



QUADRANTE



PARQUE DE PAMPILHOSA DA SERRA – ENERGIA EÓLICA, S. A

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PAMPILHOSA DA SERRA

PROJETO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE

Revisão 01

Lisboa, 2 de novembro de 2023

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	15/06/2023	Emissão inicial
01	02/11/2023	Relatório Síntese consolidado (Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais)

PARQUE DE PAMPILHOSA DA SERRA – ENERGIA EÓLICA, S. A SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PAMPILHOSA DA SERRA

**PROJETO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE**

VOLUME I - RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS

VOLUME V – ADITAMENTO

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO.....	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA	3
1.3	ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO	3
1.4	AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROCESSO DE AIA	3
1.5	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA	4
1.6	ANTECEDENTES DO EIA.....	5
1.7	METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA	7
1.7.1	METODOLOGIA GERAL.....	7
1.7.2	ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	12
2	DESCRIÇÃO DO PROJETO	20
2.1	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	20
2.1.1	ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	20
2.2	LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO	29
2.2.1	ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO	29
2.2.2	ENQUADRAMENTO DO PROJETO EM ÁREAS SENSÍVEIS.....	31
2.2.3	ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	33
2.2.4	ÂMBITO NACIONAL/SETORIAL.....	36
2.2.5	ÂMBITO MUNICIPAL	41
2.2.6	ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	54

2.3	DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO	73
2.3.1	DESCRIÇÃO GERAL DAS COMPONENTES DO PROJETO.....	75
2.3.2	ESTALEIRO	83
2.3.3	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	85
2.3.4	RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS A INTERVENCIORAR.....	85
2.3.5	QUADRO SINÓPTICO SÍNTESE.....	87
2.4	ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES	88
2.4.1	FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO	88
2.4.2	FASE DE EXPLORAÇÃO	88
2.4.3	FASE DE DESATIVAÇÃO	89
2.5	CONSUMO E RECURSOS.....	90
2.5.1	MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS.....	90
2.5.2	ÁGUA.....	90
2.5.3	ENERGIA E COMBUSTÍVEIS.....	90
2.5.4	MÃO-DE-OBRA.....	91
2.6	CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO	92
2.6.1	EFLUENTES	92
2.6.2	EMISSIONES SONORAS E VIBRAÇÕES.....	92
2.6.3	EMISSIONES ATMOSFÉRICAS.....	93
2.6.4	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	94
2.7	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO	96
2.8	INVESTIMENTO PREVISTO	96
3	<u>DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL</u>	97
3.1	ÁREA DE ESTUDO	97
3.2	DIMENSIONES E VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO	99
4	<u>CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE</u>	100
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	100
4.2	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	101
4.2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	101
4.2.2	ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS	102
4.2.3	CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO	103
4.2.4	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL	104
4.2.5	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DE COIMBRA.....	110
4.2.6	VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	111
4.2.7	CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSIONES DE GEE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE AFETAÇÃO DO PROJETO	111
4.2.8	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	112
4.3	BIODIVERSIDADE.....	115
4.3.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	115

4.3.2	ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO.....	119
4.3.3	FLORA.....	121
4.3.4	VEGETAÇÃO E HABITATS.....	129
4.3.5	FAUNA.....	132
4.3.6	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	143
4.4	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	145
4.4.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	145
4.4.2	ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO.....	146
4.4.3	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO	148
4.4.4	RECURSOS MINERAIS	153
4.4.5	LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – PATRIMÓNIO GEOLÓGICO.....	156
4.4.6	TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE	157
4.4.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	162
4.5	SOLOS.....	163
4.5.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	163
4.5.2	TIPOLOGIA DE SOLOS.....	163
4.5.3	APTIDÃO/ CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS.....	166
4.5.4	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	167
4.6	RECURSOS HÍDRICOS	168
4.6.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	168
4.6.2	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	168
4.6.3	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	172
4.6.4	PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS.....	174
4.6.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	179
4.7	QUALIDADE DO AR.....	180
4.7.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	180
4.7.2	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	180
4.7.3	CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO.....	181
4.7.4	CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL	182
4.7.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	186
4.8	AMBIENTE SONORO	187
4.8.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	187
4.8.2	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	187
4.8.3	RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA.....	190
4.8.4	CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL	191
4.9	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	193
4.9.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	193
4.9.2	DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO.....	193
4.10	SOCIOECONOMIA.....	197
4.10.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	197
4.10.2	DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL	198
4.10.3	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	218
4.11	SAÚDE HUMANA.....	219
4.11.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	219

4.11.2 VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO	219
4.11.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO	219
4.11.4 INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA	225
4.11.5 INFLUÊNCIA DO DA QUALIDADE DO AR NA SAÚDE HUMANA	227
4.11.6 INFLUÊNCIA DO EFEITO SOMBRA	228
4.11.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	229
4.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO	230
4.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	230
4.12.2 RESULTADOS	234
4.12.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	245
4.13 PAISAGEM	246
4.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	246
4.13.2 ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO GERAL	249
4.13.3 UNIDADES DE PAISAGEM	253
4.13.4 AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE	261
4.13.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	263
5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	265
5.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	265
5.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS	265
5.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES	266
5.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES	266
5.1.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES	267
5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	273
5.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	273
5.2.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	273
5.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	273
5.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	274
5.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	276
5.2.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES	277
5.3 BIODIVERSIDADE	279
5.3.1 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	279
5.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO	280
5.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO	283
5.3.4 FASE DE DESATIVAÇÃO	287
5.3.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE	288
5.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	290
5.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	290
5.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	290
5.4.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	290
5.4.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	292
5.4.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	292
5.4.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES	293

5.5 SOLOS.....	294
5.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	294
5.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	294
5.5.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	295
5.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	298
5.5.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	298
5.5.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	299
5.6 RECURSOS HÍDRICOS	301
5.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	301
5.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	301
5.6.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	302
5.6.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	304
5.6.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	305
5.6.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES.....	306
5.7 QUALIDADE DO AR.....	308
5.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	308
5.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	308
5.7.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	309
5.7.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	310
5.7.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	310
5.7.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	311
5.8 AMBIENTE SONORO	313
5.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	313
5.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	314
5.8.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	315
5.8.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	318
5.8.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	325
5.8.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	326
5.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	327
5.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	327
5.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	327
5.9.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	328
5.9.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	329
5.9.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	330
5.9.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	331
5.10 SOCIOECONOMIA.....	332
5.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	332
5.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	332
5.10.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	333
5.10.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	337
5.10.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	338
5.10.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	340
5.11 SAÚDE HUMANA.....	342
5.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	342
5.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	342

5.11.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	343
5.11.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	344
5.11.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	345
5.11.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	347
5.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO	349
5.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	349
5.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	351
5.12.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	352
5.12.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	352
5.12.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	353
5.12.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	354
5.13 PAISAGEM	355
5.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO	355
5.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	356
5.13.3 FASE DE CONSTRUÇÃO	357
5.13.4 FASE DE EXPLORAÇÃO	359
5.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO	373
5.13.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	374
5.14 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES	376
5.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	376
5.14.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS NATURAIS	377
5.14.3 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS TECNOLÓGICOS	380
5.14.4 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO.....	380
5.15 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS.....	381
6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	386
6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	386
6.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO	387
6.3 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE CONSTRUÇÃO	387
6.3.1 PLANEAMENTO DA OBRA, ESTALEIRO E ÁREAS A INTERVENCIORAR	387
6.3.2 DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	388
6.3.3 GESTÃO DE MATERIAIS, RESÍDUOS E EFLUENTES.....	389
6.3.4 ACESSOS., PLATAFORMAS E FUNDAÇÕES.....	390
6.3.5 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA.....	391
6.3.6 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS INTERVENCIORADAS.....	391
6.4 MEDIDAS DE ÂMBITO GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE EXPLORAÇÃO	392
6.5 MEDIDAS DE ÂMBITO GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE DESATIVAÇÃO	393
6.6 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO.....	394
6.6.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	394
6.6.2 BIODIVERSIDADE	394

