáveis, de modo a evitar o destacamento e transporte de sedimentos pelas águas e pelo vento. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
15	Necessidade de cuidados adicionais nos trabalhos a realizar na proximidade dos pontos de água localizados ao km 5+500 – Lado esquerdo da via na proximidade do Rest. 14, km 5+500 – Lado direito da via, a 10 m do Rest. 43 e km 15+000 – lado direito da via e junto à rotunda de Águeda a 20 m do Rest. 43.
16	Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, com especial destaque a ribeira da Horta e o rio Águeda, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca poderá ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada. Todas as intervenções em domínio hídrico devem ser previamente licenciadas.
17	No estaleiro, a zona de armazenamento de produtos deve estar em área impermeabilizada e delimitada e ser drenada para uma bacia de retenção estanque, de modo a evitar que derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e os meios hídricos.
18	A restrição na execução de ações poluentes nos locais dos próprios estaleiros, deverá ser tida em consideração. No entanto, determinadas ações como a limpeza das máquinas e o enchimento dos camiões com combustíveis e outros materiais, devem ser realizadas em locais impermeabilizados e onde seja possível fazer a sua recolha e armazenagem.
19	Na eventualidade de utilização de betoneiras na obra, a deposição das águas produzidas por estas deve ser efetuada em local específico revestido com geotêxtil, para que estas sejam removidas e encaminhadas para operador licenciado.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
<b>Qualidade do Ar</b>	
20	Durante as operações de movimentação de terras proceder à aspersão de água das áreas intervencionadas para minimizar o levantamento de poeiras no período seco, caso se revele necessário.
21	Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade.
22	Lavagem regulares dos rodados de veículos afetos à obra. Este requisito poderá não ser cumprido, na sua totalidade ou parcialmente, caso se verifiquem situações excecionais de carência de água, como por exemplo em anos de seca.
23	Proceder-se-á à manutenção dos veículos pesados em boas condições, de modo a evitar casos de má carburação e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias.
24	Dada a necessidade de se proceder à movimentação de terras, deverá proceder-se à cobertura dos camiões que transportam essas terras, minimizando assim a emissão de poeiras por ação do vento.
25	Cuidados especiais nas operações de carga, descarga e deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante a armazenagem na área afeta à obra.
26	Deverão ser humedecidas as vias não pavimentadas e todas as áreas passíveis de gerarem emissões difusas de partículas, sempre que necessário e especialmente em dias secos e ventosos, bem como reduzir a velocidade dos veículos neste tipo de vias.
<b>Ruído</b>	
<p>Considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem dos limites legais, estabelecidos nos artigos 14.º e 15.º (fase de construção ou desativação), e artigos 11.º e 19.º (Fase de Exploração), do Regulamento Geral do Ruído (RGR).</p> <p>Para a fase de construção, apenas existem limites específicos a verificar se ocorrerem atividades junto a escolas ou hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a habitações, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim de semana e/ou feriados (artigos 14.º e 15.º do RGR).</p> <p>Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem dos valores limite de exposição máxima devido ao projeto (artigo 11.º do RGR), ou a Regra de Boa Prática da Agência Portuguesa do Ambiente.</p> <p>No caso em avaliação não existem escolas nem hospitais junto do traçado a beneficiar, no entanto caso as obras ocorram junto a habitações no horário das 20h00 às 8h00 de dias úteis e/ou ao fim de semana e/ou feriados, e se as atividades tiverem duração superior a 30 dias, atendendo aos artigos 14.º e 15.º do Regulamento Geral do Ruído, deverá ser solicitada Licença Especial de Ruído ao respetivo Município.</p> <p>Em qualquer caso deverão ser verificadas as Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção estabelecidas no Guia da Agência Portuguesa do Ambiente, que se identificam de seguida.</p>	

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais

Caso se verifique a necessidade de recurso a desmonte com explosivos, propõe-se as seguintes medidas de minimização:

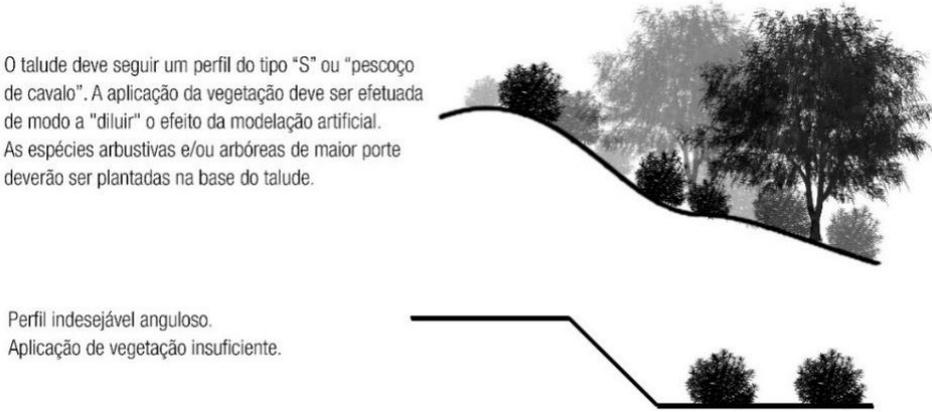
- Elaboração de um Plano de Fogo, prévio ao início de desmonte com explosivos;
- Limitar as quantidades máximas de explosivo a utilizar nas pegas, ao máximo definido no Plano de Fogo;
- Garantir que desmonte com explosivos se restringe ao período diurno;
- Estabelecimento de canais de comunicação, de informação e de reclamações com o objetivo de, por um lado prestar esclarecimentos sobre a fase de obra sobretudo à população local e por outro receber e solucionar (sempre que possível) eventuais reclamações devido à emissão de ruído.
- Aviso prévio aos recetores sensíveis (moradores na proximidade) do início de trabalhos com recuso a explosivos;
- Avaliar e ajustar o Plano de Fogo, ajustando as quantidades máximas de explosivo a utilizar, com vista ao cumprimento dos limites legais NP2074:2015.

27	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
28	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
29	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno (das 8h00 às 20h00) e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a emissão de licença especial de ruído.
30	Adoção de medidas de condicionamento da atividade construtiva, nomeadamente, a realização das atividades mais ruidosas, em período diurno sempre que tecnicamente possível.
31	Sempre que ocorram situações de ruído superior ao limite legal, deverão ser implementadas medidas de minimização.
32	As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios com sensibilidade ao ruído.
33	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
34	Estabelecimento de canais de comunicação, de informação e de reclamações com o objetivo de, por um lado prestar esclarecimentos sobre a fase de obra sobretudo à população local e por outro receber e solucionar (sempre que possível) eventuais reclamações.
35	Aviso prévio aos recetores sensíveis (moradores na proximidade direta do traçado) dos períodos de atividades construtivas que envolvam emissões mais intensas de ruído.

#### Solos e Usos do Solo

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
36	Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do mesmo.
37	Recomenda-se que os trabalhos associados à execução da obra sejam planeados de forma a minimizar os conflitos com a atividade agrícola nas zonas de intervenção.
38	Na fase inicial da obra devem ser claramente identificados os locais a intervencionar devendo os mesmos, dentro do possível, ser delimitados por piquetagem e/ou por sinalização bem visível.
39	Tomar medidas para reduzir a formação de poeiras e lamas nos pavimentos e áreas pedonais, na fase de construção, pela aspersão regular dos percursos de obra e pela limpeza e lavagem de rodados na transição para áreas pavimentadas.
<b><u>Paisagem</u></b>	
40	As operações de desmatamento e de movimentações de terras deverão ser restringidas ao estritamente necessário, em termos de espaço e tempo, minimizando-se, assim, a afetação de áreas adicionais de solo e vegetação.
41	<p>Deverá ser preservada toda a vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra através de sinalização adequada. As áreas de proteção são áreas que durante a fase de construção do projeto não serão acessíveis a maquinaria e pessoal, devendo ser identificadas, sinalizadas e zonadas recorrendo a materiais perceptíveis à distância e de durabilidade e resistência adequadas. Especificamente, poder-se-á recorrer a fitas de sinalização refletoras zebreadas (amarelo e pretas ou vermelho e brancas, como um mínimo de altura de 7 cm) e/ou a redes de sinalização (vermelhas com 1 m de altura) como forma de balizar os exemplares ou as áreas a proteger. Os critérios para definir a dimensão da zona de proteção de uma árvore são: projeção da copa; idade da árvore; grau de tolerância a perturbações; e resistência do sistema radicular.</p> <p><b>Área de proteção</b> Vegetação arbórea</p> <p style="text-align: center;">← Projeção da copa →</p> <p style="text-align: center;">Área de proteção / Vegetação arbórea</p>

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
	Quando for necessário definir uma área de proteção para exemplares arbóreos isolados, o sistema radicular deve ser incluído na zona de proteção, pelo que a distância a que estes elementos de proteção deverão ser implantados é variável, de acordo com os critérios acima expostos e como esquematizado na figura anterior.
42	Devem ser tomadas medidas para a remoção de terra viva que se situa em locais afetados pela obra com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra. A terra viva será armazenada em pargas, localizadas nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra será aplicada. A terra viva/vegetal será aplicada nas zonas a recuperar resultantes da fase de construção, nomeadamente: nas bermas dos caminhos decorrentes da implantação do projeto; na recuperação das áreas localizadas na envolvente dos acessos mais recentes implementados no âmbito do projeto em estudo, na recuperação de caminhos abertos na fase de construção (desativados no término desta fase), na envolvente das casas de máquinas e na desativação de acessos utilizados em fase de obra.
43	Deverá proceder-se à aspersão hídrica periódica das áreas onde haja movimentos de terra, circulação de veículos e de máquinas, principalmente, durante o período estival, de modo a reduzir a deposição de poeiras e de materiais diversos na vegetação e outros elementos circundantes.
44	Os rodados dos veículos da obra têm que ser limpos de modo a não espalhar terra e lama nas estradas de acesso.
45	Nas zonas onde ocorra modificação da morfologia do terreno, como sucede nas zonas de talude ou na envolvente das passagens hidráulicas previstas, com maior incidência na envolvente da rotunda norte e central deverá proceder-se a uma integração natural, de forma que, uma vez terminados os trabalhos, os movimentos de terra pouco ou nada se percebam. A modelação do terreno deve ter em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais, bem como as zonas com vegetação a preservar cujas cotas não podem ser alteradas. No que diz respeito à modelação transversal e longitudinal dos taludes, a mesma deve seguir o perfil tipo em “S”, também designado por “pescoço de cavalo”, como esquematizado na figura seguinte.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
	<p><b>Integração de taludes</b> Vegetação</p> <p>O talude deve seguir um perfil do tipo "S" ou "pescoço de cavalo". A aplicação da vegetação deve ser efetuada de modo a "diluir" o efeito da modelação artificial. As espécies arbustivas e/ou arbóreas de maior porte deverão ser plantadas na base do talude.</p>  <p>Perfil indesejável anguloso. Aplicação de vegetação insuficiente.</p> <p>Integração de taludes</p> <p>A superfície das zonas sujeitas a aterros e a escavações com inclinações acentuadas deve apresentar um grau de rugosidade adequado a uma boa aderência à camada de terra viva de cobertura, não apresentando indícios de erosão superficial. No que respeita à estruturação da modelação, a colocação do material de aterro deve ser iniciada nos pontos mais baixos, por camadas horizontais ou ligeiramente inclinadas para fora, ficando o material de pior qualidade na parte inferior, melhorando sucessivamente até que na parte superior se deposite aquele possuidor de melhores características. Trata-se de uma orientação técnica generalizada a todos os momentos em obra onde se verifiquem estas movimentações de terra, mas cuja aplicação deverá ser rigorosa na proximidade de exemplares arbóreos e nos acessos e caminhos que necessitem de aterro possibilitando a integração visual destas estruturas com a sua envolvente direta.</p>
46	<p>Devem ser adotadas medidas de recuperação paisagística definidas a priori das zonas de estaleiro, de empréstimo e de depósito de materiais, por forma a estabelecer atempadamente a integração paisagística destes espaços (da responsabilidade do empreiteiro). Esta medida visa estabelecer um quadro de ações físicas e estratégicas a serem implementadas previamente ao início dos trabalhos, de modo a evitar a ocupação desnecessária de áreas e a degradação de valores biofísicos, evitando-se assim a sua recuperação após a o término da obra.</p>
47	<p>A modelação do terreno não deve nunca alterar as cotas do terreno fora da "zona de exploração", nem nas áreas de proteção das zonas com vegetação a preservar, dentro da área de exploração.</p>
<b>Património</b>	

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
48	<b>Medida de classe J</b> - Prospeção sistemática da área de escavação antes e depois de se proceder à desmatação até se atingir o substrato rochoso ou os níveis minerais dos solos removidos e acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais, com registo fotográfico e gráfico do processo seguido.
49	<b>Medida de classe D</b> - OP1, OP2, OP3, OP6, OP7, OP8, OP9 e OP10 Prospeção sistemática de toda a área de afetação da Ocorrência Patrimonial antes e depois de se proceder à desmatação até se atingir o substrato rochoso ou os níveis minerais dos solos removidos e acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais. Realização de memória descritiva da Ocorrência e descrição gráfica.
50	<b>Medida de classe E</b> – OP4 e OP5 Sinalização e vedação com recurso a fita sinalizadora da Ocorrência Patrimonial quando aplicável com afetação indireta para que não sofra nenhum tipo de afetação direta pela circulação de pessoas e maquinaria. É ainda recomendado o levantamento gráfico e fotográfico exaustivo.
51	Acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais, com registo fotográfico e gráfico do processo seguido. A equipa de Acompanhamento Arqueológico, deve ter a Direção ou co-direcção de um arqueólogo de arqueologia náutica e subaquática com um mínimo de 5 anos de experiência, para além de arqueólogo com experiência na componente terrestre, com mínimo de 5 anos de experiência. No âmbito do acompanhamento arqueológico deve complementar-se a caracterização arqueológica através da consulta dos processos relativos aos sítios arqueológicos identificados, de cartografia e documentação histórica, na vertente terrestre e náutica e subaquática. A descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos durante o acompanhamento nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentada uma Nota Técnica com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar. Deve ser tido em consideração que as áreas com vestígios arqueológicos conservados e que venham a ser afetados de forma irreversível têm que ser integralmente escavados. A recolha de espólio móvel deve ocorrer de forma a prevenir qualquer perigo imediato para os bens, assim como deve ser executada sem que em momento algum seja colocada em perigo a integridade dos bens e assegurar a sua preservação a longo prazo empregando técnicas e métodos não destrutivos, em conformidade com a legislação em vigor (Resolução da Assembleia da República nº 51/2006, de 18 de julho e publicada pelo aviso 6/2012 de 26 de Março, Decreto-Lei nº164/97, de 27 de Junho e a Lei nº 107/2001, de 8 de Setembro).