6.6.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	395
6.6.2	SOLOS.....	395
6.6.3	RECURSOS HÍDRICOS.....	396
6.6.4	QUALIDADE DO AR.....	397
6.6.5	AMBIENTE SONORO.....	397
6.6.6	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	398
6.6.7	SOCIOECONOMIA.....	399
6.6.8	SAÚDE HUMANA.....	400
6.6.9	PATRIMÔNIO CULTURAL.....	400
6.6.10	PAISAGEM	401
7	AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES	403
8	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	408
8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	408
8.2	DIRETRIZES PARA PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL/ PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA	409
8.2.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	409
8.2.2	PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DE OBRA.....	409
8.3	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE MORCEGOS.....	410
8.3.1	ENQUADRAMENTO	410
8.3.2	PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	410
8.3.3	PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM	411
8.3.4	TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	411
8.3.5	TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS.....	412
8.3.6	ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO	413
8.4	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA	413
8.4.1	ENQUADRAMENTO	413
8.4.2	PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	413
8.4.3	PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM	414
8.4.4	TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	414
8.4.5	TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS.....	416
8.4.6	ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO	416
9	LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO	418
10	SÍNTESE CONCLUSIVA	419

<u>11</u>	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>423</u>
11.1	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS.....	423
11.2	SITES CONSULTADOS.....	436

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Enquadramento administrativo do projeto e suas áreas de estudo	29
Quadro 2.2 - IGTs em vigor na área de estudo	35
Quadro 2.3 - Classes de Ordenamento do PDM em vigor na área de estudo do Projeto	42
Quadro 2.4- Análise das Disposições Regulamentares do PDM e respetiva compatibilidade com o Projeto	43
Quadro 2.5 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis	53
Quadro 2.6 - Afetação das categorias de REN pelos elementos do Projeto.....	60
Quadro 2.7 - Identificação das funções das tipologias de REN abrangidas e medidas/ações do Projeto de Execução que garantam as funções das classes de REN intersetadas.....	62
Quadro 2.8 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo	71
Quadro 2.9 - Características dos Aerogeradores	76
Quadro 2.10 - Dimensões das valas de cabos.....	81
Quadro 2.11 – Estimativa de movimentos de terras – volumes de escavação e aterro	85
Quadro 2.12 – Síntese das áreas ocupadas pelos elementos do Projeto.....	87
Quadro 2.13 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil	93
Quadro 4.1 - Caracterização Climática	103
Quadro 4.2 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico	119
Quadro 4.3 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada).....	122
Quadro 4.4 - Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e, respetivas áreas ocupadas (ha).....	129
Quadro 4.5 - Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas.....	132
Quadro 4.6 - Espécies de aves elencadas no âmbito de outros estudos realizados nas proximidades da área de estudo.	137
Quadro 4.7 - Abundância absoluta das espécies observadas na área de estudo.....	137
Quadro 4.8 - Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo (Estatuto: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: X – potencial).	140

Quadro 4.9 - Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo (Estatuto: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: X – potencial).	141
Quadro 4.10 - Formações Geológicas nos locais onde os aerogeradores estão instalados.....	152
Quadro 4.11 - Quadro Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8	162
Quadro 4.12 - Tipos de solos identificados na área de estudo do Projeto	165
Quadro 4.13 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA)	166
Quadro 4.14 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Atlas do Ambiente,1982) ...	166
Quadro 4.15 - Caracterização das massas de água abrangidas pela área de estudo, na categoria de rios e rios (albufeiras)	169
Quadro 4.16 - Disponibilidades hídricas naturais por sub-bacia.....	170
Quadro 4.17 - Resultados obtidos para o escoamento das linhas de água interseçadas pelo acesso ao aerogerador AEG 41	171
Quadro 4.18 - Qualidade das massas de água superficiais abrangidas pela área de estudo .	177
Quadro 4.19 - Qualidade das massas de água subterrâneas abrangidas pela área de estudo	178
Quadro 4.20 – Classes de vulnerabilidade à poluição – Método EPPNA	179
Quadro 4.21 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010 ..	180
Quadro 4.22 – Valores limite de exposição ao ruído (RGR)	188
Quadro 4.23 – Níveis sonoros da situação de referência	192
Quadro 4.24 - Usos do solo presentes na área de estudo	194
Quadro 4.25 - Enquadramento administrativo da área de estudo	198
Quadro 4.26 - Evolução da população residente e densidade populacional; características da população (NUTS I, II, III, município e freguesias)	200
Quadro 4.27 - Estrutura etária.....	204
Quadro 4.28 - População residente e nível de escolaridade, em 2021	205
Quadro 4.29 - Taxa de desemprego (%) por Local de residência 2021-2011)	207
Quadro 4.30 – Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2020	207
Quadro 4.31 – Valor Acrescentado Bruto (€), em 2021	210
Quadro 4.32 - Tipos de Consumo de energia elétrica por tipo (kWh), em 2021.....	214

Quadro 4.33 – Características da ARS Centro e do ACeS abrangido pela área de estudo (2021).....	220
Quadro 4.34 – Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo (2021).....	220
Quadro 4.35 – Evolução da taxa de mortalidade padronizada (/100 000han) no período 2017-2019 (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos.....	222
Quadro 4.36 – Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2021).....	223
Quadro 4.37 – Principais efeitos da exposição da população aos níveis de ruído monitorizados.....	227
Quadro 4.38 - Concentrações máximas recomendadas pela OMS (2021).....	228
Quadro 4.39 - Quadro síntese do património existente na Área de Estudo.....	244
Quadro 4.40 - Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual	247
Quadro 4.41 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades.....	249
Quadro 4.42 - Ponderação da Sensibilidade Visual da Paisagem	249
Quadro 4.43 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual	262
Quadro 4.44 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual	263
Quadro 5.1 – Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais	270
Quadro 5.2 – Critério “possibilidade de mitigação” para a avaliação de impactes residuais ...	271
Quadro 5.4 - Impactes das Alterações Climáticas sobre o Projeto.....	275
Quadro 5.5 - Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas do parque eólico por unidade de vegetação.....	280
Quadro 5.6 -Espécies de aves com maiores taxas de mortalidade em parques eólicos em Portugal continental (Silva et al., 2018).....	284
Quadro 5.7 – Risco de mortalidade em parques eólicos para as espécies que ocorrem em Portugal continental (adaptado de Rodrigues <i>et al.</i> , 2015, com base nos dados de mortalidade disponíveis em Eurobats, 2018).....	286
Quadro 5.8 -Afetação dos tipos de solos na área do Projeto	296
Quadro 5.9 - Principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impacto na qualidade do ar na fase de construção.....	309
Quadro 5.10 - Critérios classificadores de impacto do descritor ambiente sonoro	313
Quadro 5.11 - Equipamentos para utilização no exterior.....	315