<b>Componente Social</b>	
52	Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar um número suficiente de pontos de atendimento presencial, atendimento telefónico e através da internet. Deve ser mantido um registo rigoroso dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta dada pelo promotor e/ou entidade executante.
53	Realizar ações de formação e de sensibilização para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente a ações suscetíveis de causar impactes ambientais e sociais e às medidas de mitigação a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos e de relacionamento com as populações locais.
54	Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra.
55	Maximizar os efeitos positivos na economia e modos de vida locais, nomeadamente privilegiando a contratação de trabalhadores, subcontratações e aquisição de bens e serviços nos concelhos afetados pelo projeto.
56	Durante a fase de construção, deverão ser garantidas as normais condições de acessibilidade à população local, nomeadamente ao nível de limpeza, desobstrução das vias e manutenção adequada dos acessos.
57	Sempre que os acessos às propriedades forem interrompidos terá que ser comunicado aos proprietários e ser assegurada a criação de acessos alternativos. Os acessos a criar deverão ser acordados com os proprietários garantindo, no mínimo, os atuais níveis de acessibilidade. Estas interrupções deverão limitar-se ao mínimo período de tempo possível.
58	No caso dos caminhos que não puderem ser restabelecidos, deverá estar assinalada a sua interrupção, bem como indicado o acesso alternativo.
59	Relativamente aos trabalhadores da obra, originários de outros concelhos, regiões ou países, que durante a obra fiquem alojados localmente, deve privilegiar-se, sempre que possível, o aluguer de alojamento nos meios locais, em alternativa ao alojamento em estaleiro social.
60	Por forma a promover a transição para uma economia circular dotada de um elevado nível de eficiência dos recursos e uma maior e melhor integração destes aspetos na região devem ser adotadas as medidas necessárias, por exemplo através da diminuição da utilização de materiais não renováveis e não biodegradáveis e a diminuição da utilização de energia de base fóssil e de resíduos produzidos, para garantir o cumprimento das metas nacionais e regionais.
<b>Resíduos</b>	
61	A legislação vigente em matéria de gestão de resíduos deverá ser escrupulosamente cumprida, tendo em vista a prevenção de produção de resíduos, a sua reutilização e reciclagem, bem como outras formas de valorização e conseqüente redução da sua eliminação final, assegurando um elevado nível de proteção do ambiente.
62	Deverá ser evitada a deposição temporária de resíduos produzidos na obra, assegurando, desde o início da mesma, as metodologias mais indicadas à sua gestão, ou seja, as condições e

	equipamentos de recolha seletiva, armazenamento, transporte e destino final mais adequado aos diferentes tipos de resíduos.
63	O empreiteiro deverá ser responsabilizado pela gestão dos resíduos gerados nos estaleiros e frentes de obra, procedendo à elaboração e implementação de um programa de gestão de resíduos, no qual se proceda à identificação e classificação dos mesmos (em conformidade com o LER), e que tenha como objetivo controlar e melhorar a sua produção, armazenamento e dar o devido encaminhamento, mas mais importante diminuir os impactes ambientais associados ao tratamento ou deposição de alguns tipos de resíduo.
64	Deverão ser definidas operações de transporte de todo o tipo de resíduos produzidos na área afeta à obra para os destinos finais adequados de reciclagem, valorização, tratamento ou eliminação.
65	Os óleos usados provenientes de veículos, maquinaria e equipamento necessário à construção da infraestrutura deverão ser armazenados em condições apropriadas e recolhidos por empresas licenciadas para o efeito.
66	Deverá proceder-se atempadamente à limpeza da via pública sempre que nela sejam acidentalmente depositados materiais de construção ou elementos residuais da obra.
67	Os locais onde esteja previsto efetuar operações de manutenção de equipamento, trasfega de combustíveis, ou outras operações que envolvam produtos suscetíveis de contaminar o solo ou água, devem ser impermeabilizados e possuírem sistema de retenção de escorrências. As águas residuais originadas devem ser encaminhadas para empresa de gestão de resíduos licenciada.
68	Deverá ser efetuada uma correta deposição final dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área social do estaleiro, devendo os mesmos ser entregues à Câmara Municipal ou combinada a sua recolha. É expressamente proibida a sua queima ou enterramento.
69	As águas residuais domésticas deverão ser encaminhadas para depósito estanque ou WC's portáteis, e posteriormente encaminhadas por gestor autorizado.
70	Nos estaleiros, deverão ser disponibilizados recipientes que permitam a recolha dos resíduos produzidos nestas áreas, devendo ser efetuada a recolha desses resíduos e respetivo transporte para destino adequado.
71	Após o término da fase de construção, deverá ser assegurada a remoção de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afeta à obra, evitando que esta seja utilizada por terceiros para a deposição inadequada de resíduos.
<b>Alterações Climáticas</b>	
72	Implementar o Plano de Gestão Ambiental e o PPGRCD dando prioridade às ações que se traduzem na redução da emissão de GEE.
73	As ações de desmatção, limpeza e decapagem dos solos na fase de construção devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis por forma a não reduzir a capacidade de sumidouro de carbono.
74	Recorrer a fornecedores de materiais e consumíveis de zonas próximas do Projeto por forma a reduzir as viagens de transporte de materiais e a consequente emissão de GEE.
75	Minimizar a movimentação de veículos e equipamentos ao estritamente necessário, por forma a reduzir a emissão de GEE.

76	Deverão ser adotadas velocidades moderadas a reduzidas na movimentação de veículos e equipamentos, de forma a minimizar o consumo de combustível e consequentemente a emissão de GEE.
77	Proceder à manutenção e revisão periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de GEE.
78	Minimizar a utilização de aço e betão ao estritamente necessário, por forma a reduzir a emissão de GEE.
79	Minimizar o consumo de energia elétrica na obra ao estritamente necessário, por forma a reduzir a emissão de GEE.

## 7.5 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – ANTES DA CONCLUSÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

Quadro 7.4 – Medidas de Carácter Geral – Antes da conclusão da Fase de construção

Medidas - N.º	Após Fase de Construção
<b><u>Desativação e recuperação das áreas de estaleiros e das áreas afetas à obra</u></b>	
1	Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
2	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes (nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações) nas zonas em obra e áreas adjacentes, que tenham sido afetadas no decurso da obra.
3	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
4	<p>Projeto de Engenharia Biofísica de Recuperação dos Troços das Linhas de Água Afetadas para as situações que o possam justificar como é o caso, entre outros, da Ribeira da Horta e do Rio Águeda (na qualidade de Projeto de Execução, como documento autónomo, com as devidas peças desenhadas e escritas e com os cortes e pormenores adequados). Deve incluir o mapa de quantidades e o programa de manutenção e respetivo cronograma para a fase de garantia. O projeto deve ter em consideração os seguintes aspetos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utilização apenas de espécies autóctones respeitando o elenco florístico da região.</li> <li>Todos os exemplares das espécies autóctones deverão obrigatoriamente provir de populações locais, quer quando em estacas/sementes, quer quando plantas juvenis propagadas em viveiro. Deve excluir-se, em absoluto, a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais. Tal</li> </ol>

	<p>ocorrência corresponderia a uma contaminação genética das populações locais, pela introdução maciça de génotipos exóticos.</p> <p>c) Não uso de espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional.</p> <p>d) Aplicação de técnicas de Engenharia Natural que deverão ser graficamente detalhadas e pormenorizadas.</p>
--	--

## 7.6 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL – FASE DE EXPLORAÇÃO

Quadro 7.5 – Medidas de Carácter Geral – Fase de Exploração

Medidas - N.º	Fase de Exploração
1	De acordo com o artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 31 de outubro, deve ser realizada uma auditoria por verificadores qualificados pela APA no decorrer da fase de exploração. A realização da auditoria deve ter em consideração o documento “ <i>Termos e condições para a realização das Auditorias de Pós-Avaliação</i> ”, disponível no portal da APA. O respetivo Relatório de Auditoria deve seguir o modelo publicado no portal da APA e ser remetido pelo proponente à Autoridade de AIA no prazo de 15 dias úteis após a sua apresentação pelo verificador.

## 7.7 MEDIDAS SECTORIAIS – FASE DE EXPLORAÇÃO

Quadro 7.6 – Medidas Sectoriais – Fase de Exploração

Medidas - N.º	Fase de Exploração
	Medidas Sectoriais
<b>Biodiversidade/Paisagem</b>	
1	O enquadramento ecológico das bermas e taludes adjacentes deve ser verificado periodicamente, potenciando o desenvolvimento das comunidades autóctones locais. A promoção da vegetação natural, bem-adaptada às características edafoclimáticas locais e em continuidade com as formações naturais presentes, contribui para o enquadramento natural e paisagístico da via na área envolvente, assim como para a redução dos custos de manutenção da vegetação das bermas.

Medidas - N.º	Fase de Exploração
	Medidas Sectoriais
2	Devem ser conduzidas e ações de manutenção para de remoção e controlo da vegetação exótica invasora (de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho) presente na área envolvente à via, idealmente com vista à manutenção de níveis de invasão baixos, conforme Plano estruturado de controlo e gestão de espécies invasoras. Considera-se que as áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas e áreas próximas de Habitats Naturais, de linhas de água e ainda de biótopos com interesse ecológico (como matos e florestas de folhosas autóctones) devem constituir áreas prioritárias para as ações de manutenção.
3	Aplicação das medidas de controlo da erosão dos taludes, executando as ações de manutenção da vegetação.
4	As ações de manutenção da vegetação devem restringir-se ao estritamente necessário.
Recursos Hídricos	
5	No caso de se verificar um acidente de veículos que transportem matérias perigosas, nomeadamente uma descarga acidental de materiais poluentes para o meio aquático ou para o próprio solo, deverão ser tomadas as medidas adequadas.
6	<p>Assegurar a regular limpeza e desobstrução dos órgãos de drenagem e a manutenção adequada do separador de hidrocarbonetos previsto para recolha das águas provenientes do tabuleiro da ponte sobre o Rio Águeda, nomeadamente dos hidrocarbonetos. Recomenda-se operações de manutenção e verificação com periodicidade trimestrais entre as estações de outono/inverno (entre 23 de setembro a 20 de março) e/ou semestrais nas estações de primavera/verão (entre 21 de março a 23 de setembro).</p> <p>As lamas e areias serão depositadas no separador e será necessária a sua manutenção, através de uma sonda de alarme, sonora e luminosa, alertará quando existe isolamento de uma das sondas por crescimento da camada de flutuantes ou de lamas, indicando necessidade de limpeza do separador.</p>
Ruído	
<p>De acordo com os resultados obtidos, foram identificados um conjunto de recetores sensíveis (moradias unifamiliares), onde se prevê a ultrapassagem dos valores limite de exposição aplicáveis a zona mista.</p> <p>Neste contexto, como primeira medida de minimização, o projeto contempla a implementação de uma camada de desgaste menos ruidosa, do tipo SMA 11 ou equivalente, pelo menos nos troços a seguir listados.</p>	
7	<p>Implementação de uma camada de desgaste menos ruidosa, do tipo SMA 11 surf PMB 45/80-65, pelo menos nos troços a seguir listados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• km 0+000 a km 2+500;</li> <li>• km 9+500 a km 10+250;</li> <li>• km 11+000 a km 12+300;</li> <li>• km 13+000 a km 13+500.</li> </ul>

Medidas - N.º	Fase de Exploração
	Medidas Sectoriais

Dada a necessidade de implementação de medidas de minimização de ruído, no meio de propagação, foram ainda dimensionadas barreiras acústicas com vista ao cumprimento dos valores limites de exposição aplicáveis para zona mista, no piso e fachada mais desfavorável dos recetores sensíveis identificados. As barreiras acústicas foram dimensionadas de forma compatibilizada com os muros e obras de arte previstas, e procurou-se otimizar a extensão e altura, de forma a garantir o cumprimento dos limites legais aplicáveis.

8	Implantação de barreiras acústicas nos pontos e com as características a seguir identificadas.
---	--

Barreiras Acústicas a implementar

Barreira	Sentido	Localização		Extensão (m)	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Tipologia
		Km início	Km fim				
BA01	Aveiro / Águeda	0+128	0+185	57	2,5	142,5	Barreiras do tipo betão de lava (absorvente na face voltada para a via), intercaladas com 10% de painel acrílico em frente às habitações.  Face voltada para o recetor refletora ou absorvente.
BA02	Águeda / Aveiro	0+149	0+203	54	3	162	
BA03	Aveiro / Águeda	0+400	0+463	63	1,5	94,5	
BA04	Águeda / Aveiro	0+457	0+508	51	1,5	76,5	
BA05	Águeda / Aveiro	0+675	0+726	51	1,5	76,5	
BA06	Águeda / Aveiro	10+065	10+134	72	1,5	108	

**Características mínimas de proteção das barreiras acústicas.**

Painéis Absorventes

- Isolamento Sonoro: DLR  $\geq$  20 dB (Categoria B2, de acordo com a NP EN 1793-2, de 2018).
- Absorção Sonora na face virada para a via (painéis absorventes):  $DL\alpha \geq$  8 dB (Categoria A3, de acordo com a NP EN 1793-1, de 2017).

Painéis Refletores (Painéis em materiais à base de policarbonatos ou outros materiais sintéticos):

- Isolamento Sonoro: DLR  $\geq$  20 dB (Categoria B2, de acordo com a NP EN 1793-2, de 2018).

Absorção Sonora (painéis refletores): Qualquer (Categoria A0, de acordo com a NP EN 1793-1, de 2017).

Componente Social	
9	Assegurar a manutenção da infraestrutura, de forma a prevenir eventuais situações que coloquem em risco a segurança dos utentes.
10	Manter-se a orientação de procurar maximizar os efeitos positivos na economia e modos de vida locais, nomeadamente privilegiando a contratação de trabalhadores, subcontratações e aquisição de bens e serviços nos concelhos afetados pelo projeto.

## 7.8 MEDIDAS SECTORIAIS – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Adicionalmente às medidas de minimização anteriormente enunciadas e no contexto do descritor ambiental “Alterações Climáticas”, a identificação de medidas de mitigação e recomendações passa, necessariamente, por considerar a adaptação.

A adaptação climática é uma ação de resposta às alterações climáticas que têm por objetivo minimizar ou evitar a vulnerabilidade aos impactes decorrentes de alterações do clima.

Como resultado, a identificação de opções de adaptação é um processo essencial em qualquer projeto e deve centrar-se na identificação de alternativas/decisões que visem melhorar a capacidade adaptativa do projeto, não só através da diminuição das suas vulnerabilidades como aproveitando, caso existam, oportunidades decorrentes das alterações climáticas.

A pertinência de considerar a adaptação em sede de AIA é reforçada pela sinergia entre ações de adaptação e mitigação, potenciando não só a resiliência climática, como também a neutralidade carbónica, seja por via da redução das emissões de GEE, seja por via do aumento da capacidade de sequestro de carbono. Ao abordar simultaneamente estas duas dimensões é possível desenvolver estratégias integradas que permitem aumentar a relação custo-benefício das medidas e os seus efeitos neste descritor ambiental.

A metodologia adotada para a identificação de medidas de adaptação consistiu no cruzamento de três tipos de informação: i) as potenciais vulnerabilidades climáticas que afetam e afetarão o projeto (anteriormente elencadas); ii) as medidas de adaptação apresentadas nas macropolíticas nacionais e regionais, nomeadamente no Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas - P-3AC, no Plano Municipal de Ação Climática de Aveiro, e no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda; e iii) as medidas de adaptação sugeridas pela literatura científica nesta área (Ahmad et al., 2019; Argyroudis et al., 2019; Bles et al., 2016; Abreu et al., 2022; Dikanski et al., 2016; Fernandes et al., 2017; Hakala et al., 2019; Kinol et al., 2023; Koiv-Vainik et al., 2022; Lallemand et al., 2021; Li et al., 2020; Moda et al., 2019; Murtagh et al., 2020; Qiao et al., 2016; Zhang et al., 2022). Uma abordagem semelhante foi adotada na componente mitigação.

As medidas e recomendações propostas, identificadas no quadro seguinte, pretendem responder de forma direcionada às principais vulnerabilidades e riscos climáticos que afetarão o projeto, ao mesmo tempo que pretendem mitigar a sua pegada de carbono.

É de notar que, face à tipologia de projeto, foram apenas selecionadas medidas que podem ser promovidas por ação direta dos Proponentes do Projeto – Municípios de Aveiro e Águeda.

Para cada uma das medidas, para além da sua descrição, é identificado o período e fase de implementação (destacado com cor verde). De notar que, face à abrangência de algumas medidas, foi necessário identificar submedidas, que descrevessem de forma detalhada o objetivo de cada intervenção.

Quadro 7.7 – Medidas de Mitigação e Recomendações propostas

M 01. Produção de cartografia do risco associada ao clima		
Descrição		
<p>A presente medida pretende contribuir para melhor conhecer a suscetibilidade da área de implementação do projeto 'Eixo rodoviário Águeda-Aveiro' às alterações climáticas, através do mapeamento das zonas vulneráveis às alterações climáticas. Assim, recomenda-se a identificação, através de cartografia, áreas suscetíveis a eventos de precipitação excessiva (inundações e movimentos em massa), áreas suscetíveis a seca e ondas de calor (incêndios), a vento forte (queda de estruturas, árvores), no sentido de melhor responder a futuros acontecimentos, bem como preveni-los (Bles et al., 2016; Abreu et al., 2022). Esta medida será tanto mais eficaz quanto mais cedo for implementada. Para além disso, a produção de cartografia de risco suportará a implementação das medidas M02. M03.</p>		
Submedidas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M01.1 Promover o levantamento dos pontos negros e críticos, e reforçar a colocação de sistemas de monitorização nas zonas adjacentes às infraestruturas consideradas mais expostas ao risco</li> <li>▪ M01.2 Estudar risco de deslizamento de terras associado a cheias rápidas</li> </ul>		
Período de Implementação		
Curto-prazo	Médio-prazo	Longo-prazo
Fase de implementação		
Construção	Exploração	Desativação

**Submedidas:**

<b>M01.1.</b>	<b>Identificar os pontos de maior risco, e reforçar a colocação de sistemas de monitorização nas zonas adjacentes às infraestruturas consideradas mais expostas ao risco</b>
---------------	--

Descrição

Utilizar o exercício de levantamento de cartografia de risco climático para informar sobre pontos críticos de exposição a diferentes riscos. Reforçar os sistemas de monitorização destas zonas, por exemplo com informação em tempo real com sensores, que informem sobre temperatura, vento e escoamento. A cartografia de risco, associada à monitorização permitirá antecipar momentos de resposta e informar os utilizadores da infraestrutura.

<b>M01.2.</b>	<b>Avaliar o risco de movimentos de massa associados a precipitação intensa</b>
---------------	---

Descrição

Incorporar na avaliação de exposição ao risco da infraestrutura o risco de movimentos em massa associado a precipitação intensa. Estas considerações devem ser tidas em conta na fase de projeto no sentido de adaptar e evitar zonas de maior risco ao invés de mitigar este risco. Sugere-se em concreto a utilização de ferramentas de SIG (Sistemas de Informação Geográficos) que considerem, todos ou alguns dos seguintes parâmetros: Geologia do local e disponibilidade de detritos; vegetação e coberto da zona; pluviosidade; ângulo de inclinação; proximidade a cursos de água.

<b>M 02.</b>	<b>Estudo Hidrológico/Hidráulico em contexto de Alterações climáticas</b>		
<b>Descrição</b>			
<p>Esta medida visa assegurar a realização de um estudo hidrológico do projeto, que incorpore as projeções climáticas futuras (nomeadamente as tendências de fenómenos de precipitação intensa). Esta avaliação determinará o risco de cheia da infraestrutura, sendo essencial para o correto dimensionamento das soluções de engenharia da própria estrutura, como sejam passagem hidráulicas. A realização deste estudo deverá ser articulado com a cartografia de risco proposta neste conjunto de medidas (Dikanski et al., 2016; Hakala et al., 2019; Li et al., 2020).</p>			
<b>Submedidas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M02.1. Criação de bacias de retenção e infiltração hídrica e definição de zonas de inundação</li> </ul>			
<b>Período de Implementação</b>			
Curto-prazo	Médio-prazo	Longo-prazo	
<b>Fase de implementação</b>			
Construção	Exploração	Desativação	

**Submedidas:**

<b>M02.1.</b>	<b>Criação de bacias de retenção e infiltração hídrica e definição de zonas de inundação</b>		
<b>Descrição</b>			
<p>Case se verifiquem riscos acrescidos de cheias na área do projeto, recomenda-se a incorporação de bacias de retenção e infiltração hídrica e definição de zonas de inundação. Estas bacias de retenção e infiltração correspondem a sistemas de captação e drenagem de águas pluviais, constituindo importantes medidas para a gestão do escoamento pluvial, promovendo a sua retenção e infiltração. O uso de bacias de retenção e infiltração no presente contexto aumenta a resiliência do território a fenómenos de precipitação intensa. Adicionalmente, o efeito de armazenamento confere às bacias funções de natureza qualitativa, potenciando uma melhoria da qualidade das águas pluviais armazenadas, o que decorre da decantação de materiais sólidos em suspensão e melhoria da qualidade hídrica retida (Koiv-Vainik et al., 2022; Lallemand et al., 2021).</p>			

<b>M 03.</b>			<b>Criação de soluções construtivas sustentáveis e infraestruturas verdes</b>		
<b>Descrição</b>					
Esta medida visa agir ao nível das soluções construtivas do projeto 'Eixo rodoviário Aveiro-Águeda', com o objetivo de reduzir a sua vulnerabilidade aos fenómenos climáticos extremos (resiliência climática), ao mesmo tempo que promove a sustentabilidade do projeto, nomeadamente, através da redução das emissões (indiretas) de GEE. Para tal, foram identificadas duas submedidas.					
<b>Submedidas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M03.1. Adoção de materiais de construção resilientes</li> <li>▪ M03.2. Aumentar as zonas de sombra natural e promover a implementação de infraestruturas verdes</li> </ul>					
<b>Período de Implementação</b>					
Curto-prazo		Médio-prazo		Longo-prazo	
<b>Fase de implementação</b>					
Construção		Exploração		Desativação	

**Submedidas:**

<b>M03.1.</b>			<b>Adoção de materiais de construção resilientes</b>		
<b>Descrição</b>					
<p>Esta medida visa promover a resiliência do projeto 'Eixo rodoviário Aveiro/Águeda' através da adoção de materiais resilientes, no decurso da fase de construção. Uma vez que o aumento da temperatura pode danificar os materiais de construção, encurtando o seu tempo de vida útil, e que a precipitação intensa, os ventos intensos, podem provocar danos estruturais que, em casos extremos, podem conduzir ao seu colapso, recomenda-se o uso de materiais com elevada capacidade de resistência ao calor, água e vento. Por conseguinte, aponta-se a avaliação das diferentes opções de asfalto que considerem uma maior resistência quer aos crescentes gradientes térmicos (por exemplo, maior número de dias com ondas de calor) quer os crescentes períodos de pluviosidade intensa. Esta preocupação deve também ser extensível à avaliação e monitorização das juntas de dilatação e risco de erosão das estruturas submersas (Murtagh et al., 2020; Qiao et al., 2016).</p> <p>Como resposta a ventos fortes, recomenda-se o reforço estrutural de estruturas amovíveis nas imediações da infraestrutura. Sugere-se também a implementação de sinalética de aviso, de preferência com informação em tempo real, que informe os utilizadores dos riscos prementes e das ações de precaução a ter (Argyroudis et al., 2019). Este ponto deverá ser equacionada na fase de construção do projeto.</p>					

Por outro lado, deve ser dada primazia à seleção de materiais eco eficientes com reduzida pegada de carbono, nomeadamente que: i) sejam materiais duradouros; ii) tenham potencial para serem reutilizados ou reciclados para que não contribuam para os resíduos provenientes da construção civil; iii) exijam poucas operações de manutenção; iv) sejam produtos reciclados, promovendo o conceito de economia circular e a redução das emissões (indiretas); e v) dentro do possível, que se encontrem disponíveis na proximidade da implantação do projeto, reduzindo as emissões de carbono associada ao transporte dos materiais (Murtagh et al., 2020). É de salientar que o Projeto prevê a incorporação de, pelo menos, 10% de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados, relativamente à quantidade total de matérias primas usadas em obra. Assim sendo, é objetivo desta medida que, em fase de obra, seja verificado o cumprimento da incorporação de materiais reciclados na percentagem definida.

#### Submedidas:

<b>M03.2.</b>	<b>Aumentar as zonas de sombra natural e promover a implementação de infraestruturas verdes</b>
Descrição	
<p>Implementação operacional no Plano de Compensação de Desflorestação (PCD) nos termos previstos no <b>ANEXO 11 – ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS do VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS</b>, por forma a compensar a biomassa perdida com a implementação do Projeto. Adicionalmente e por iniciativa dos Municípios, seja reforçado o aumento de zonas de sombra natural e promoção da implementação de infraestruturas verdes, como p.e. parques urbanos (mesmo não associados diretamente ao projeto) no decurso da fase de exploração. Os benefícios ecológicos do uso de infraestruturas verdes são muito significativos no contexto das alterações climáticas, particularmente no que diz respeito à regulação atmosférica, regulação microclimática, controlo da erosão, atenuação do risco de cheias e contributo para o aumento da biodiversidade. Considera-se a definição de infraestrutura verde providenciada pela Comissão Europeia como sendo um conjunto planeado de áreas naturais e seminaturais desenhadas e geridas para garantir um conjunto largo de serviços ecossistémicos (European Commission, 2013). Esta medida é particularmente importante para mitigar o impacto de eventos climáticos extremos como ondas de calor ou cheias. Considerando que o projeto exige, face à sua tipologia, um aumento da impermeabilidade da área de implantação, importa reforçar as zonas contíguas com infraestruturas verdes. Estas infraestruturas verdes devem ser vistas como zonas tampão permitindo uma regulação do ciclo hidrológico e do microclima, servindo também como uma barreira física contra o ruído e a poluição atmosférica gerada na fase de operação do projeto. Por outro lado, a criação destes corredores verdes deve ter por base plantas autóctones com características adequadas às condições edafoclimáticas do local, por forma a aumentar a biodiversidade e resiliências locais e exigir uma menor manutenção (por exemplo, menor consumo de água) (Fernandes et al., 2017; Kinol et al., 2023). Para além de promoverem a resiliência climática, este tipo de soluções contribui para a mitigação das emissões de GEE por aumentar o potencial de sequestro de carbono. Assim sendo, a capacidade de sequestro das espécies arbóreas deve ser um critério a ser considerado na seleção das mesmas. Além deste critério, deve ainda ser considerado o potencial acréscimo ou diminuição do risco de incêndio das espécies em questão, face à vulnerabilidade da área de implantação do projeto ao risco de incêndio florestal, tanto na situação de referência como no clima futuro de médio e longo prazo (Fernandes et al., 2017; Kinol et al., 2023).</p>	

<b>M 04.</b>	<b>Sistema de avisos à condução eco-eficiente</b>		
<b>Descrição</b>			
<p>No campo da mitigação, propõe-se a adoção de sistemas de aviso aos utilizadores do 'Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda', com o objetivo de fornecer recomendações sobre a condução eco-eficiente. Este sistema apresenta-se como uma medida de gestão que deverá ser equacionada na fase de construção do projeto e colocada em prática na fase de exploração da infraestrutura. A condução eco-eficiente caracteriza-se por um conjunto de comportamentos por parte do condutor, que uma vez colocadas em prática asseguram a redução das emissões de CO<sub>2</sub>, associado à redução do consumo de combustível. Destas, destaca-se a condução a uma velocidade menor que o limite de velocidade, a condução a não mais de 2500 rotação por minuto do motor, mudanças de velocidade antecipadas, a limitação da marcha lenta desnecessária, a antecipação dos momentos de travagem e/ou o evitar de acelerações bruscas (Zhang et al., 2022). Este tipo de solução está em linha com as medidas identificadas no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda.</p>			
<b>Submedidas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não aplicável</li> </ul>			
<b>Período de Implementação</b>			
Curto-prazo	Médio-prazo	Longo-prazo	
<b>Fase de implementação</b>			
Construção	Exploração	Desativação	

<b>M 05.</b>	<b>Definir os planos de manutenção da infraestrutura rodoviária face ao contexto de alterações climáticas</b>		
<b>Descrição</b>			
<p>As alterações climáticas apresentam um desafio para a própria infraestrutura uma vez que diminuem o seu tempo de vida útil. Por exemplo o asfalto apresenta um desgaste consideravelmente maior em condições de temperatura muito elevada, bem como com as amplitudes térmicas; e as infraestruturas fixas, como pórticos e postes encontram-se em maior risco pelo crescente número de fenómenos extremos (nomeadamente, vento forte) (Argyroudis et al., 2019; Abreu et al., 2022). Assim sendo, recomenda-se a integração das projeções climáticas na elaboração e calendarização dos planos de manutenção da infraestrutura rodoviária.</p> <p>Nessa planificação é também importante garantir a salvaguarda da segurança e saúde dos trabalhadores que terão de realizar trabalhos de manutenção da via. Tal acontece uma vez que as alterações de frequência e intensidade de fenómenos climáticos extremos, em particular as ondas de calor, constituem graves riscos para a saúde humana, com o potencial aumento do número de mortes associadas ao calor intenso (Moda et al., 2019).</p>			
<b>Submedidas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não aplicável</li> </ul>			
<b>Período de Implementação</b>			
Curto-prazo	Médio-prazo	Longo-prazo	
<b>Fase de implementação</b>			
Construção	Exploração	Desativação	

<b>M 06.</b>			<b>Melhoria da eficiência energética</b>		
<b>Descrição</b>					
<p>Sugere-se a adoção de práticas de promoção da eficiência energética, segundo duas vertentes. Numa primeira fase, avaliar que tecnologias podem ser integradas na melhoria de eficiência energética da infraestrutura rodoviária, nomeadamente, a utilização de LEDs na iluminação e a utilização de veículos elétricos/híbridos nos procedimentos de manutenção da infraestrutura. Este tipo de solução está em linha com as medidas identificadas no Plano Municipal de Ação Climática de Aveiro e no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda.</p> <p>Numa segunda fase, sugere-se a implementação de um sistema de gestão de tráfego rodoviário integrado, que deverá fornecer informação em tempo real para a entidade gestora e para os utilizadores da infraestrutura rodoviária sobre as condições de tráfego e o estado da via.</p> <p>Este tipo de sistema (composto, normalmente, por uma variedade de dispositivos e sensores, como câmaras de vigilância, sensores de tráfego, sistemas de deteção de veículos e estações meteorológicas) promovem a otimização de fluxos, garantindo a melhoria da segurança, informação ao utente, otimização da utilização das infraestruturas, entre outros (Pompigna &amp; Mauro, 2022).</p> <p>Este sistema poderá suportar a implementação da medida M05.</p>					
<b>Submedidas</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não aplicável</li> </ul>					
<b>Período de Implementação</b>					
Curto-prazo		Médio-prazo		Longo-prazo	
<b>Fase de implementação</b>					
Construção		Exploração		Desativação	

<b>M 07.</b>	<b>Garantir condições de segurança para a prática da mobilidade suave</b>		
<b>Descrição</b>			
<p>Sugere-se que sejam garantidas as melhores condições de circulação e segurança para os utilizadores de modos suaves de transporte, nomeadamente quem se descola a pé, de bicicleta, trotinete ou outro meio de transporte similar. Em particular, sugere-se que seja criada uma rede de ciclovias e que seja assegurada a sua ligação a circuitos já existentes, garantindo uma rede contínua e segura. A presente medida de mitigação visa promover a descarbonização da mobilidade urbana por via do reforço da mobilidade suave. Este tipo de solução está em linha com as medidas identificadas no Plano Municipal de Ação Climática de Aveiro e no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda.</p>			
<b>Submedidas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não aplicável</li> </ul>			
<b>Período de Implementação</b>			
Curto-prazo	Médio-prazo	Longo-prazo	
<b>Fase de implementação</b>			
Projeto/Construção	Exploração	Desativação	

## 8 PLANO DE MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

A componente da Monitorização é de grande importância pelo facto de permitir conhecer melhor os reais efeitos do projeto, a criação de uma base de informação que conduza à melhoria dos procedimentos ambientais e a uma estratégia de desenvolvimento do Projeto nas suas fases de construção, exploração e desativação. Os Planos de Monitorização, tem como objetivos:

- Estabelecer um registo histórico da situação existente antes do início das atividades de construção, quando aplicável;
- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente causados durante as fases de construção, exploração e desativação;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas;
- Contribuir para a confirmação da análise de impacte efetuada.
- Os resultados da monitorização serão importantes para averiguar a eficácia das medidas de minimização preconizadas e da necessidade de implementar medidas de minimização adicionais.

Usualmente os planos de monitorização são determinados em função da magnitude dos impactes, e associados às seguintes temáticas ambientais:

- Biodiversidade;
- Recursos Hídricos – Superficiais e Subterrâneos;
- Ambiente Sonoro.