Quadro 5.12 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração).....	319
Quadro 5.13 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do Sobreequipamento	322
Quadro 5.14 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração (Existente + Sobreequipamento)	324
Quadro 5.15 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos do Projeto.....	329
Quadro 5.16 - Síntese da avaliação de impactes.	352
Quadro 5.17 - Quantificação das áreas integradas em cada classe dos parâmetros de análise espacial	361
Quadro 5.18 - Análise da intrusão visual das povoações, pontos de interesse e vias.....	363
Quadro 5.19 - Síntese da intrusão visual gerada pelo Parque	366
Quadro 5.20– Análise da afetação indireta de cada classe de Qualidade Visual	370
Quadro 5.21 – Identificação dos Parques Eólicos existentes na envolvente da área do Projeto	381
Quadro 5.22– Compilação dos registos de mortalidade de aves e morcegos em parques eólicos existentes na envolvente ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa.	383
Quadro 7.1 - Matriz-síntese de impactes residuais	404

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Enquadramento do Projeto face ao atual Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.....	2
Figura 1.2 - Faseamento e metodologia geral do EIA.....	7
Figura 2.1 - Comparação da produção de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, entre 2005 e 2021 (DGEG, 2023).....	22
Figura 2.2 - Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2013 a 2022 (DGEG, 2023).....	23
Figura 2.3 - Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional (e2p, 2023).....	24
Figura 2.4 - Energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes regiões de Portugal (DGEG, 2023).....	25
Figura 2.5 - Total de Potência instalada de energias renováveis em território português (DGEG, 2023).	25
Figura 2.6 - Densidade de potência disponível no vento na Europa, em Portugal e na zona da área de estudo (Global Wind Atlas, 2023).....	26
Figura 2.7 - Evolução da tecnologia da energia eólica em Portugal (DGEG, 2023).	27
Figura 2.8 – Enquadramento administrativo do Projeto.	30
Figura 2.9 – Enquadramento com áreas sensíveis.....	32
Figura 2.10 - Enquadramento do Projeto nas regiões hidrográficas.	38
Figura 2.11 - Enquadramento do projeto no PROF-CL.	39
Figura 2.12 - Enquadramento do Projeto nas classes de perigosidade de incêndio do PMDFCI de Pampilhosa da Serra.	49
Figura 2.13 - Enquadramento do Projeto na Rede De Faixas De Gestão De Combustível e Pontos de Água de combate a incêndio.	52
Figura 2.14 - Domínio Público Hídrico	57
Figura 2.15 - Enquadramento do projeto nas zonas de caça existentes (geoCATALOGO do ICNF, visualizado em abril de 2023).....	69
Figura 2.16 - Apresentação do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.	74
Figura 2.17 - Constituição principal de um aerogerador.	75
Figura 2.18 – Representação esquemática das Plataformas dos aerogeradores.....	77
Figura 2.19 - Acesso a beneficiar (AEG 41).	78

Figura 2.20 - Acesso a construir (AEG 39).....	78
Figura 2.21 - Acessos a utilizar no transporte de componentes do projeto até à área do Projeto	79
Figura 2.22 - Enquadramento do Estaleiro na área de estudo	84
Figura 2.23 - Planta de Recuperação da Plataforma (ANEXO II do VOLUME IV - ANEXOS).....	86
Figura 2.24 - Cronograma Geral.....	96
Figura 4.1– Localização da estação climatológica.	102
Figura 4.2 - Emissões de GEE no concelho de Pampilhosa da Serra, atravessado pela área de estudo, distribuídas pelos sectores de atividade (2019).	112
Figura 4.3 - Locais de amostragem de flora.....	116
Figura 4.4 - Locais de amostragem de aves.	118
Figura 4.5 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo.	121
Figura 4.6 - Famílias de répteis representadas no elenco específico da área de estudo.	134
Figura 4.7 - Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo.	135
Figura 4.8 - Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo.	136
Figura 4.9 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo.	138
Figura 4.10 - Famílias de mamíferos com maior representatividade na área de estudo.....	141
Figura 4.11 - Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo	143
Figura 4.12 - Subunidades geomorfológicas do Norte de Portugal. A área de estudo faz-se representar pelo círculo vermelho (adaptado de Pereira <i>et al.</i> , 2014).	146
Figura 4.13 - Enquadramento da área de estudo no esquema tectono-estratigráfico de Portugal Continental (LNEG-LGM, 2010).	149
Figura 4.14 - Enquadramento da área de estudo na Folha 4 da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000.	151
Figura 4.15 - Corte Geológico esquemático, segundo a direção NE-SW, tendo como suporte a carta hipsométrica.....	153
Figura 4.16 - Recursos Minerais nas imediações da área de estudo	154
Figura 4.17 - Enquadramento da área de estudo na Folha 4 da Carta de Depósitos Minerais.	155

Figura 4.18 - Enquadramento da área de estudo nas áreas de prospeção e pesquisa mineral e concessões mineiras históricas.....	156
Figura 4.19 – Enquadramento da área de estudo com os geossítios presentes em Pampilhosa da Serra e o mapa geológico simplificado de Góis.....	157
Figura 4.20 – Área de estudo enquadra com falhas ativas no Quaternário (LNEG, n.d.).....	159
Figura 4.21 – Área de estudo (a vermelho) implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas.....	160
Figura 4.22 – Enquadramento da área de estudo no zonamento sísmico	161
Figura 4.23 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem.....	164
Figura 4.24 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo.....	173
Figura 4.25 - Localização da captação de água subterrânea privada na área de estudo.....	176
Figura 4.26 - Emissões atmosféricas do concelho de Pampilhosa da Serra nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2019).....	182
Figura 4.27 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar do Fundão.....	183
Figura 4.28 - Monitorização da qualidade do ar do poluente PM ₁₀ Estação do Fundão.....	184
Figura 4.29 - Monitorização da qualidade do ar do poluente NO ₂ Estação do Fundão	184
Figura 4.30 - Monitorização da qualidade do ar do poluente O ₃ Estação do Fundão	184
Figura 4.31 - Monitorização da qualidade do ar do poluente SO ₂ Estação do Fundão	185
Figura 4.32 - Evolução da taxa de crescimento natural (%).....	202
Figura 4.33 - Evolução da taxa de crescimento migratório (%).....	203
Figura 4.34 - Evolução da taxa de crescimento efetivo (%).....	204
Figura 4.35 – Distribuição da população empregada por sectores de atividade (%), em 2021	206
Figura 4.36 – Evolução da dependência energética de Portugal (2000-2020)	212
Figura 4.37 – Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia (2021)	213
Figura 4.38 – Principais acessibilidades na área em estudo.....	216
Figura 4.39 – Matos a dominarem o uso do solo com as pequenas povoações de Fajão (à esq.), Ponte de Fajão (ao centro) e Gralhas (no cimo).	217
Figura 4.40 – Acessibilidades na área de estudo (EM547).	218
Figura 4.41 – Mortalidade proporcional no ACeS Pinhal Interior Norte	221

Figura 4.42 – Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde de Pampilhosa da Serra (Pordata, 2023)	224
Figura 4.43 – Enquadramento dos equipamentos de saúde em funcionamento na envolvente da área de estudo	225
Figura 4.44 - Extrato da CMP com pormenor da quantidade de pequenas estruturas em ruína que marcam a paisagem.	237
Figura 4.45 - Implantação da área de estudo, projeto e ocorrências patrimoniais conhecidas no ortofotomapa.	238
Figura 4.46 - Excerto do mapa de unidades de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada.	253
Figura 5.1 - Potência sonora dos aerogeradores do sobreequipamento.	320
Figura 5.2 - Perfil do terreno ilustrando a visibilidade parcial de Ceiroquinho para o aerogerador AEG 40 e AEG 41.	368
Figura 5.3 - Perfil do terreno ilustrando a visibilidade parcial de Fajão para o aerogerador AEG 41.....	368

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 2.1 - Interseção da linha de água da Carta Militar (CM) e respetivo domínio público com o acesso ao AEG 41.	56
Fotografia 2.2 – Vértice Geodésico “Covo” intersetado pela área de estudo do Projeto.	67
Fotografia 2.3 - Localização do Estaleiro na área de estudo	83
Fotografia 4.1 - Matos de ericáceas na área de estudo.	130
Fotografia 4.2 - Afloramentos rochosos na área de estudo.	131
Fotografia 4.3 - Aspeto representativo do local de instalação dos Aerogeradores	147
Fotografia 4.4 - Linhas de água, de carácter torrencial, onde se prevê instalar as soluções de drenagem do acesso ao AEG 41 (Azul – Linha de água cartografada na Carta Militar de Portugal; Vermelho – Linhas de água identificadas no terreno)	172
Fotografia 4.6 - Ocupação de solo: matos.	194
Fotografia 4.7 - Ocupação de solo: Rede viária e espaços associados.	195
Fotografia 4.8 - Ocupação de solo: rocha nua.	195
Fotografia 4.9 - Ocupação de solo: EM343.	196
Fotografia 4.10 - Vista geral do vale sobranceiro a “Fajão” e pormenor das pequenas estruturas em xisto, existentes na base das encostas.	236
Fotografia 4.11 - Vista geral do local de implantação da OP3 e OP2.	239
Fotografia 4.12 - Pormenor do local da ocorrência OP3 “Mamoa I do Covo”, e do marco geodésico, onde se observa uma pequena elevação e área de localização da OP2 “Mamoa II do Covo”, onde há superfície não foi possível identificar qualquer vestígio.	239
Fotografia 4.13 - Vista geral da área de implantação da OP1 “Mamoa de Covões”, e amontoado pétreo visível à superfície.	240
Fotografia 4.14 - Vistas gerais da Área de Estudo, caracterizado por se desenvolver numa zona de cumeada e com coberto vegetal rasteiro, denso.	240
Fotografia 4.15 - Área de implantação do AEG 39, com coberto vegetal rasteiro.	241
Fotografia 4.16 - Vista geral da área de implantação do AEG 40, e pormenor de alguns afloramentos à superfície.	241
Fotografia 4.17 - Topo onde se irá implantar o AEG 41, onde já existe uma faixa de terreno desmatado e acesso ao atual parque eólico.	242
Fotografia 4.18 - Local de implantação do futuro estaleiro, junto da subestação.	243

Fotografia 4.19 – Paisagem da área de estudo – lombas sem designação e cumeada de Batoreco com cristas quartzíticas conferindo um aspeto mais irregular ao complexo de xisto da serra do Açor.	252
Fotografia 4.20 - Vale encaixado da ribeira de Bouças.....	256
Fotografia 4.21 - Vale encaixado do rio Ceira.....	257
Fotografia 4.22 - Cumeada a norte do rio Ceira.	258
Fotografia 4.23 - Cumeada estruturante entre os cumes de Arouca e Rocha (vista de sul).	259
Fotografia 4.24 - Cumeada estruturante entre os cumes de Arouca e Ramal (vista de norte).	259
Fotografia 4.25 - Crista quartzítica da serra de Visual (cumeada de Batorecos).....	260
Fotografia 4.26 - Vertentes meridionais da cumeada de Rocha.	260
Fotografia 4.27 - Vertentes setentrionais da cumeada de Rocha.	260
Fotografia 5.1 – Área de intervenção vista de poente (Lomba de Ceiroço) com aerogerador 1 assinalado a vermelho e aerogeradores 2 e 3 a laranja, sendo visíveis os aerogeradores que se estendem na cumeada até ao vértice de Arouca.	360
Fotografia 5.2 - Área de intervenção vista de nascente (base do cume de Rocha) com aerogerador 2 assinalado a vermelho e aerogerador 1 a laranja, sendo visíveis os aerogeradores que se estendem na cumeada até ao vértice de Decabelos.....	361
Fotografia 5.3 - Área de intervenção vista da base do cume de Rocha com aerogerador AEG 41 assinalado a vermelho.....	361
Fotografia 5.4 - Imagens ilustrativas da visibilidade parcial dos aerogeradores e da menor evidência dos aerogeradores numa paisagem com vários planos topográficos.	367
Fotografia 5.5 - Imagem ilustrativa da visibilidade de Ceiroquinho para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes.	367
Fotografia 5.6 - Imagem ilustrativa da visibilidade de Fajão para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes.	368
Fotografia 5.7 – Imagem ilustrativa da visibilidade de Ponte do Fajão para os três novos aerogeradores.....	369
Fotografia 5.8 –Imagens ilustrativas da visibilidade de Vale Derradeiro para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes	369
Fotografia 5.9 –Imagem ilustrativa da visibilidade de Fajão para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes	370

PARQUE DE PAMPILHOSA DA SERRA – ENERGIA EÓLICA, S. A SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PAMPILHOSA DA SERRA

PROJETO DE EXECUÇÃO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental que avalia Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, doravante designado de “Projeto”. O Projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução e consiste no aumento da capacidade de produção de energia elétrica, através da instalação de 3 aerogeradores (AEG) no Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, e a sua respetiva ligação à Subestação de Pampilhosa da Serra.

A área do Projeto situa-se nas freguesias de Cabril e Fajão-Vidual, no concelho de Pampilhosa da Serra, distrito de Coimbra.

O atual Parque Eólico de Pampilhosa conta já com 38 Aerogeradores (AEG) instalados, de 3 MW de potência unitária, num total de 114 MW de potência instalada, com ligação à Subestação de Tábua, através de uma linha aérea a 220 kV, com cerca de 27 km de distância (Linha Pampilhosa-Tábua – LPP.TBA). Face à localização atual do Parque, o Sobreequipamento alvo de análise, encontra-se no seguimento da atual instalação conforme representado na figura seguinte.