Deste modo, e perante a evidência técnica que a magnitude dos impactes verifica-se com mais intensidade na fase de construção e somente para alguns fatores ambientais, com especial relevância para a Biodiversidade e que os impactes ambientais identificados para a fase de exploração possuem sensibilidade ambiental moderada, fruto da tipologia da infraestrutura rodoviária, da área de implantação e dos aspetos técnicos do projeto em estudo, consideramos estarem reunidos os pressupostos técnicos para a implantação e operacionalização de Programas de Monitorização para a Biodiversidade, Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos e Ambiente Sonoro.

## **8.1 BIODIVERSIDADE – EFEITO BARREIRA**

Tendo em conta que o projeto se refere à instauração de uma via inexistente considera-se relevante verificar se as medidas minimizadoras do efeito barreira, nomeadamente as passagens de fauna (especificamente mamíferos), se estão a servir o seu propósito.

### **8.1.1 Parâmetros e locais de monitorização**

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Espécies de mamíferos presentes na envolvente à rodovia
- Espécies de mamíferos que utilizam as passagens
- Índice de uso das passagens (número de indivíduos/número de dias de monitorização)

No que diz respeito aos locais de amostragem, devem ser monitorizadas as passagens de fauna, bem como as obras de arte especiais, por serem os locais mais adequados para utilização pela fauna.

Para avaliar a permeabilidade da via, devem ainda ser selecionados locais de amostragem de ambos os lados da via (2 pontos por cada passagem), a uma distância de 500m da mesma.

### **8.1.2 Periodicidade e frequência de amostragem**

A monitorização deverá iniciar-se na fase anterior à construção (locais de ambos os lados da via) e compreender, pelo menos, os três primeiros anos na fase de exploração.

Deverá ser realizada uma amostragem em cada estação do ano.

### **8.1.3 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários**

A avaliação da comunidade de mamíferos que utiliza as passagens e ocorre na envolvente à rodovia deve ser efetuada com recurso a armadilhagem fotográfica. As câmaras fotográficas devem ser instaladas por um período e estar ativas por um período contínuo de 15 dias de amostragem por estação do ano. Nas passagens, as câmaras fotográficas devem ser colocadas de forma a ser possível visualizar as espécies que as utilizam.

#### **8.1.4 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos**

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

#### **8.1.5 Estrutura e conteúdos dos relatórios de relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios de decisão sobre a sua revisão**

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

### **8.2 BIODIVERSIDADE- MORTALIDADE FAUNÍSTICA**

Na fase de exploração do projeto deverá ser implementada a monitorização da fauna terrestre para avaliação dos impactes diretos da rodovia sobre este grupo, nomeadamente atropelamentos.

#### **8.2.1 Parâmetros e locais de monitorização**

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos atropelados por espécie e por quilómetro;
- Espécies atropeladas e seu estatuto de ameaça;

Os locais de amostragem deverão corresponder à totalidade do troço da rodovia em análise.

#### **8.2.2 Periodicidade e frequência de amostragem**

A monitorização deverá compreender os três primeiros anos na fase de exploração.

A avaliação da mortalidade deverá ser feita 2 vezes por mês ou trimestralmente durante uma semana com visitas diárias (ICNB, 2008).

### **8.2.3 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários**

Todo o troço da rodovia deverá ser percorrido a velocidade reduzida para deteção, identificação e registo do número de espécies atropeladas e respetivo número de indivíduos.

O equipamento necessário para a realização da monitorização é o seguinte: GPS, máquina fotográfica e fichas de campo.

### **8.2.4 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos**

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias e /ou eventualmente medidas de minimização.

No contexto do programa de monitorização e em face dos resultados obtidos, nomeadamente se confirmado o atropelamento de aves na travessia das linhas de água – Ponte da Ribeira (km 6+322.0 e o km 6+547.0) - Ribeira da Horta e Ponte sobre o Rio Águeda (km 10+255.0 e o ao km 10+955.0) - Rio Águeda , poderão ser adotadas medidas de minimização, que permita elevar os voos de fauna voadora (ver exemplo na figura seguinte), não só especificamente aves, mas também morcegos, de acordo com o *Guia de Boas Práticas de Soluções para Minimização de Impactes das Estradas na Fauna* (Garcia et al., 2021), desenvolvidas no âmbito do Projeto LIFE LINES.



Figura 8.1 – Exemplos de aplicação de barreiras em rede para elevação de voo (adaptado de Garcia *et al.*, 2021).

### 8.2.5 Estrutura e conteúdos dos relatórios de relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios de decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

### 8.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS – MONITORIZAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA

#### 8.3.1 Fase de Construção e Exploração

##### 8.3.1.1 Justificação e objetivos

As escorrências de pavimentos rodoviários assumem grande relevância, sendo consideradas uma fonte de poluição difusa, com grande dispersão espacial e um vasto conjunto de poluentes possíveis. A degradação da qualidade dos solos e águas recetoras, tanto superficiais como subterrâneas, motiva a que sejam implementadas normas de proteção do meio hídrico recetor. Assim, atendendo aos poluentes passíveis de serem gerados na exploração de uma infraestrutura rodoviária à vulnerabilidade à poluição dos aquíferos intercetados pelo traçado, considera-se relevante a adoção de um plano de monitorização, no sentido de assegurar o controlo da qualidade da água.

O presente programa de monitorização pretende avaliar a eventual interferência do projeto nas principais linhas de água atravessadas, do ponto de vista qualitativo, aplicando-se o mesmo às fases de pré-construção, construção e de exploração da infraestrutura rodoviária. Este plano deverá permitir avaliar e confirmar a eficácia das medidas de minimização dos impactes negativos previstos nos recursos hídricos, detetar a violação de limites estabelecidos na legislação ambiental em vigor e das normas de qualidade da água definidas nos critérios de classificação de massas de água, equacionar a necessidade de implantar medidas de minimização adicionais e introduzir outras corretivas, verificar o funcionamento do sistema de drenagem transversal e longitudinal da via, e, finalmente, obter informação adicional que poderá ser utilizada posteriormente, quer na reavaliação dos impactes, quer na redefinição das medidas minimizadoras propostas.

##### 8.3.1.2 Parâmetros a monitorizar

Apresenta-se, de seguida, a listagem dos parâmetros a analisar, *in situ* e laboratoriais. Esta definição teve em consideração os parâmetros contemplados na legislação nacional sobre qualidade da água (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto), os critérios para classificação de massas de água da Agência Portuguesa do Ambiente e o conhecimento de estudos efetuados, a nível nacional e internacional, sobre características poluentes das águas de drenagem de vias rodoviárias.

- Parâmetros medidos *in situ*:
  - Caudal;

- Temperatura (°C);
- Condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ );
- pH (escala de Sorensen).
- Parâmetros químicos:
  - Cádmio (fração total e dissolvida) (mg/l);
  - Crómio (fração total e dissolvida) (mg/l);
  - Chumbo (fração total e dissolvida) (mg/l);
  - Cobre (frações total e dissolvida) (mg/l);
  - Zinco (frações total e dissolvida) (mg/l);
  - Ferro (fração total e dissolvida) (mg/l);
  - Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares ( $\mu\text{g}/\text{l}$ );
  - Óleos e gorduras (mg/l);
  - Carência Química de Oxigénio (mg/l);
  - Sólidos Suspensos Totais (mg/l).

A colheita de amostras de águas superficiais deverá ser acompanhada da medição do respetivo caudal no local em que se procede à recolha, bem como do registo de dados de precipitação.

Importa referir que alguns parâmetros, como o pH, temperatura e condutividade elétrica, não resultam de alterações à qualidade da água que possam decorrer da exploração da infraestrutura rodoviária, mas são importantes para indicar a tendência de especiação dos metais. No que se refere aos parâmetros Cádmio, Crómio, Chumbo, Cobre, Zinco e Ferro, a monitorização da fração dissolvida apenas se aplica às fases de Situação de Referência e de Exploração. No referente ao parâmetro Óleo e Gorduras, o mesmo só deverá ser monitorizado nas fases de Situação de Referência e de Exploração.

#### 8.3.1.2.1 Locais e frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

A seleção dos pontos de amostragem teve em consideração a vulnerabilidade à degradação da qualidade das águas, tendo em conta as características do meio e os usos locais da água.

Esta seleção teve também em consideração os caudais das linhas de água e a sua proximidade em relação à via. A seleção dos pontos de amostragem deverá permitir obter informações acerca da qualidade das águas superficiais, antes e após a receção das águas de

escorrência da via rodoviária, permitindo uma validação dos impactes previstos nesta matéria.

A modelação efetuada no âmbito do descritor recursos hídricos revelou que não se prevê impactes significativos, ao nível da qualidade da água, nas diversas bacias hidrográficas associadas às linhas de água cruzadas pelo traçado. No entanto, tendo em conta a construção de obras de arte, selecionaram-se as seguintes linhas de água cruzadas pelo traçado, cuja monitorização deve ocorrer a **montante e a jusante** da infraestrutura rodoviária.

Para o projeto em estudo, propõe-se a realização das campanhas de monitorização nos locais referidos seguidamente:

- Ribeira da Horta, aproximadamente ao km 6+322, a ser transposta por ponte;
- Rio Águeda, aproximadamente ao km 10+255, a ser transposta por ponte.

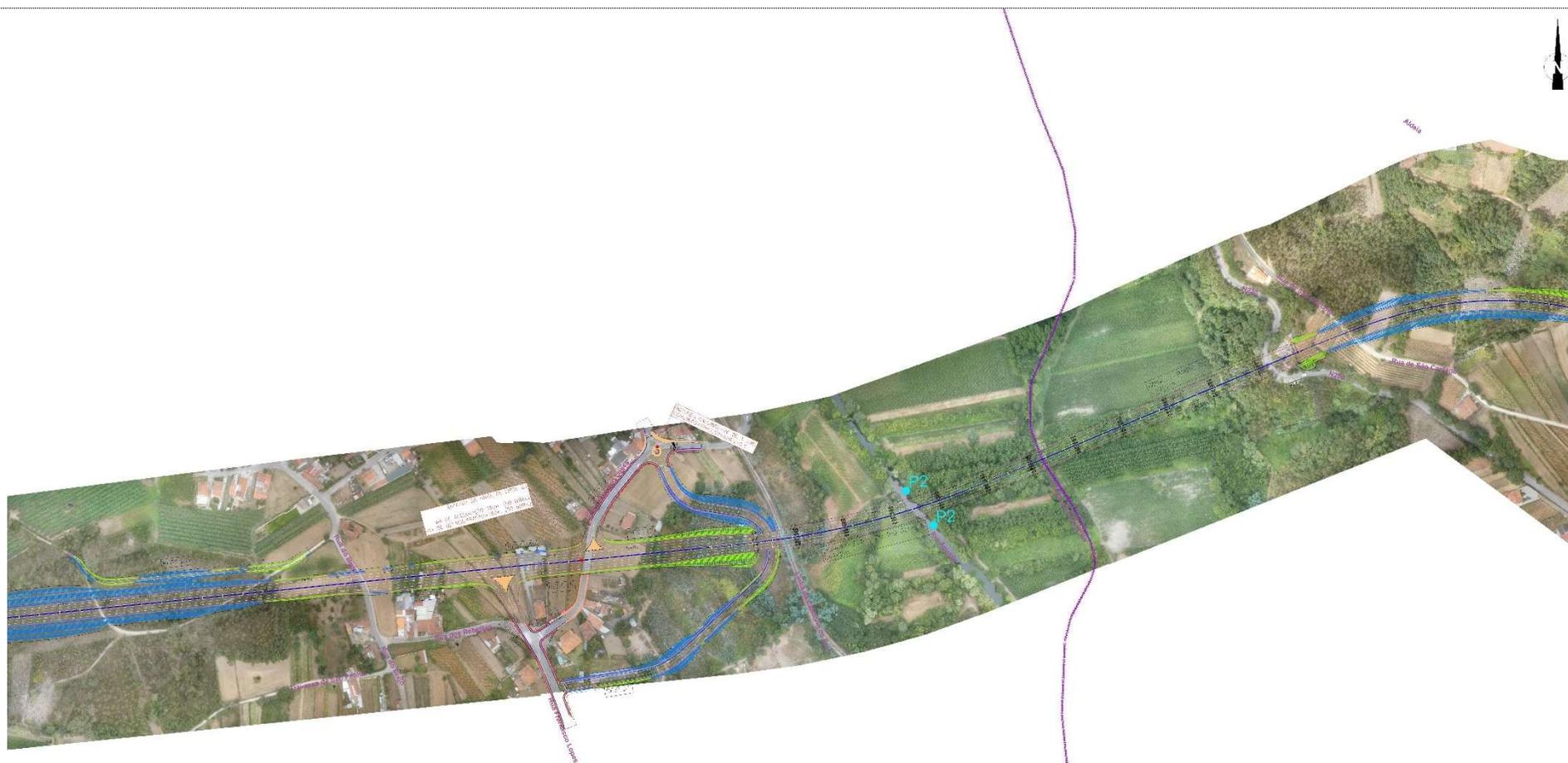


Legenda:

 Ponto de Monitorização

Pontos de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais (Folha1/1)  
S/Escala

Figura 8.2 – Locais de Monitorização de Recursos Hídricos Superficiais P1 (montante e jusante) – Ribeira da Horta



Pontos de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais (Folha1/1)  
S/Escala

Legenda:  
● Ponto de Monitorização

Figura 8.3 – Locais de Monitorização de Recursos Hídricos Superficiais P2 (montante e jusante) – Rio Águeda

### 8.3.1.3 Técnicas e equipamentos necessários

A colheita deve obedecer às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento usuais neste tipo de procedimentos. As análises físico-químicas deverão ser efetuadas por um laboratório certificado pelo IPQ. Os métodos analíticos deverão ser os especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

As amostras recolhidas devem, como indicado nos parâmetros a analisar, ser objeto de algumas determinações no local (caudal, temperatura, condutividade elétrica e pH). Devem ser posteriormente transportados para um laboratório selecionado, devendo o mesmo estar acreditado para os parâmetros a analisar e localizar-se a uma distância que facilite o transporte das amostras, sem condicionar a fiabilidade dos resultados.

A recolha de amostras e as determinações no local devem ser realizadas por um técnico devidamente formado.

Os registos de campo deverão ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exata do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Caracterização local e da envolvente ao ponto de monitorização.
- Tipo e método de amostragem;
- Indicação de parâmetros físico-químicos medidos *in situ*: caudal, temperatura, pH e condutividade elétrica.

### 8.3.1.4 Frequência de amostragem, leitura ou observação

A monitorização da qualidade da água deverá ter início antes da fase de construção e prolongar-se até à fase de exploração, de acordo com as indicações que se seguem:

- **Antes da fase de construção** - 1ª campanha de amostragem - previamente ao início dos trabalhos de construção, garantindo uma correta caracterização da situação de referência, medindo todos os parâmetros propostos anteriormente;
- **Durante a fase de construção** - trimestralmente - ou sempre que se verifique qualquer possibilidade de contaminação da qualidade da água em linhas de água

localizadas na proximidade da zona de intervenção, devendo, nomeadamente, ser dada especial atenção ao período em que decorrerem trabalhos para construção das obras de arte;

- **Durante a fase de exploração:**

- Uma campanha no período húmido (janeiro ou fevereiro);
- Uma campanha no período intermédio (abril);
- Uma campanha no período seco (julho/agosto).

Posteriormente, a periodicidade das campanhas deverá ser reequacionada até ao ano horizonte de projeto, em função dos resultados obtidos nos primeiros dois anos. Pretende-se, assim, garantir uma duração e periodicidade de amostragem das águas superficiais que permita a obtenção de dados, com vista à validação da avaliação de impactes efetuada no presente estudo e respetivas medidas de minimização elencadas.