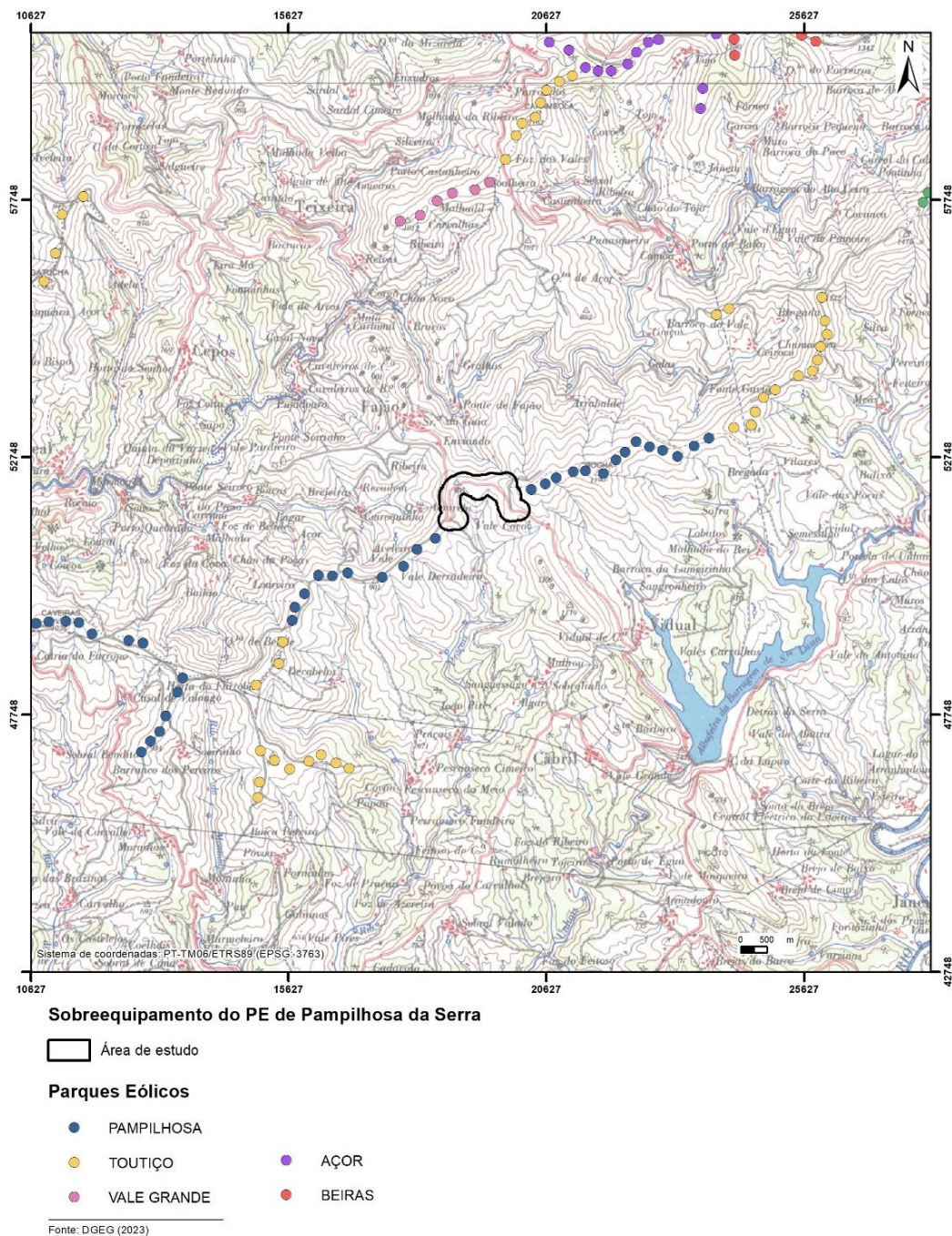


Figura 1.1 - Enquadramento do Projeto face ao atual Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA

O proponente do projeto é a empresa Parque de Pampilhosa da Serra – Energia Eólica, S.A.

O projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e suas componentes é da responsabilidade da Sistene Engenharia.

1.3 ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO

A entidade licenciadora do projeto é a Direção-Geral de Energia e Geologia.

1.4 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROCESSO DE AIA

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I.P.), nos termos do definido nas subalíneas i) e ii) da alínea a) do n.º 1 e no n.º 2 do Art. 8º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIAA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, correspondente ao Projeto em análise, caracteriza-se pela construção de mais 3 aerogeradores, localizados a menos de 2km do atual Parque Eólico – Processo AIA n.º 786 - composto por 38 aerogeradores.

Ao abrigo do atual Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIAA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, o projeto de ampliação do parque está sujeito a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nos termos da alínea b) do n.º 3, do artigo 1º:

- Anexo III, 3 – Indústria da Energia
 - i) Aproveitamento da energia eólica para produção de eletricidade
 - Sobre-equipamento de parques eólicos existentes, fora da área do Parque, que tenham sido sujeitos a AIA, sempre que o resultado do projeto existente com o sobre-equipamento, isolado ou conjuntamente com sobre-equipamentos anteriores, implique um total de ≥ 30 torres.

1.5 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA é da responsabilidade da QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A., empresa do Grupo QUADRANTE. A Equipa Técnica foi selecionada com base em critérios de pluridisciplinaridade e experiência, assegurando o conhecimento aprofundado das matérias em análise e um relevante *know-how* em projetos idênticos, sendo formada por técnicos com competência confirmada. Apresenta-se no quadro seguinte o corpo técnico designado para a elaboração do EIA.

Quadro 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Rodrigo Ferreira	Eng.º Biofísico, mestre em Conservação da Natureza e PhD em Gestão de Biodiversidade	Direção Técnica
Patrícia Fiadeiro	Licenciada em Engenharia do Ambiente, ULHT	Coordenação Técnica do EIA
Sofia Gomes	Especialista em Hidráulica e Reabilitação Fluvial e Gestão de Recursos Hídricos, FEUP Mestre em Ciências e Tecnologia do Ambiente – ramo de Tecnologias de Remediação Ambiental, FEUP Licenciada em Engenharia do Ambiente, ESA-IPVC	Apoio à Coordenação Técnica do EIA
Catarina Silva	Mestre em Engenharia do Ambiente, FEUP	Apoio à Coordenação Técnica do EIA Clima e alterações climáticas Qualidade do ar Saúde Humana
Rafaela Silva	Mestre em Engenharia do Ambiente, FEUP	Apoio à Coordenação Técnica do EIA Solos Ocupação do Solo Análise de vulnerabilidades e riscos relevantes
Maria Oliveira	Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Universidade Do Minho	Recursos Hídricos
Sandra Amaro	Licenciada em Geologia	Recursos Hídricos Geologia e Geomorfologia
Pedro Santos	Licenciado em Geologia e Recursos Naturais. Mestre em Geologia, FCUL	Geologia e Geomorfologia
Nélia Domingos	Licenciada em Arquitetura Paisagista, UE	Socioeconomia
André Pires	Licenciado em Planeamento e Gestão do Território - IGOT, UL	Sistemas de Informação Geográfica

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Susana Dias Pereira	Licenciada Pré-Bolonha em Arquitetura Paisagista Pós-Graduação em Jardins e Paisagem	Paisagem
Rui Leonardo	Mestre em Engenharia do Ambiente, UAlgarve	Ambiente Sonoro
Adelaide Pinto	Arqueólogo reconhecido pelo ex-IGESPAR	Património Arqueológico e Etnológico
Bárbara Monteiro	Licenciada em Biologia e Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas, UA	Biodiversidade

O EIA foi desenvolvido no período compreendido entre março de 2023 e junho de 2023, sendo que, o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) foi elaborado em outubro de 2022 e marcou o início do EIA.

No decurso do Pedido de Elementos Adicionais Ref. n.º S053127-202308-DAIA.DAP

DAIA.DAPP.00171.2023, de 31 de agosto de 2023, decorreu a presente revisão 01 entre setembro de 2023 e novembro de 2023.

1.6 ANTECEDENTES DO EIA

O Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, foi alvo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA n.º 786), num processo que decorreu durante o ano de 2001, em fase de Estudo Prévio. Em dezembro do mesmo ano, é emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada, para o projeto que à data previa uma potência instalada de 95 MW, constituído por 73 Aerogeradores de 1,3 MW, ligados a uma subestação central 30/220 kV. Adicionalmente, o projeto incluía também a abertura de novos acessos e/ou melhoria de acessos já existentes.

A linha de Muito Alta Tensão de ligação à Rede Elétrica Nacional, com um comprimento de 25 km, foi sujeita a Avaliação de Impactes Ambiental, avaliados separadamente do Parque Eólico.

No âmbito do procedimento Pós-AIA, foi submetido em junho de 2002 o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) (Pós AIA n.º 27). A Autoridade AIA declara a não conformidade do referido Projeto de Execução com a DIA emitida anteriormente, e o promotor promoveu a reformulação do RECAPE (Pós AIA n.º 38). Em janeiro de 2003, a Autoridade AIA declara o Projeto de Execução conforme com a DIA.

O Parque Eólico existente entrou em fase de operação no ano de 2006, em duas fases distintas:

- **Fase 1:** com um total de 11 aerogeradores com 33 MW de potência instalada
- **Fase 2:** com um total de 27 aerogeradores com 81 MW de potência instalada

Deste modo, atualmente o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra contempla 38 aerogeradores do tipo Vestas V90, com 3MW de potência unitária. A potência instalada é de 114 MW.

Nas fotografias seguintes apresenta-se uma perspetiva geral do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.



Fotografia 1.1 - Perspetiva Geral do atual Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.

Pretende-se agora ampliar o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, através de um sobreequipamento, com um total de 3 aerogeradores, totalizando um aumento de 19 MW de potência instalada. Como mencionado anteriormente na secção 1.3, considera-se que o projeto se encontra enquadrado no âmbito do RJAIA, na sua redação mais atual, pelo que, o presente documento diz respeito ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, em fase de Projeto de Execução.

1.7 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA

1.7.1 METODOLOGIA GERAL

A elaboração do EIA e todo o processo metodológico inerente teve como objetivo essencial a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais previsíveis, resultantes das fases de construção e de exploração do projeto em análise, e a proposta de medidas de mitigação (prevenção, minimização e/ou compensação de impactes) e potenciação de impactes positivos que deverão ser refletidas e acauteladas, em fases posteriores de desenvolvimento do projeto, na fase de obra ou já na fase da sua implementação.

Para esse efeito, e de forma a assegurar um completo e eficiente exercício de Avaliação de Impacte Ambiental, o EIA foi desenvolvido de acordo com as seguintes fases principais, esquematizadas segundo o cronograma seguinte.

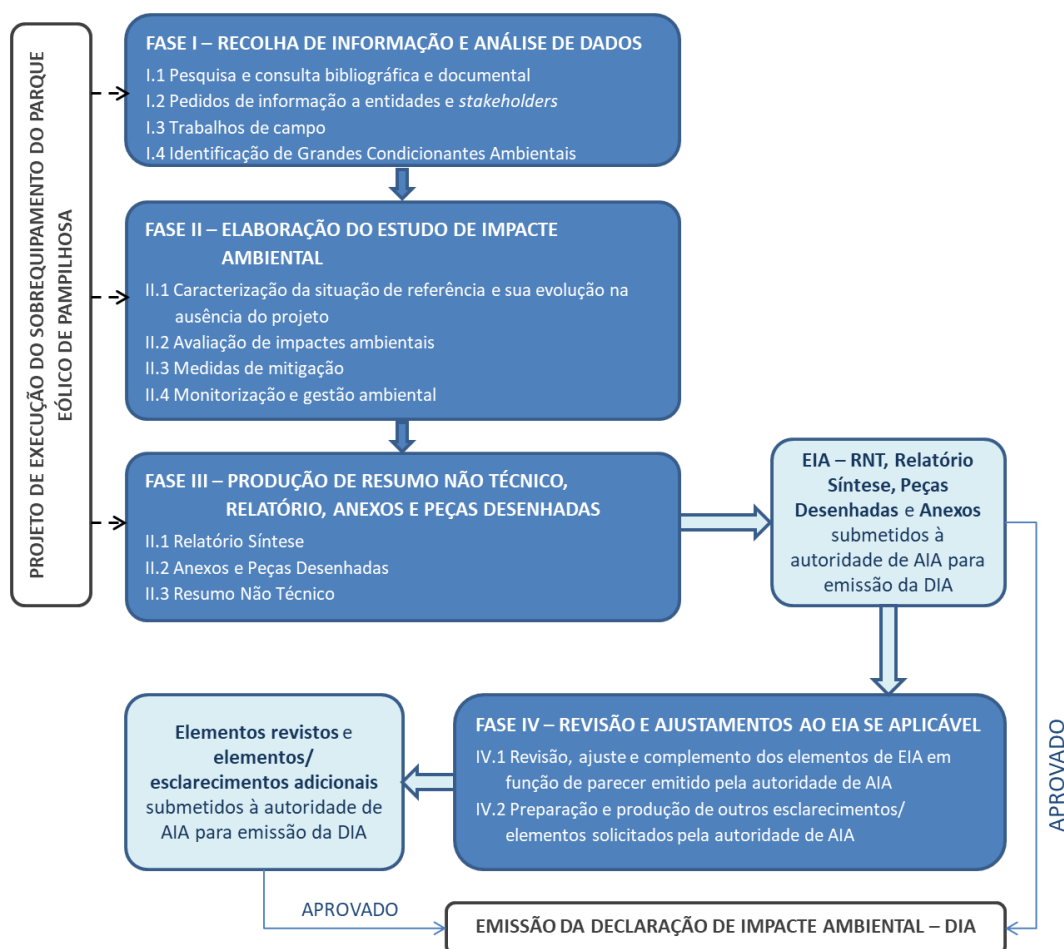


Figura 1.2 - Faseamento e metodologia geral do EIA.

A elaboração do EIA decorreu no respeito integral e conformidade com:

- Quadro-legal que rege a Avaliação de Impacte Ambiental:
 - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de setembro e alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro; Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro;
 - Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro;
- Outros procedimentos, diretrizes e normas recomendadas, nomeadamente as definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente:
 - Critérios de boa prática para a elaboração e avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental” (APAI&APA, 2008);
 - Documento orientador “Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução”, para projetos não abrangidos pelas Portarias n.º 398/2015 e n.º 399/2015, 5 de novembro (GAIA, 2015);
 - Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital: Avaliação de Impacte Ambiental (APA, 2015).
 - Energia Eólica – Guia para a Avaliação Ambiental (APA, s.d.)

A definição da metodologia teve ainda em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos desta tipologia, das características e dinâmicas dos fatores biofísicos e socioeconómicos em ação e a experiência da equipa técnica na realização de estudos ambientais. A metodologia de caracterização e análise de cada fator ambiental é apresentada de forma detalhada no subcapítulo específico de cada um deles.