#### 8.3.1.5 Critérios de avaliação de desempenho

Os resultados obtidos deverão ser analisados tendo em consideração as Normas de Qualidade Ambiental constantes dos Critérios para a Classificação de Massas de Água (APA, 2021), os objetivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI) e as normas de utilização da água para rega (Anexo XVI) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

A avaliação dos dados obtidos nas campanhas deverá ser feita na perspetiva da ocorrência de duas situações distintas: a situação de cumprimento dos valores-limite e a situação de violação dos mesmos, assim como do alinhamento com as normas de qualidade ambiental. Em caso de violação das normas legais, deverá ser analisada a situação, por forma a identificar-se a origem do problema, que poderá ser igualmente de outras fontes poluentes (como por exemplo a utilização de adubos e pesticidas nas áreas agrícolas existentes na envolvente ao traçado), que contribuam de forma cumulativa para o aumento dos valores de poluentes na água das linhas de água em análise. Devem ser tidos em conta os seguintes critérios para avaliação:

- A degradação da qualidade da água relativamente aos valores obtidos durante a caracterização da situação de referência, no caso dos parâmetros que já apresentam desconformidade relativamente aos valores legalmente estabelecidos;
- A degradação da qualidade da água relativamente às Normas de Qualidade Ambiental e ao VMR e VMA constantes do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto,

no caso dos parâmetros que durante a caracterização da situação de referência se apresentavam em conformidade com essa legislação.

#### 8.3.1.6 Relatórios

Após a realização das campanhas de monitorização, um consultor especializado deverá interpretar e avaliar os resultados obtidos, elaborando-se anualmente um Relatório Técnico em função dos objetivos anteriormente definidos, que deverá ser disponibilizada à autoridade de AIA e às entidades oficiais que o requeiram. Os relatórios deverão incluir:

- Os locais de amostragem, parâmetros determinados e os métodos e equipamentos de recolha de dados;
- Os resultados obtidos, respetivo tratamento e análise;
- O levantamento de outras fontes de poluição que possam afetar os resultados;
- Avaliação da eficácia das medidas de minimização adotadas;
- Validação e calibração se aplicável dos modelos de simulação utilizados em EIA;
- Proposta de novas medidas de minimização dos impactes, alteração ou desativação de medidas já adotadas.

### **8.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS – MONITORIZAÇÃO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS**

#### **8.4.1 Fase de Exploração**

##### **8.4.1.1 Justificação e objetivos**

O possível estrangulamento/assoreamento das passagens hidráulicas subjacentes ao traçado principal e subjacentes aos restabelecimentos com consequente inundação de áreas a montante da área de projeto, atribui relevância a todos os trabalhos que visem a monitorização dos recursos hídricos superficiais. Assim, o objetivo do presente plano de monitorização é monitorizar as secções das passagens hidráulicas, identificando precocemente a eventual necessidade de limpeza e desobstrução das mesmas para um normal escoamento das águas superficiais.

#### 8.4.1.2 Parâmetros a monitorizar

Percentagem de estrangulamento das secções das passagens hidráulicas.

#### 8.4.1.3 Locais de amostragem, leitura ou observação

Nas passagens hidráulicas previstas no projeto de execução indicadas no quadro seguinte.

Quadro 8.1 – Passagens hidráulicas previstas no projeto de execução

PH	Localização (km)	Diâmetro Adotado (mm)
B1-1	1+890,0	1 x 1000
B2-1	2+252,6	1 x 1500
R04-1	Rest.	1 x 1200
R04-2	Rest.	1 x 1500
R08-1	Rest.	1 x 1500
R08-2	Rest.	1 x 2000
B3-1	3+494,5	1 x 2000
B4-1	4+645,3	1 x 1500
B4-2	4+709,1	1 x 1500
B5-1	5+631,300	1 x 1500
B5-2	5+631,301	1 x 1500
B6-1	6+874,6	1 x 1500
B7-1	7+181,8	1 x 1500
B7-2	7+275,4	1 x 1500
B7-3	7+810,7	1 x 1500
B8-1	8+269,8	1 x 1500
B8-2	8+533,9	1 x 1200
B8-3	8+733,0	1 x 1500
B8-4	8+979,0	1 x 1500
B9-1	9+203,1	1 x 1500
B9-2	9+686,2	1 x 1500
R30	Rest.	1 x 1500
R31	Rest.	1 x 1500
B11-1	11+338,0	1 x 1500
B11-2	11+645,750	1 x 1500
B11-3	11+645,751	1 x 1500
R32-1	Rest.	1 x 1000
B12-1	12+290,0	1 x 1500
B12-2	12+751,6	1 x 1500

PH	Localização (km)	Diâmetro Adotado (mm)
B12-3	12+910,4	1 x 1500
B13-1	13+055,0	1 x 1000
B13-2	13+204,5	1 x 1500
B13-3	13+568,7	1 x 1500
B13-4	13+671,230	1 x 1500
B13-5	13+671,231	1 x 1500
B14-1	14+766,4	1 x 1500

#### 8.4.1.4 Técnicas e equipamentos necessários

Máquina fotográfica (ou equivalente) e fita métrica.

#### 8.4.1.5 Frequência de amostragem, leitura ou observação

Deverão ser efetuadas, no mínimo, medições semestrais.

#### 8.4.1.6 Duração do programa

Durante a fase de exploração do Projeto.

#### 8.4.1.7 Critérios de avaliação de desempenho

Secções desobstruídas e sem sinais de assoreamento.

#### 8.4.1.8 Causas prováveis do desvio

Arrastamento de materiais geológicos de granulometria diversa e de materiais antropogénicos, consequência de eventos extremos de precipitação.

#### 8.4.1.9 Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Limpeza das passagens hidráulicas obstruídas e/ou assoreadas, com remoção do material para local afastado e de reduzida probabilidade de ser arrastado/transportado.

## 8.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - MONITORIZAÇÃO DE PONTOS DE ÁGUA

### 8.5.1 Justificação e objetivos

O incremento de área impermeabilizada e a existência de áreas de escavação e de aterro na proximidade de captações de água subterrânea privadas atribui relevância a todos os trabalhos que visem a monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.

O objetivo é monitorizar a evolução do nível freático ao longo do ano hidrológico e detetar eventuais anomalias no padrão hidrodinâmico.

#### 8.5.1.1 Parâmetros a monitorizar

Níveis piezométricos.

#### 8.5.1.2 Locais de amostragem, leitura ou observação

Nos pontos de água subterrânea inventariados pela ARH-Centro identificadas no quadro seguinte.

Quadro 8.2 - Captações de águas subterrâneas privadas a monitorizar

Id.	Processo	Coordenadas		Tipo de captação	Profundidade (m)	Finalidade	Localização Aprox. face ao traçado (m)
		M (m)	P (m)				
P1	Captação Particular <sup>114</sup> (1994/2007) 3811-601 Aveiro	-37 723	104 661	Furo	100	Rega	4m Rest.14 (km 5+550) - LE
P2	Captação Particular (1994/2007)	-33 543	103 682	nd.	100	Rega	13m Rest.31 (km 0+500 interior do Nó) – LE (km Plena Via aprox. 10+273)
P3	Captação Particular <sup>115</sup> (2012/2022) 450.10.02.02.00046 8.2021RH4A	-32 132	103 682	Poço	10	Rega	10m Rest.35 (Rotunda de Travassô ao km 11+700).

<sup>114</sup> APA/ARH - Centro – Captações Particulares entre 1994/2007.

<sup>115</sup> APA/ARH - Centro – Captações Particulares entre 2012/2022.

Id.	Processo	Coordenadas		Tipo de captação	Profundidade (m)	Finalidade	Localização Aprox. face ao traçado (m)
		M (m)	P (m)				
P4	Captação Particular <sup>116</sup> (2008/2012) Processo 50622	-29 155	102 974	Furo Vertical	115	nd.	7m Rest.43 (km 14+780) - LD
P5	Captação Particular (2008/2012) Processo 42 644	-29 969	102 849	Pesquisa	nd.	nd.	19m Rest.43 (Fim do Traçado km 15+010) - LD

Coordenadas em PT – TM06 / ETRSS89.

<sup>116</sup> APA/ARH - Centro – Captações Particulares entre 2008/2012.



Legenda:  
● Ponto de Monitorização

Pontos de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos (Folha2/4)  
S/Escala

Figura 8.4 – Locais de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos - P1

Pontos de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos (Folha1/4)  
S/Escala



Figura 8.5 – Locais de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos - P2

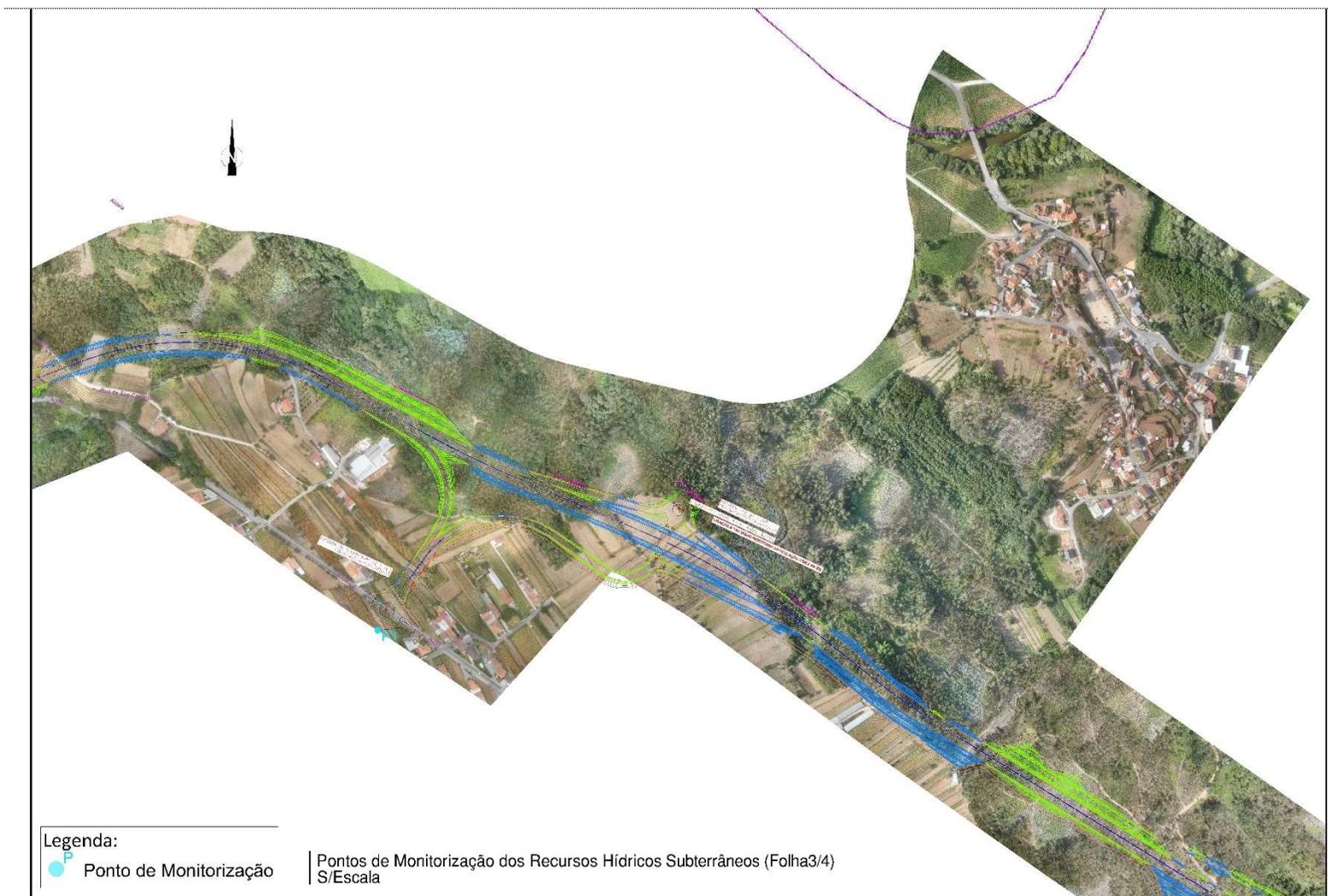


Figura 8.6 – Locais de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos - P3



Figura 8.7 – Locais de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos - P4 e P5

#### 8.5.1.3 Técnicas e equipamentos necessários

Os níveis hidrostáticos do furo de captação produtivo deverão ser medidos após repouso de exploração de 12 horas com recurso a sonda de medição de níveis. Esta última deverá ser introduzida em tubo guia (exclusivo para esta função) preso à coluna de impulsão da água.

Os registos de campo deverão ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exata do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Caracterização local e da envolvente ao ponto de monitorização.
- Tipo e método de amostragem;
- Nível piezométrico.

#### 8.5.1.4 Frequência de amostragem, leitura ou observação

A monitorização quantitativa deverá ter início antes da fase de construção e prolongar-se até à fase de exploração, de acordo com as indicações que se seguem:

- A primeira campanha de amostragem deverá iniciar-se previamente ao início dos trabalhos de construção, garantindo uma correta caracterização da situação de referência, medindo todos os parâmetros propostos anteriormente;
- Durante a fase de construção, os pontos de água deverão ser monitorizados em duas fases distintas da obra, uma durante a fase de terraplenagem (onde poderá haver rebaixamento do nível freático) e outra durante a fase de colocação do pavimento;
- No final da fase de construção, deverá ser efetuada uma campanha de monitorização e realizado um relatório com os dados recolhidos nas campanhas de amostragem e com uma análise das alterações ocorridas nos poços existentes na envolvente ao traçado, devendo ser acionadas as medidas adequadas para cada caso, quando aplicável;
- Durante a fase de exploração, a campanha deverá ser bianual:
  - Uma campanha no período húmido, em janeiro ou fevereiro;

- Uma campanha no período seco, em julho/agosto.

Posteriormente, a periodicidade das campanhas deverá ser reequacionada até ao ano horizonte de projeto, em função dos resultados obtidos nos primeiros dois anos. Pretende-se, assim, garantir uma duração e periodicidade de amostragem das águas subterrâneas que permita a obtenção de dados, com vista à validação da avaliação de impactes efetuada no presente estudo e respetivas medidas de minimização elencadas.

#### 8.5.1.5 Critérios de avaliação de desempenho

O rebaixamento (de forma consistente) do nível hidrostático, a avaliar por comparação com os resultados obtidos na caracterização da situação de referência.

#### 8.5.1.6 Causas prováveis do desvio

Para a descida do nível freático:

- Modificação das condições hidrodinâmicas da zona;
- Resposta à diminuição da pluviosidade.

#### 8.5.1.7 Medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio

Implementação ou revisão do projeto consoante a tipologia de causa detetada, caso se comprove nexo de causalidade entre o projeto rodoviário e o rebaixamento continuado e consistente dos níveis piezométricos.

#### 8.5.1.8 Relatórios

Após a realização das campanhas de monitorização, um consultor especializado deverá interpretar e avaliar os resultados obtidos, elaborando-se anualmente um Relatório Técnico em função dos objetivos anteriormente definidos, que deverá ser disponibilizada à autoridade de AIA e às entidades oficiais que o requeiram. Os relatórios deverão incluir:

- Os locais de amostragem, parâmetros determinados e os métodos e equipamentos de recolha de dados;
- Os resultados obtidos, respetivo tratamento e análise;

- Avaliação da eficácia das medidas de minimização adotadas;
- Validação e calibração se aplicável dos modelos de simulação utilizados em EIA;
- Proposta de novas medidas de minimização dos impactes, alteração ou desativação de medidas já adotadas.

## 8.6 Ruído

### 8.6.1 Enquadramento

De acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, deve-se incluir “diretrizes da monitorização, identificando os parâmetros ambientais a avaliar, as fases do projeto nas quais irá ter lugar e a sua duração, bem como a periodicidade prevista para a apresentação dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA”.

Na fase de construção, de acordo com as Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído, APA, 2009, “estão, em princípio, dispensadas de realizar medições de ruído as obras onde, por força da aplicação dos artigos 14.º e 15.º do RGR, não exista obrigação de cumprimento de valores limite de ruído”, devendo apenas ser efetuadas medições nas obras que estiverem sujeitas ao cumprimento de valores limite, por força da Licença Especial de Ruído (LER).

No entanto, dado que as obras ocorrerão na imediata proximidade de recetores sensíveis (habitações unifamiliares), julga-se adequado propor a implementação de um programa de monitorização de ruído. Caso existam reclamações deverá ser definido um plano de monitorização específico, para a fase de construção e exploração e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC.

Assim, o programa de monitorização do ruído proposto permitirá:

- Informar sobre a situação real;
- Avaliar a conformidade com os limites legais aplicáveis;
- Avaliar do grau de incerteza inerente às técnicas de predição;
- Informar da necessidade de medidas de minimização.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

Eventuais locais correspondentes a pontos em relação aos quais exista uma reclamação considerada procedente deverão ser integrados nos pontos a monitorizar.

## 8.6.2 Parâmetros a monitorizar

### 8.6.2.1 Fase de construção

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis,  $L_{Aeq}$ , com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos nos artigos 14.º e 15.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), ou se aplicável, nos limites que eventualmente a Licença Especial de Ruído (LER) venha a determinar, para os períodos legais em que decorra a atividade.

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído  $L_{Aeq}$  e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ , em simultâneo com característica impulsiva e *fast*

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

Os limites estabelecidos no *artigo 14.º - Atividades ruidosas temporárias*, e se aplicável, no *artigo 15º - Licença especial de ruído*, do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais, deverá ser desenvolvido e implementado um Plano de Medidas de Minimização de Ruído.

#### 8.6.2.1.1 Locais a monitorizar

A monitorização deve ser realizada nos recetores sensíveis identificados, potencialmente mais afetados, identificados no quadro seguinte.

Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas no recetor reclamante. Eventuais locais correspondentes a pontos em relação aos quais exista uma reclamação considerada procedente deverão ser integrados nos pontos a monitorizar.

Os recetores propostos para monitorização estão identificados pelas coordenadas. A monitorização deve permitir avaliar a fachada mais desfavorável. Se necessário, em função das condições de acesso e de segurança existentes nos locais, a localização do ponto de medição poderá ser justificadamente ajustada.

Quadro 8.3 – Pontos de monitorização de ruído

Pontos	Localização	Sentido	Coordenadas ETRS89 (M e P)	
			M	P
R2	0+150	Aveiro / Águeda	-41835	106989
R3	0+175	Águeda / Aveiro	-41794	107031
R11	0+480	Águeda / Aveiro	-41515	106892
R12	0+700	Águeda / Aveiro	-41335	-41335
R15	1+475	Águeda / Aveiro	-40705	106341
R26	10+100	Águeda / Aveiro	-33498	103853

#### 8.6.2.2 Fase de exploração

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis,  $L_{Aeq}$  e  $L_{Ar}$ , com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos no artigo 11º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), para os vários períodos legais: diurno, entardecer e noturno, nomeadamente:

- $L_d$  (ou  $L_{day}$ ) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- $L_e$  (ou  $L_{evening}$ ) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);
- $L_n$  (ou  $L_{night}$ ) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- $L_{den}$  – indicador global “diurno-entardecer-noturno”, que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído  $L_{Aeq}$  e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, *LAeq*, em simultâneo com característica impulsiva e *fast*

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

Os limites estabelecidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.

#### 8.6.2.2.1 Locais a monitorizar

A monitorização deve ser realizada nos recetores sensíveis identificados, potencialmente mais afetados, identificados no quadro seguinte.

Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas no recetor reclamante. Eventuais locais correspondentes a pontos em relação aos quais exista uma reclamação considerada procedente deverão ser integrados nos pontos a monitorizar.

Os recetores propostos para monitorização estão identificados pelas coordenadas. A monitorização deve permitir avaliar a fachada mais desfavorável. Se necessário, em função das condições de acesso e de segurança existentes nos locais, a localização do ponto de medição poderá ser justificadamente ajustada.

Quadro 8.4 – Pontos de monitorização de ruído

Pontos	Localização	Sentido	Coordenadas	
			ETRS89 (M e P)	
R2	0+150	Aveiro / Águeda	-41835	106989
R3	0+175	Águeda / Aveiro	-41794	107031
R11	0+480	Águeda / Aveiro	-41515	106892
R12	0+700	Águeda / Aveiro	-41335	-41335
R15	1+475	Águeda / Aveiro	-40705	106341
R26	10+100	Águeda / Aveiro	-33498	103853

### 8.6.3 Periodicidade e Frequência da Amostragem

Na fase de construção propõe-se monitorização trimestral, ajustada à localização das frentes de obra ativas, durante a realização das atividades mais ruidosas (escavação, terraplanagem e movimentação de terras).

Na fase de exploração, propõe-se a realização de uma campanha de monitorização com o início da fase de exploração, que em função dos resultados poderá cessar ou passar para periodicidade quinquenal.

Caso existam reclamações deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante, em condições representativas do tráfego médio diário anual.

### 8.6.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), e deverão ser usados equipamentos de medição de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade, e com a verificação metrológica devidamente atualizada.

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos níveis sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de  $L_{Aeq,t}$ , a avaliar pelo operador do sonómetro, devendo ser garantida a duração mínima de 15 minutos. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que deve conter, no mínimo, três medições, para redução da incerteza associada e melhor representatividade da amostra.

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica;
- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para medição das diferentes condições atmosféricas.

A seleção das amostras temporais e a técnica de medição deverá seguir as metodologias, na versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;

- NP ISO 1996-1:2021: Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2021: Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente, julho 2020.

#### **8.6.5 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão**

Os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente:

- Fase de construção
  - Limites legais aplicáveis expressos nos artigos 14.º e 15.º do RGR, ou se aplicável, em Licença Especial de Ruído (LER);
- Fase de exploração
  - Valores limite estabelecidos no artigo 11.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis, devem ser dimensionadas medidas de minimização com vista ao cumprimento dos respetivos limites legais.

Em função dos resultados obtidos deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização ou proposto o seu término.

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade de AIA até 3 meses após a realização dessas medições.

## 8.7 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

No âmbito das medidas de gestão ambiental, podemos referenciar o Acompanhamento Ambiental e Arqueológico das Empreitadas operacionalizado pelo Programa de Gestão Ambiental, como um instrumento válido, com os seguintes objetivos principais:

- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente causados durante as fases de construção, exploração e desativação;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas;
- Contribuir para a confirmação da análise de impacte efetuada.

Assim, e no âmbito das medidas de gestão ambiental, preconizamos a necessidade de os trabalhos serem acompanhados ambientalmente e arqueologicamente no decorrer da fase de construção, fiscalizando o cumprimento e implementação das medidas de minimização, cuja responsabilidade operacional recai sobre a Entidade Executante (empreiteiro).

Para a operacionalização do Acompanhamento Ambiental e Arqueológico da Empreitada o proponente do Projeto, no seguimento da sua postura e visão pró-ativa para com o ambiente, compromete-se a operacionalizar um Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO).

Apresenta-se de seguida as linhas gerais do Plano de Acompanhamento Ambiental de obra a ser implementado:

- Integrará as medidas definidas no EIA, organizadas por fases e componentes do Projeto a que se aplicam, acompanhado de uma proposta para a sua implementação;
- O PAAO será elaborado com base nos objetivos ambientais estabelecidos para a obra do Projeto e respeitará a legislação aplicável em vigor;
- O documento a elaborar será constituído por uma definição de âmbito e objetivos, estabelecerá a metodologia a utilizar, fará uma descrição sucinta da obra e do Projeto;
- A proposta para o PAAO terá ainda como base as medidas de minimização definidas no Estudo de Impacte Ambiental, indicando-se a fase de Projeto a que se aplicam, a sua localização, propostas para a sua aplicação, a legislação aplicável e o responsável pela sua implementação;
- Adicionalmente à estrutura do PAAO, deverá ainda ser incluído o Acompanhamento Arqueológico da Empreitada.

A inclusão de requisitos ambientais e arqueológicos na vertente patrimonial na execução de obras, como a que está em causa, é um facto cada vez mais frequente, quer por força das crescentes exigências legais quer por questões de imagem pública. O correto desempenho ambiental significa, não só o total cumprimento dos requisitos legais aplicáveis nesta matéria, mas também a adoção de políticas, regras e práticas, que assegurem a melhoria contínua das atividades a realizar pelos responsáveis em obra.

Complementarmente, o PAAO contribui para dotar os responsáveis pela obra de uma ferramenta prática para a gestão ambiental sustentada da obra, proporcionando uma atitude de antecipação fase às exigências legais, melhorando o desempenho global e permitindo a minimização dos impactes ambientais provocados por uma obra deste tipo.

Assim, o PAAO a ser materializado no decorrer da fase de construção e a cargo do Proponente do Projeto, deverá ter a estrutura (devendo a mesma, caso necessário, ser devidamente adaptada) a seguir apresentada:

- Objetivos;
- Descrição Geral da Empreitada
  - Processos Construtivos;
  - Estaleiros;
  - Depósitos temporários;
  - Recursos Humanos e Equipamentos;
  - Estrutura, Atribuições e Responsabilidades;
- Listagem da Documentação associada ao PPAO
  - Ficha Ambiental de verificação periódica;
  - Não Conformidades;
- Planos / Procedimentos / Instruções de Trabalho
  - Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição;
  - Plano de Formação;
  - Plano de Controlo da Qualidade do Ar;
  - Plano de Gestão dos Aspetos Socioeconómicos;
  - Plano de Acessos Provisórios;
  - Plano de Emergência Ambiental.

- Verificação e Revisão.

No âmbito do Plano de Gestão dos Aspetos Socioeconómicos e dada a sua pertinência e relevância, tendente ao acompanhamento dos trabalhos no decorrer da fase de construção, o mesmo deverá contemplar as seguintes dimensões:

- Afetação do bem-estar, perceção de incómodos ambientais em espaços habitados, por parte de residentes e utentes (ruído; poeiras; segurança; desorganização do espaço, circulações, acessos a edifícios e espaços), resultantes das atividades construtivas (desmatação, terraplenagem, escavações, movimento de máquinas, tráfego de veículos, estaleiros, restabelecimento da rede viária) – Amostragens mensais.
- Impactes temporários na propriedade, resultantes das atividades construtivas (ocupação indevida de terrenos, afetações acidentais de culturas, infraestruturas, equipamentos, benfeitorias, etc.); verificação das afetações e da satisfação dos afetadas - Amostragens bimestrais.
- Efeito de barreira físico: resultante da ocupação e condicionamento do território por parte da obra (afetação da mobilidade local e eventual repercussão nas relações sociais/territoriais); satisfação dos afetados - Amostragens bimestrais.
- Infraestruturas (afetação indireta; afetação direta/reposição, usos alternativos), satisfação das populações com as soluções encontradas - Amostragens bimestrais.
- Presença dos trabalhadores da obra – bom relacionamento ou conflitualidade social com as populações locais - Amostragens semestrais.
- Efeitos diretos da obra no emprego (criação líquida de emprego e contratação de trabalhadores locais, isto é, residentes nos concelhos da Região) - Amostragens semestrais.
- Efeitos da obra na economia local expressos na aquisição de bens e serviços, e subcontratações, por parte da obra; - Amostragens semestrais.

É deste modo entendimento, que as medidas de gestão ambiental inter-relacionadas com as medidas de minimização a prever deverá ser efetuado no quadro da definição e operacionalização do PAAO, contemplando o mesmo a implementação do Acompanhamento Ambiental, para os diversos descritores ambientais.

Posteriormente à definição do PAAO, as entidades responsáveis pela execução dos trabalhos serão informadas do seu conteúdo, tendo em vista a operacionalização das medidas de minimização constantes do documento.

A Entidade Executante da Empreitada designará uma equipa técnica para a materialização do acompanhamento ambiental.

No respeitante à operacionalização e implementação do PAAO, identificamos seguidamente aspetos operacionais, para produção de documentos e relatórios de acompanhamento.

#### Documentos a Produzir

- PAAO (inicial e revisões necessárias);
- Relatórios Mensais de Acompanhamento Ambiental<sup>117)</sup>
  - Objetivos;
  - Descrição Geral da Empreitada;
  - Metodologia:
    - Identificação dos aspetos ambientais;
    - Identificação das atuações (medidas) realizadas e a realizar;
    - Equipa técnica;
    - Ficha Ambiental de verificação periódica (realizada aquando das visitas técnicas pela equipa de acompanhamento ambiental);
    - Não Conformidades;
    - Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (atualização);
    - Plano de Formação;
    - Planos de Gestão aplicáveis.
- Relatório Final do PAAO.

---

<sup>117</sup> A estrutura apresentada do Relatório de Acompanhamento Ambiental é uma estrutura usualmente seguida no âmbito dos acompanhamentos de obra realizados, devendo a mesma ser adaptada.

## 9 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTOS

Não se verificaram lacunas técnicas ou de conhecimentos relevantes para a correta execução do Estudo de Impacte Ambiental, exceção feita à impossibilidade de acessos a alguns locais vedados ao longo do traçado em estudo, bem como à densa vegetação presente, que limitou de forma muito significativa as prospeções de terreno, no âmbito do Património Cultural, Recursos Hídricos e Biodiversidade.

No âmbito das Alterações Climáticas, a análise comparativa de cenários, com e sem Projeto em período homólogo, e na ausência de avaliação de um cenário em que coexistem as atuais vias rodoviárias e o Projeto (uma vez que não é expectável que ocorra uma transferência total do volume de tráfego das vias atualmente existentes para o ERAA), apresenta-se como uma lacuna de informação.

## 10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente projeto respeita ao Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda. Pretende-se nesta intervenção, o desenvolvimento da construção do novo Eixo Rodoviário com uma extensão de aproximadamente 15km, que permitirá o estabelecimento de uma ligação direta entre as duas sedes de concelho, Aveiro e Águeda.

Atualmente a circulação entre Águeda e Aveiro realiza-se a partir da EN 230 ou pelas EN 235 e 333, no entanto verifica-se que as vias atuais não disponibilizam a rapidez, comodidade e segurança desejáveis aos seus utilizadores e encontram-se num ponto de saturação.

Devido ao aumento do crescimento das duas cidades, a questão da rede viária assume um papel fundamental e determinante. O estudo desta intervenção tem o seu início no eixo estruturante de Aveiro e permitirá em conjunto com o IC1/A17 corrigir a estrutura viária à escala municipal e sub-regional, melhorando as condições de acessibilidade entre os dois concelhos.

A nova via em estudo permitirá uma redução em 65% do tempo atual de percurso, assim como, uma diminuição da distância efetiva entre as sedes dos dois concelhos. Deste modo, constituirá um corredor de ligação rápida entre as cidades de Aveiro e Águeda desempenhando uma função importante na reestruturação urbanística entre as áreas centrais das duas cidades, assim como das freguesias periféricas.

A presente iniciativa é ainda referente à inscrição do Projeto, no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, aprovado pelo Conselho da União Europeia (Dossiê 2021/0154 (NLE) - ECOFIN 636 / CADREFIN 331/ UEM 171 / FIN 512) em 6 de julho de 2021, destacando-se aspetos e componente essenciais relativos ao âmbito e objetivos do presente Projeto:

- **Componente 7:** Infraestruturas
  - Esta componente tem como objetivos aumentar a coesão territorial e melhorar a competitividade, a fim de promover o desenvolvimento económico das regiões do interior. Visa promover a descarbonização do transporte rodoviário mediante a implantação de postos de carregamento. Para o efeito, a componente procura tornar os parques empresariais mais sustentáveis e mais digitais e proporcionar-lhes um melhor acesso à rede rodoviária. No total, serão construídos ou melhorados 30 quilómetros de estradas.
  - Investimento em Áreas de acolhimento Empresarial - objetivo modernizar as áreas de acolhimento empresarial, que consistem em áreas de terreno desenvolvidas como locais para escritórios, fábricas e outras empresas. A modernização dos parques empresariais é também identificada como uma

necessidade de investimento no plano nacional de infraestruturas de Portugal para 2030 (PNI 2030).