Em termos genéricos, a abordagem metodológica sintetiza-se como:

- Obtenção e análise dos elementos e informação necessários à elaboração do EIA:
 - Projeto, elementos complementares ao mesmo e demais informação cedida pelo proponente;
 - Recolha e análise da bibliografia temática disponível e outra documentação e estudos relevantes para o âmbito de avaliação;
 - Análise da cartografia topográfica e temática da área de estudo;
 - Análise do(s) PDM do(s) concelho(s) abrangido(s) e outras figuras e instrumentos de ordenamento abrangidos pela área de estudo;

- Contactos com autoridades e entidades locais relevantes, regionais e nacionais, de natureza pública ou privada, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área de estudo do projeto com o objetivo de solicitar informação que pudesse contribuir para a caracterização a efetuar no EIA e/ou identificar potenciais condicionantes ao projeto. Enumeram-se em seguida as entidades contactadas, apresentando-se no ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS** o registo de contacto com entidades, as respostas obtidas e uma sistematização das mesmas em quadro-resumo:
 - ADACO – Associação Distrital dos Agricultores de Coimbra;
 - ARS Centro – Administração Regional de Saúde do Centro;
 - APA/ARH Tejo e Oeste – Agência Portuguesa do Ambiente/Administração de Região Hidrográfica do Tejo e Oeste;
 - APIN – Empresa Intermunicipal de Ambiente do Pinhal Interior, E. I.M., S.A.;
 - ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil;
 - ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações;
 - ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil;
 - Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra;
 - CCDR-C – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro;
 - Comissão Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios da Pampilhosa da Serra (Gabinete Técnico Florestal);
 - CIMC – Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra;
 - DRAP Centro – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro;
 - DRC Centro – Direção Regional de Cultura do Centro;
 - DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural;
 - DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia;
 - DGRFN – Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional;

- DGPC – Direção-Geral do Património Cultural;
- DGT – Direção-Geral do Território;
- EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A.;
- E-Redes;
- Exército Português;
- GALP – Gás Natural Distribuição;
- GNR – Guarda Nacional Republicana (Comando Geral e Posto Territorial de Pampilhosa da Serra);
- IAPMEI, I.P. – Agência para a Competitividade e Inovação;
- I.P., S.A. – Infraestruturas de Portugal;
- IMT – Instituto de Mobilidade e Transporte;
- ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e Florestas;
- IFAP – Instituto de Financiamento de Agricultura e Pescas;
- LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- MEO/Altice/TELECOM;
- MAI-SGMAI/DSPPI – Ministério da Administração Interna/Secretaria Geral;
- MDN – Ministério da Defesa Nacional – Gabinete do Chefe de Estado-Maior da Força Aérea;
- NOS
- PSP – Polícia de Segurança Pública;
- REN – Rede Elétrica Nacional;
- REN Gasodutos;
- SIRESP - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal;
- SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves;

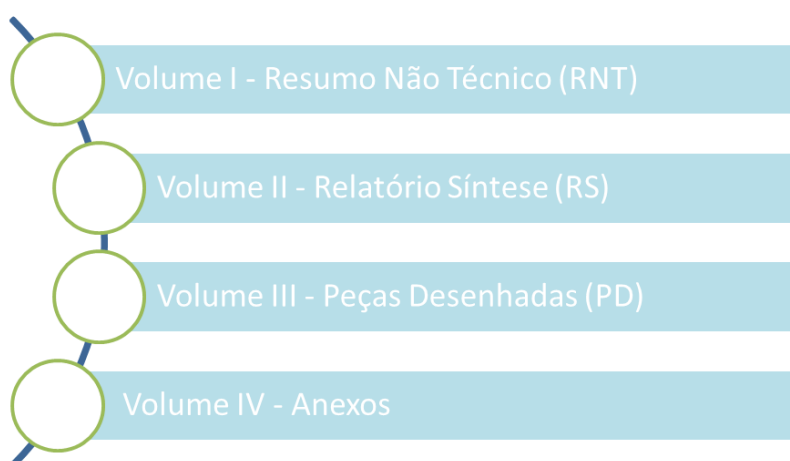
- Turismo Pampilhosa da Serra;
 - Turismo Portugal;
 - Vodafone.
- Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos
- Reuniões de trabalho com diferentes elementos da equipa técnica
- Caracterização da situação de referência e da sua evolução na ausência do projeto:
 - Produção de cartografia para enquadramento do projeto e específica nos domínios de análise relevantes no caso em estudo;
 - Diagnóstico e análise do cenário atual para cada um dos fatores ambientais relevantes, com detalhe proporcional à importância das principais questões significativas e à escala definida segundo a metodologia específica de cada descritor;
 - Prospetiva qualitativa da situação de referência da área de estudo segundo os padrões passados e atuais, isto é, descrição dos cenários de evolução previsível do ambiente na ausência do projeto, com base nos fatores apropriados para o efeito, bem como na inter-relação entre os mesmos nas vertentes analisadas;
- Avaliação de impactes ambientais e proposta de medidas:
 - Identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação do projeto, comparando as alterações e efeitos decorrentes das ações de projeto geradoras de impacto relativamente ao cenário da opção zero e utilizando uma metodologia assente em critérios que permitem a respetiva classificação em termos de potencial, significância e magnitude, para referir apenas os mais relevantes, conforme se detalha na secção 5.1;
 - Identificação e avaliação de impactes residuais, considerando a possibilidade de mitigação dos impactes e as medidas a propor nesse sentido; Identificação e descrição de medidas de minimização de impactes ambientais do projeto para as fases de construção, exploração e desativação, tendo em conta a avaliação de impactes realizada. Essas medidas e técnicas terão como objetivo evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar os eventuais impactes positivos, sendo cumulativamente exequíveis e viáveis técnica e economicamente;

- Monitorização e gestão ambiental:
 - Proposta de diretrizes para planos de acompanhamento e monitorização de impactes significativos, que poderão abranger diferentes fases da implementação do projeto, para os casos em que persiste um grau de incerteza sobre a importância de um determinado impacte ambiental, ou sobre a eficácia das medidas de mitigação propostas para o minimizar;
 - Proposta de estrutura e diretrizes de Plano de Gestão Ambiental, a desenvolver em fases posteriores de projeto e que balizem as propostas de gestão ambiental por empreiteiros e, se aplicável, entidades gestoras.
- Avaliação global de impactes e conclusões, estruturando e destacando os impactes residuais significativos e muito significativos, evidenciando questões controversas e decisões a tomar em sede de AIA, permitindo uma rápida visualização das consequências do projeto para o ambiente e constituindo-se como uma ferramenta de apoio à decisão.

Estes passos não são entendidos como meras etapas sucessivas, mas como um processo iterativo, em que, dentro dos limites temporais inerentes a um EIA, cada momento vai sendo revisitado e aprofundado sempre que a necessidade de integração de nova informação relevante assim o exija.

1.7.2 ESTRUTURA DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O EIA será composto globalmente pelos quatro seguintes volumes:



Cada volume será estruturado conforme se detalha em seguida.

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT)

- Capítulo 1 – Introdução, abrangendo:

- Identificação do projeto;
- Identificação do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização;
- Fase de projeto;
- Antecedentes;
- Capítulo 2 – Descrição do projeto, incluindo:
 - Localização do projeto;
 - Objetivo e descrição do projeto;
 - Breve descrição dos projetos associados e complementares e programação temporal prevista para a execução do projeto;
- Capítulo 3 – Diagnóstico da situação atual, contendo uma breve descrição do estado atual do ambiente;
- Capítulo 4 – Impactes ambientais, resumindo os principais impactes residuais identificados;
- Capítulo 5 – Mitigação e monitorização, indicando a informação relativa a condicionantes, medidas de minimização, compensação e potenciação e planos de monitorização propostos;
- Capítulo 6 – Conclusões.