- Ligações em falta e aumento de capacidade da rede - objetivo melhorar a coesão territorial e a competitividade corrigindo as "ligações em falta" na rede rodoviária. Estas ligações em falta diminuem o desempenho da rede rodoviária e conduzem a uma perda de competitividade das empresas. O investimento visa também abordar o congestionamento, melhorar a segurança rodoviária e qualidade do ar e reduzir o ruído em locais próximos de estradas. O investimento consiste na construção e melhoria de estradas. As intervenções incluem a eliminação de travessias urbanas e a garantia da adequação da capacidade da via, aumentando a acessibilidade aos grandes corredores de transporte e às interfaces multimodais. No total, serão construídos ou melhorados 111 quilómetros de estradas, pelo que entre as ligações consideradas, encontra-se:

- **Eixo Rodoviário Aveiro-Águeda**

No atual contexto, o presente Estudo de Impacte Ambiental foi precedido de um Estudo de Viabilidade Ambiental (Fase de Projeto Base), que por sua vez foi precedido de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) em fase de estudo prévio e submetido a Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA N.º 1948).

O EIA em fase de estudo prévio foi submetido em 2008 a um Procedimento de AIA N.º 1948. Esse procedimento culminou em 30.01.2009 com a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada ao desenvolvimento da Solução Norte com a Solução Sul A do Estudo Prévio.

Apesar da DIA emitida já não estar válida, o projeto agora desenvolvido teve em consideração desenvolvimento da Solução Norte com a Solução Sul A do Estudo Prévio, conjugação de soluções aprovadas em sede de Estudo Prévio e Procedimento de AIA.

Importa referir que o desenvolvimento do Projeto técnico e do EIA constituíram um processo interativo entre a **TRIFÓLIO – ESTUDOS E PROJECTOS AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS, LDA**, os proponentes do Projeto **CÂMARA MUNICIPAL DE AVEIRO E ÁGUEDA** e a equipa Projetista **RIPÓRTICO, ENGENHARIA**.

Desta forma, foi possível identificar numa fase muito inicial do Projeto de Execução, algumas condicionantes ambientais, permitindo assim, uma compatibilização do Projeto técnico com as condicionantes ambientais existentes.

Assim, conforme referido no capítulo 7 – Medidas de Minimização, foram adotadas soluções de projeto, que minimizam os impactes ambientais negativos expectáveis.

Não obstante o projeto agora em estudo, ter contemplado a adoção de soluções de projeto que minimizem os expectáveis impactes negativos ambientais, o presente projeto à semelhança de qualquer projeto, apresenta impactes ambientais negativos, bem como impactes ambientais positivos.

Face ao exposto no contexto da análise técnica/ambiental, conclui-se que o traçado em estudo constitui uma via importante para o desenvolvimento socioeconómico da região atravessada e para a existência de boas condições de circulação e de segurança nesta via.

Apesar da manifestação pontual de impactes negativos significativos e moderadamente significativos nos domínios da Componente Social, Biodiversidade, Geologia e Geomorfologia, Ordenamento do Território e Condicionantes de Uso do Solo, Recursos Hídricos Subterrâneos, Alterações Climáticas, Usos do Solo, Paisagem e Saúde Humana, particularmente na fase de construção, conclui-se que o Projeto em análise é ambientalmente viável e potenciador de diversos impactes positivos, destacando-se a melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade, nomeadamente a redução em 65% do tempo atual de percurso, assim como, uma diminuição da distância efetiva entre as sedes dos dois concelhos, considerando-se o presente Eixo Rodoviário como um corredor de ligação rápida entre as cidades de Aveiro e Águeda desempenhando uma função importante na reestruturação urbanística entre as áreas centrais das duas cidades, assim como das freguesias periféricas, potenciando assim a melhoria do desenvolvimento económico/financeiro e social da região.

O empreendimento irá contribuir decisivamente para a melhoria das ligações rodoviárias na região de Aveiro, e mais concretamente entre os Municípios de Aveiro e Águeda, e as suas fortes Áreas de Acolhimento Empresarial bem como outros ramos de atividade do setor terciário, dando ainda destaque aos polos da Universidade de Aveiro (Campus de Aveiro e ESTGA em Águeda) e respetivas incubadoras de empresas, assim como aos Hospitais de Águeda e Aveiro integrados na mesma Unidade Local de Saúde da Região de Aveiro.

## 11 BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS<sup>118</sup>

### 11.1 BIODIVERSIDADE

- Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.
- Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). 2020. Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.
- Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.
- eBird. 2022. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em <http://WWW.EBIRD.ORG>. Consultado em janeiro de 2024.
- Equipa atlas. 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.
- Equipa Atlas. 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.
- Franco J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

<sup>118</sup> As páginas da internet referenciadas foram consultadas durante o mês de outubro e novembro de 2022, março de 2023 e fevereiro de 2024.

- Flora-On: Flora de Portugal interactiva. 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>. Consultado em janeiro de 2024.
- Franco J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.
- GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).
- HBW & BirdLife International. 2017. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 2.
- ICNB. 2008. Manual de apoio à análise de projetos relativos à análise de projetos relativos à implementação de infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. 65pp.
- ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.
- ICNF. 2013. Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.
- ICNF. 2014. Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.
- ICNF. 2019a. Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.
- ICNF. 2019b. Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Relatório não publicado.
- Lina P.H.C. 2016. Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.
- Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.)(2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.
- Matias R. 2002. Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

- Palmeirim J.M. & Rodrigues L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8.
- Rainho, A.; Alves, P.; Amorim, F.; Marques, J. T. (coord.). (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

## 11.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### Referências Bibliográficas

- Anexo Nacional do Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1:2010);
- Tecnofisil (2008) – Estudo Prévio - Estudo Geológico-Geotécnico do Eixo Rodoviário Aveiro - Águeda. Lisboa, 2008. 198pp;
- Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas, Edifícios e Pontes” (RSAEEP), adaptado do Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio;
- “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, C. Almeida et al., INAG, 2000;

### Referências Web

- Atlas do Ambiente Digital (<http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp>) e respetivas Notícias Explicativas (1998);
- geoPortal ([www.lneg.pt](http://www.lneg.pt));
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH): <http://snirh.pt>
- Inventário Nacional de Geossítios da Associação ProGeo (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português)
- ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

### Cartas Geológicas

- Cartas Geológicas referentes às cartas militares de Portugal n.º 185 e n.º 186 na escala 1:25 000;
- Carta Neotectónica de Portugal Continental à Escala 1/1 000 000 (J. CABRAL, A. RIBEIRO, 1988);
- Folha 16-A “Aveiro” da Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000 e respetiva Notícia Explicativa – Serviços Geológicos de Portugal, 1976;

- Folha Norte da Carta Geológica de Portugal à escala 1: 500 000 – Serviços Geológicos de Portugal.

### 11.3 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

- Informação Geográfica - <https://snit-sgt.dgterritorio.gov.pt/igt>
- Câmara Municipal de Aveiro <https://www.cm-aveiro.pt/>
- Câmara Municipal de Águeda – <https://www.cm-aqueda.pt/>
- Base de Dados da Direcção-Geral do Território (DGT) e mais concretamente do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIT) em <http://www.dgterritorio.pt> e consulta das cartas de Ordenamento e Condicionantes dos PDM's de Aveiro e Águeda.
- Carta Reserva Ecológica Nacional de Aveiro e Águeda.
- Cartas de Ordenamento e Condicionantes dos Planos Directores Municipais de Aveiro e Águeda;
- Regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional e da Reserva Ecológica Nacional.
- Regime jurídico da Protecção do Sobreiro e Azinheira.
- Carta Militar de Portugal (1999), Serviço Cartográfico do Exército (IGeoE), escala 1:25 000, Serviço Cartográfico do Exército, Folhas nº 185 e 186.

### 11.4 RECURSOS HÍDRICOS

- Almeida, C.; Mendonça, J. J. L.; Jesus, M. R. & Gomes, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia da FCUL / Instituto da Água.
- Agência Portuguesa do Ambiente, I.P (2012) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).
- APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A). Fichas de massa de água.
- <https://geoportal.ineq.pt/>
- <https://www.dgterritorio.gov.pt/>
- <https://snirh.apambiente.pt/>

- <https://sniamb.apambiente.pt/>
- <https://www.dgeg.gov.pt/>
- <https://dados.gov.pt/>

### 11.5 QUALIDADE DO AR

- Agência Portuguesa do Ambiente – [www.apa.pt](http://www.apa.pt)
- <https://qualar.apambiente.pt/>
- <https://qualar.apambiente.pt/node/indice-qualar>
- <https://qualar.apambiente.pt/estatisticas>
- Agência Portuguesa do Ambiente - “Inventário das emissões de poluentes atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019”.
- <https://sniamb.apambiente.pt/>.

### 11.6 CLIMA

- Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Normais Climatológicas. O Clima de Portugal;
- Normal Climatológica – Aveiro/Universidade (1981-2010).
- [www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1981-2010](http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1981-2010)
- <http://torre.fis.ua.pt/default.asp> da Universidade de Aveiro.

### 11.7 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2021), Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases 1990 - 2019, Edição APA, April 2021
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2023), Fator de Emissão da Eletricidade 2023 - Fator de Emissão de Gases com Efeito de Estufa da Eletricidade Produzida em Portugal, Edição APA, Março 2023

- APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2023b), Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases 1990 - 2021, Edição APA, April 2023;
- Inventário Nacional de Emissões 2023 (Emissões de GEE de 1990 a 2021). Memorando sobre emissões de gases com efeito de estufa (GEE) elaborado com base na Submissão 15 Março 2023.
- 6.º INVENTÁRIO FLORESTAL NACIONAL I F N 6. ICNF, 2015.
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 2013.
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Calvo Buendia, E., Tanabe, K., Kranjc, A., Baasansuren, J., Fukuda, M., Ngarize, S., Osako, A., Pyrozhenko, Y., Shermanau, P. and Federici, S. (eds). Published: IPCC, Switzerland.
- "The Basics of Climate Change Adaptation, Vulnerability and Risk Assessment", JASPERS Guidance Note, June 2017;
- Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PMAAC) de Aveiro e Águeda
- "PORTUGAL PLANO NACIONAL ENERGIA E CLIMA 2021-2030 (PNEC 2030) Atualização/Revisão (de acordo com o definido no artigo 14º do Regulamento (UE) 2018/1999, de 11 de dezembro)" - Versão draft de Portugal, data de junho de 2023.
- Allison, C. K., & Stanton, N. A. (2019). Eco-driving: the role of feedback in reducing emissions from everyday driving behaviours. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 20(2), 85-104.
- Bedsworth, L., & Hanak, E. (2010). Adaptation to Climate Change. **Journal of the American Planning Association**, 76, 477 - 495.  
<https://doi.org/10.1080/01944363.2010.502047>.
- Brown et al. (2021). O futuro do setor automóvel da EU. Departamento Temático das Políticas Económicas e Científicas e da Qualidade de Vida. Direção-Geral das Políticas Internas. Disponível em:  
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695486/IPOL\\_STU\(2021\)695486\\_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695486/IPOL_STU(2021)695486_PT.pdf).
- Ahmad, K., Pogorelov, K., Riegler, M., Ostroukhova, O., Halvorsen, P., Conci, N., & Dahyot, R. (2019). Automatic detection of passable roads after floods in remote sensed and social

media data. *Signal Processing: Image Communication*, 74, 110–118.

- Argyroudis, S. A., Mitoulis, S., Winter, M. G., & Kaynia, A. M. (2019). Fragility of transport assets exposed to multiple hazards: State-of-the-art review toward infrastructural resilience. *Reliability Engineering and System Safety*, 191(December 2018), 106567. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2019.106567>
- Bles, T., Bessembinder, J., Chevreuil, M., Danielsson, P., Falemo, S., Venmans, A., Ennesser, Y., & Löfroth, H. (2016). Climate change risk assessments and adaptation for roads--results of the ROADAPT Project. *Transportation Research Procedia*, 14, 58–67.
- de Abreu, V. H. S., Santos, A. S., & Monteiro, T. G. M. (2022). Climate Change Impacts on the Road Transport Infrastructure: A Systematic Review on Adaptation Measures. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14). <https://doi.org/10.3390/su14148864>.
- Dikanski, H., Hagen-Zanker, A., Imam, B., & Avery, K. (2016). Climate change impacts on railway structures: bridge scour. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Engineering Sustainability*, 170(5), 237–248.
- European Commission. (2013). *Technical information on Green Infrastructure (GI)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52013SC0155>.
- European Monitoring and Evaluation Programme/European Environmental Agency. “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook—2009,” Technical Report No 9/2009 - Combustion in energy and transformation industries.
- Fernandes, J. P., Guiomar, N., Smith, C. S., Puckett, B., Gittman, R. K., Peterson, C. H., Artmann, M., Sartison, K., Gordon, J. E., Crofts, R., Díaz-Martínez, E., Woo, K. S., Soares, C., Príncipe, A., Köbel, M., Nunes, A., Branquinho, C., Pinho, P., Hellies, M., ... Vandewoestijne, S. (2017). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas : Perspectives on indicators , knowledge ... urban areas : perspectives on indicators , knowledge gaps , barriers , and. *Environmental Research*, 159(July), 0–1. <https://doi.org/10.5751/ES-08373-210239>.
- Hakala, K., Addor, N., Teutschbein, C., Vis, M., Dakhlaoui, H., & Seibert, J. (2019). Hydrological modeling of climate change impacts. *Encyclopedia of Water: Science, Technology, and Society*, 1–20.
- Kinol, A. D., Arango-Quiroga, J., & Kuhl, L. (2023). Opportunities for nature-based solutions to contribute to climate-resilient development pathways. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 62, 101297. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101297>.
- Koiv-Vainik, M., Kill, K., Espenberg, M., Uuemaa, E., Teemusk, A., Maddison, M., Palta, M.

- M., Török, L., Mander, Ü., Scholz, M., & others. (2022). Urban stormwater retention capacity of nature-based solutions at different climatic conditions. *Nature-Based Solutions*, 2, 100038.
- Lallemand, D., Hamel, P., Balbi, M., Lim, T. N., Schmitt, R., & Win, S. (2021). Nature-based solutions for flood risk reduction: A probabilistic modeling framework. *One Earth*, 4(9), 1310–1321.
  - Li, L., Uyttenhove, P., & Van Eetvelde, V. (2020). Planning green infrastructure to mitigate urban surface water flooding risk--A methodology to identify priority areas applied in the city of Ghent. *Landscape and Urban Planning*, 194, 103703.
  - Moda, H. M., Filho, W. L., & Minhas, A. (2019). Impacts of climate change on outdoor workers and their safety: some research priorities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3458.
  - Murtagh, N., Scott, L., & Fan, J. (2020). Sustainable and resilient construction: Current status and future challenges. *Journal of Cleaner Production*, 268, 122264.
  - Pompigna, A., & Mauro, R. (2022). Smart roads: A state of the art of highways innovations in the Smart Age. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 25, 100986.
  - Rafael S., Tarelho L., Monteiro A., Sá E., Miranda A.I., Borrego C., and Lopes M. (2015). Impact of forest biomass residues to the energy supply chain on regional air quality. *Sci. Total Environ.* 505C, 640.
  - Trifólio (2024). Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Execução do Eixo Rodoviário Aveiro/Águeda. Janeiro 2024.
  - Qiao, Y., Casey, D. B., Kuna, K. K., Kelly, K., & Macgregor, I. D. (2016). Climate resilience of flexible pavement highways: assessment of current practice. *Proceedings of the LJMU Annual International Conference on Asphalt, Pavement Engineering and Infrastructure, Liverpool, UK*, 24–25.
  - Zhang, Y., Li, X., Yu, Q., & Yan, X. (2022). Developing a two-stage auditory warning system for safe driving and eco-driving at signalized intersections: A driving simulation study. *Accident Analysis & Prevention*, 175, 106777.

### 11.7.1 Legislação e Consultas na Internet<sup>119</sup>

- <https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/sustentabilidade-ip/alteracoes-climaticas-ip>;
- [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Planeamento/220811\\_LBC\\_Orientacoes\\_Planos\\_Regionais\\_Accao\\_Climatica.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Planeamento/220811_LBC_Orientacoes_Planos_Regionais_Accao_Climatica.pdf);
- <https://apambiente.pt/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas>;
- <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20180301STO98928/emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-por-pais-e-setor-infografia>
- Portal do Clima ([www.portaldoclima.pt](http://www.portaldoclima.pt));
- Diretiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de outubro de 2003, relativa à criação de um regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na Comunidade e que altera a Diretiva 96/61/CE do Conselho (JO L 275 de 25.10.2003, p. 32).
- REGULAMENTO (UE) 2018/842 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 30 de maio de 2018 relativo às reduções anuais obrigatórias das emissões de gases com efeito de estufa pelos Estados-Membros entre 2021 e 2030 como contributo para a ação climática a fim de cumprir os compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Paris.
- DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2020/2126 DA COMISSÃO de 16 de dezembro de 2020 que estabelece as dotações anuais de emissões dos Estados-Membros para o período de 2021 a 2030 em conformidade com o Regulamento (UE) 2018/842 do Parlamento Europeu e do Conselho.
- REGULAMENTO (UE) 2021/1119 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 30 de junho de 2021 que cria o regime para alcançar a neutralidade climática.

### 11.8 Ruído

- Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

<sup>119</sup> Consultas efetuadas durante o mês de janeiro de 2024.

- Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU - versão 2.
- Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.
- Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnight using measurements.
- Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.
- Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.
- Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comissão de 21 de dezembro de 2020.
- Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.
- NP ISO 1996-1 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

- NP ISO 1996-2 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
- NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.
- NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.
- Rosão, Vítor; Conceição, Eusébio; Leonardo, Rui; Rosão, Carlos (2008). Determinação Expedita da Área de Influência Acústica de Infra-Estruturas de Transporte Rodoviário, ACÚSTICA 2008.

## 11.9 OCUPAÇÃO DO SOLO

- Direção-Geral do Território (2018). *Carta de Ocupação do Solo - COS2018 v1.0 Continente*.

## 11.10 PAISAGEM

- BOLÓS, M.;1992; Manual de Ciencia del Paisage. Teoria, métodos e aplicaciones, Colección de Geografía, Masson, S.A., Barcelona;
- BRABYN L., MARK D.M. 2011. Using viewsheds, GIS, and a landscape classification to tag landscape photographs. *Applied Geography*.31:1115-1122; Pavia, Italy;
- DE LA FUENTE de Val g., ATAURI J.A., de LUCIO J.V. 2006; Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: Atest study in Mediterranean-climate landscapes. *Landscape UrbanPlann*. 77:393-407
- ESCRIBANO, M<sup>a</sup>. y col (1987) – El Paisage. Madrid, MOPU;
- FABRIZIO, Enrico; GARNERO, Gabriele Garnerio; 2013; The assessment of the visual perception in viewshed analysis for the landscape settings, *Journal of Agricultural Engineering* 2013; volume XLIV(s2):e95;
- ODE, Åsa; TVEIT, Mari S.; FRY, Gary; 2008; Capturing Landscape Visual Character Using Indicators: Touching Base with Landscape Aesthetic Theory, *Landscape Research*, 33:1, 89-117, DOI: 10.1080/01426390701773854;
- PIMENTA, Lianne Borja Pimenta; BELTRÃO, Norma Ely Santos; GEMAQUE, Amanda Madalena da Silva; TAVARES, Paulo Amador; 2018; Processo Analítico Hierárquico (AHP) em ambiente SIG: temáticas e aplicações voltadas à tomada de decisão utilizando critérios espaciais. *Interações (Campo Grande)* vol. 20 n.º 2 Campo Grande Apr./June 2019 Epub Aug 08, 2019;
- PIRES, Paulo dos Santos (1993) - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem na Região Carbonífera de Criciúma –SC. Universidade Federal do Paraná, Curitiba;
- RAMOS, A.; 2012; Cartografia de suscetibilidade a deslizamentos e unidades territoriais de risco à escala regional: o caso da região da Figueira da Foz - Nazaré. *Cadernos de Geografia – Universidade de Coimbra*;
- SAATY, T.L.;1980; *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York;

- SANTOS, H.; 2001; Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem com base na Análise de Clusters – Estudo de Caso do Concelho de Tavira. Universidade de Évora, Évora;
- ZÊZERE, J.L.; 2005; Dinâmica de Vertentes e Riscos Geomorfológicos; Centro de Estudos Geográficos Área de Geografia Física E Ambiente, Relatório nº 41.

## 11.11 PATRIMÓNIO

### 11.11.1 Componente Terrestre

- ALARCÃO, J., Roman Portugal, Aris & Philips Ltd, Warminster, 1998;
- ALMEIDA, C. A. B., FERNANDES, F. R. C., AMORIM, I. (2000), Urbanismo e cidades portuárias: Aveiro na segunda metade do século XVIII. Lisboa;
- ALMEIDA, C. A. F. (1986), História da Arte em Portugal. O Românico. Lisboa Publicações Alfa;
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J. J. L., JESUS, M. R. e GOMES, A. J. (2000), Actualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental - Volume 1. INAG-DSRH-DR sub;
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J. J. L., SILVA, M. A. M., A. SERRA (1999), Síntese da Hidrogeologia das Bacias do Mondego, Vouga e Lis -IV Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos de Língua Oficial Portuguesa (IV SILUSBA), Coimbra;
- APA (Associação Profissional de Arqueólogos), Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico – Documento de Trabalho – Versão 1, Porto, APA, 26.05.2008;
- APA (Associação Profissional de Arqueólogos), Revisão do Regulamento de Trabalhos Arqueológicos – Documento de Trabalho – Versão 1, Porto, APA, 20.05.2008;
- AZEVEDO, C. (1988), Solares portugueses. Lisboa;
- BAPTISTA, A. S. S. (1950), Considerações sobre a cidade lusoromana de Vaca, o julgado e o burgo do Vouga. In Arquivo do Distrito de Aveiro. Aveiro BARBOSA, I. V., As Cidades e as Villas da Monarchia Portuguesa, Que Teem Brasão D'Armas, vol.I, Lisboa, Typographia do Panorama, 1860;
- BARROCA, M. J. (2000), Epigrafia medieval portuguesa (862-1422). Lisboa;

- CARDOSO, J. L. (1994), O Impacte de Grandes Obras no Património Arqueológico. Algumas considerações sobre a sua Quantificação, Actas das V Jornadas Arqueológicas da Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa;
- GABINETE DE SERVIÇOS GEOTÉCNICOS LDA. (2006), Relatório Geotécnico para a área de Implantação da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro;
- GOMES, D. (1989), Costumes e Gente de Ílhavo. Aveiro: gráfica do Vouga;
- LOPES, G. N. C. S. (2013), Ria de Aveiro F (Ílhavo): um naufrágio de época moderna na laguna de Aveiro. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa [Dissertação de Mestrado em Arqueologia, texto policopiado];
- LOPES, L., BARREIRA, M. E. (1989), Aveiro: Ria, Mar, Terras e Gentes. Porto: Lema – Cultura e Divulgação Regional;
- NEVES, A. (1989), Aveiro do Vouga ao Buçaco. Editorial Presença;
- RESENDE, J. V., RIBEIRO, O. (1989), Monografia da Gafanha. 2ª ed., correcta e aumentada, Ílhavo, Câmara Municipal;
- PEREIRA, J. P. e MARTINS, I. Estudos de Impacte Ambiental: A Vertente Arqueológica, Al-Madan, II série, 4, Almada, 1995;
- PIEL, J. M. (1936-45), Os Nomes Germânicos na Toponímia Portuguesa. Lisboa: Junta de Educação Nacional, 1945;
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S., Geografia de Portugal, I- A Posição Geográfica e o Território. Lisboa, Sá da Costa, 1988;
- SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL (1976), Carta Geológica de Portugal, Folha 16-A (Aveiro);
- SILVA, A. M. Impacte Ambiental e Arqueologia: Um Diálogo Indispensável, Al-Madan, II série, 4, Almada, 1995;
- SOUTO, A. (1938), Arte Rupestre: Arqueologia Pré-histórica do Distrito de Aveiro: As Insculpturas do arestal e o Problema das Combinações Circulares e Espiraloides do Nordeste Peninsular, in separata do Arquivo do Distrito de Aveiro, vol.4. Aveiro: Arquivo do Distrito de Aveiro;
- VASCONCELOS, J. L., Etnografia Portuguesa: Tentame de Sistematização. Lisboa: Imprensa Nacional de Lisboa.

#### 11.11.1.1 Enquadramento Legal

- DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Lei n.º 107/01, 209/01 SÉRIE I-A, Sábado, 8 de Setembro de 2001, Assembleia da República, Pág. do DR 5808 a 5829;
- DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Resolução da Assembleia da República n.º 71/97, DR 289/97 SÉRIE I-A de 1997-12-16;
- DIÁRIO DA REPÚBLICA, Série I-A, Decreto-Lei n.º 164/2014, de 04 de Novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos);
- DGPC, Circular de 29 de Março de 2023, Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental;
- DGPC, Circular de 01 de Setembro de 2010, *Documentação Fotográfica a Constar nos Relatórios de Trabalhos Arqueológicos*;
- DGPC, Circular de 24 de Maio de 2011, *Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico, para Atualização do Endovélico*.
- DGPC, Circular de 27 de Dezembro de 2011, *Documentação Gráfica*.

#### 11.11.1.2 Cartografia

- “Carta Militar de Portugal” (1999), Serviço Cartográfico do Exército (IGeoE), escala 1:25 000, Serviço Cartográfico do Exército, Folha n.º 185 e n.º 186.

#### 11.11.1.3 Bases de Dados Informatizadas e Consultas na Internet<sup>120</sup>

- [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com);
- [www.patrimoniocultural.gov.pt/pt](http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt);
- [www.patrimoniocultural.pt/flexviewers/Atlas\\_Patrimonio/default.htm](http://www.patrimoniocultural.pt/flexviewers/Atlas_Patrimonio/default.htm);
- [www.monumentos.pt/Site/APP](http://www.monumentos.pt/Site/APP);
- [www.arqueologia.patrimoniocultural.pt/](http://www.arqueologia.patrimoniocultural.pt/).

---

<sup>120</sup> Consultas efetuadas durante o mês de janeiro de 2024.

### 11.11.2 Componente Náutica e Subaquática

- Duncan, B. G. (2006). *The Maritime Archaeology and Maritime Cultural Landscapes of Queensland*. James Cook University.
- Ford, B. (2009). *Lake Ontario Maritime Cultural Landscape. Doctoral dissertation*. Texas: Department of Anthropology, Texas A&M University, College Station.
- Layton, R., & Uncko, P. (2003). *The Archaeology and Anthropology of Landscape: Shaping Your Landscape*. New York: Taylor& Francis.
- Löfgren, O. (1981). Manniskan i landskapet—landskapet i manniskan. Em L. Honk, & O. Löfgren, *Tradition och miljö* (pp. 235-261). Lund: Liber Läromedel.
- Santos, L. F. (1992). *Os Moinhos de Maré da Ria Formosa*. Olhão: Parque Natural da Ria Formosa.
- Secco, F. A. (1606). A Descrição atual e precisa de Portugal, antiga Lusitânia. *Theatrum orbis terrarum*. Biblioteca Nacional, Lisboa.
- Teixeira, P. (1634). Description de España y de las costas e puertos de sus reynos. *El atlas del rey Planeta*. Nerea, Madrid.
- Viegas, M. (2022). Projecto de Arquitectura. *Construção do edifício terrestre do estaleiro do Porto de Recreio de Olhão*. Olhão.
- Waghenauer. (1580). *Spieghel der zeevaert*. Christoffel Plantign, Leyden. Obtido de <http://hdl.handle.net/1874/210220>
- Westerdahl, C. (2011). Conclusion: The Maritime. Em B. Ford, *The archaeology of maritime landscapes* (pp. 331-334). New York: Springer.

### 11.12 COMPONENTE SOCIAL

- Câmara Municipal de Águeda. Desenvolvimento Económico (<https://www.cm-agueada.pt/viver/desenvolvimento-economico>)
- Câmara Municipal de Aveiro. PDM Revisão Aveiro ([https://www.cm-aveiro.pt/cmaveiro/uploads/document/file/10609/5\\_estcaraterizacaosistemaproductivo\\_201911.pdf](https://www.cm-aveiro.pt/cmaveiro/uploads/document/file/10609/5_estcaraterizacaosistemaproductivo_201911.pdf))
- IEFP (2023) Desemprego registado por Concelho - Estatísticas Mensais. Departamento de Planeamento, Gestão e Controlo. Periodicidade Mensal. Lisboa, Portugal.
- INE (2007) Densidade populacional (N.º/ km<sup>2</sup>) por Local de residência (à data dos Censos 2001); Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - séries históricas.
- INE (2013) Densidade populacional (N.º/ km<sup>2</sup>) por Local de residência (à data dos Censos 2011) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011.
- INE (2021) Densidade populacional (N.º/ km<sup>2</sup>) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Estimativas anuais da população residente.
- INE (2022) Densidade populacional (N.º/ km<sup>2</sup>) por Local de residência (à data dos Censos de 2021) e Sexo; Decenal - INE, Resultados Provisórios dos Censos de 2021.
- INE (2013) Índice de dependência de idosos (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011.
- INE (2013) Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011.
- INE (2021) Índice de dependência de idosos (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Estimativas anuais da população residente.
- INE (2021) Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Estimativas anuais da população residente.
- INE (2012) População ativa (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo, Grupo etário e Estado civil; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011.
- INE (2013) População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo, Atividade económica (CAE Rev. 3); Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011.
- INE (2012) População desempregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo, Grupo etário e Condição perante o trabalho (Desempregado); Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011.

- INE (2007) População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2001); Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - séries históricas.
- INE (2012) População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo e Grupo etário; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011.
- INE (2022) População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos de 2021), Sexo e Grupo etário; Resultados Provisórios dos Censos de 2021.
- INE (2021) População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Anual - INE, Estimativas anuais da população residente.
- INE (2021) População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Anual - INE, Estimativas anuais da população residente.
- INE (2021) População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Anual - INE, Estimativas anuais da população residente.
- INE (2021) Taxa de crescimento efetivo (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Indicadores demográficos.
- INE (2021) Taxa de crescimento migratório (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Indicadores demográficos.
- INE (2021) Taxa de crescimento natural (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Indicadores demográficos.
- INE (2023) Anuário Estatísticos Regionais  
([https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpqid=ine\\_doc\\_municipios](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpqid=ine_doc_municipios))

### 11.13 SAÚDE HUMANA

- INE (2023), Enfermeiras/os por 1000 habitantes (N.º) por Local de trabalho (NUTS - 2013); Anual - INE, Estatísticas do pessoal de saúde.
- INE (2023), Médicas/os por 1000 habitantes (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Estatísticas do pessoal de saúde.
- INE (2021). Consultas médicas (N.º) nos centros de saúde por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Especialidade da consulta; Anual - INE, Inquérito aos centros de saúde.
- INE (2022), Anuários Estatísticos Regionais – Edição 2022. Lisboa.

- INE (2021), População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2021), Sexo e Grupo etário; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021.
- OCDE/Observatório Europeu dos Sistemas e Políticas de Saúde (2021), Portugal: Perfil de Saúde do País 2021, Estado da Saúde na UE, OCDE, Paris/Observatório Europeu dos Sistemas e Políticas de Saúde, Bruxelas.
- Organização Mundial de Saúde [OMS] (2006), Air Quality Guidelines Global Update 2005, consultado em [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/78638/E90038.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf)
- Organização Mundial de Saúde [OMS] (2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region, consultado em <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise>
- Organização Mundial de Saúde [OMS] (2020), Noise, consultado em <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise>
- SNS (2019). Perfil Local de Saúde 2018 - ACeS Baixo Vouga.