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

- Capítulo 1 – Introdução:
 - Identificação do projeto e da sua fase de desenvolvimento;
 - Identificação do proponente e projetista;
 - Entidade licenciadora e licenciamento do projeto;
 - Autoridade de AIA e enquadramento no processo de AIA;
 - Equipa técnica e período de elaboração do EIA;
 - Antecedentes do EIA;
 - Metodologia geral e estrutura do EIA;

- Capítulo 2 – Descrição do projeto:
 - Objetivos e justificação do projeto –
 - Enquadramento em planos e programas sectoriais
 - Objetivos e necessidade do projeto;
 - Antecedentes do projeto;
 - Localização do projeto –
 - Enquadramento administrativo;
 - Áreas sensíveis;
 - Enquadramento e conformidade com instrumentos de gestão territorial;
 - Enquadramento e conformidade com condicionantes, restrições de utilidade pública e servidões administrativas;
 - Descrição das alternativas consideradas ou ausência de intervenção;
 - Descrição técnica do projeto –
 - Características físicas, estruturais e funcionais do projeto;
 - Quadro sinóptico-síntese;
 - Acessos, estaleiros de obra e outras áreas de apoio à construção;
 - Atividades de construção, exploração e desativação geradoras de impactes;
 - Consumos e recursos –
 - Matérias-primas e materiais;
 - Água;
 - Energia e combustíveis;
 - Mão-de-obra;
 - Cargas ambientais geradas pelo projeto –
 - Águas residuais;

- Emissões sonoras e vibrações;
 - Emissões atmosféricas;
 - Resíduos sólidos;
- Projetos associados, complementares e/ou subsidiários;
- Programação temporal das fases de projeto;
- Investimento previsto;
- Capítulo 3 – Definição do âmbito da avaliação ambiental:
 - Área de estudo;
 - Dimensões e variáveis de caracterização do meio;
- Capítulo 4 – Caracterização da situação atual do ambiente:
 - Considerações gerais;
 - Diagnóstico por descritor
 - Evolução da situação de referência na ausência do projeto;
- Capítulo 5 – Identificação e avaliação de impactes ambientais:
 - Considerações gerais e aspetos metodológicos;
 - Avaliação de impactes por descritor, incluindo âmbito e metodologia específica (quando aplicável), ações geradoras de impacte por fase de projeto, identificação e avaliação de impactes por fase e quadro-síntese de impactes;
 - Análise de risco (riscos externos e intrínsecos ao projeto);
 - Avaliação de impactes cumulativos;
- Capítulo 6 – Medidas de mitigação:
 - Medidas de carácter geral e/ou transversais, para a fase prévia à construção, fase de construção, fase de exploração e fase de desativação;
 - Medidas de âmbito específico, por descritor e por fase;
- Capítulo 8 – Avaliação global de impactes;

- Capítulo 9 – Monitorização e gestão ambiental dos impactes;
 - Diretrizes para planos de monitorização;
 - Diretrizes para plano de gestão ambiental;
- Capítulo 10 – Lacunas técnicas ou de conhecimento;
- Capítulo 11 – Síntese conclusiva;
- Capítulo 12 – Referências bibliográficas

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

- DESENHO 1 Enquadramento geográfico e administrativo
- DESENHO 2 Áreas Sensíveis
- DESENHO 3 Apresentação do Projeto
- DESENHO 4 Planta de Ordenamento - PDM de Pampilhosa da Serra
- DESENHO 5.1 Planta de Condicionantes - PDM Pampilhosa da Serra
- DESENHO 5.2 Planta de Condicionante - REN - PDM Pampilhosa da Serra
- DESENHO 5.3 Planta de Condicionante - RAN - PDM Pampilhosa da Serra
- DESENHO 6 Carta Síntese de Condicionantes
- DESENHO 7 Extrato da Carta da REN (CCDR)
- DESENHO 8 Carta de Vegetação e Habitats
- DESENHO 9 Carta Geológica
- DESENHO 9.1 Carta Geológica sobre Carta Hipsobatimétrica
- DESENHO 10 Carta de Solos
- DESENHO 11 Carta de Capacidade de Uso dos Solos
- DESENHO 12.1 Enquadramento Hidrográfico
- DESENHO 12.2 Domínio Público Hídrico
- DESENHO 12.3 Soluções de Drenagem
- DESENHO 13.1 Mapa de ruído – indicador Lden – sobreequipamento
- DESENHO 13.2 Mapa de ruído – indicador Ln - sobreequipamento
- DESENHO 13.3 Mapa de ruído – indicador Lden – Parque eólico de Pampilhosa
- DESENHO 13.4 Mapa de ruído – indicador Ln – Parque eólico de Pampilhosa
- DESENHO 14 Carta de Uso e Ocupação

- DESENHO 15.1 Carta de Património
- DESENHO 15.2 Carta de Visibilidades do Solo
- DESENHO 16 Carta de Hipsometria
- DESENHO 17 Carta de Declives
- DESENHO 18 Carta de Exposições
- DESENHO 19 Unidades de Paisagem
- DESENHO 20 Carta de Qualidade Visual
- DESENHO 21 Carta de Absorção Visual
- DESENHO 22 Carta de Sensibilidade Paisagística
- DESENHO 23 A Bacia Visual do Projeto
- DESENHO 23 B Bacia Visual do Projeto – AEG39
- DESENHO 23 C Bacia Visual do Projeto – AEG40
- DESENHO 23 D Bacia Visual do Projeto – AEG41
- DESENHO 24 Bacia Visual dos Observadores
- DESENHO 25 Impactes Cumulativos

VOLUME IV – ANEXOS

- ANEXO I – Contacto de Entidades
- ANEXO II – Memórias Projeto Execução
- ANEXO III – Biodiversidade
- ANEXO IV – Património
- ANEXO V – PAAO
- ANEXO VI – Ambiente Sonoro

Esta página foi deixada propositadamente em branco

2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1.1 ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Na sequência da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas de 1992, a comunidade internacional adotou, em 1997, o Protocolo de Quioto, com vista a combater as alterações climáticas através do estabelecimento de compromissos quantificados de limitação ou de redução dos principais Gases com Efeitos de Estufa (GEE) (*United Nations Climate Change*, 2014).

Passados 18 anos, a comunidade internacional voltou a reunir-se e, na Cimeira das Nações Unidas (COP 21), em Paris, acordou um compromisso histórico, com a finalidade de estabelecer novas metas para a redução dos GEE e, por consequência, conter o aquecimento global. Em 2016, Portugal retificou o Acordo de Paris e estabeleceu a redução de 30 a 40% das emissões até 2030 (relativamente aos valores de 2005) (Agência Portuguesa do Ambiente (a,b)) (*United Nations Climate Change*, 2017).

Portugal trilhou já um caminho notório na área das alterações climáticas, tendo este eixo como uma das suas prioridades no contexto político, tendo criado, nomeadamente o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, criou o Quadro Estratégico de Política Climática (QEPiC), que integra os principais instrumentos de política nacional nesta matéria - o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020) agora complementada e sistematizada pelo Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

Resumidamente, o QEPiC procura: garantir a resposta aos compromissos nacionais existentes para 2020 e às “novas” metas para 2030, promovendo a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde, assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE e reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação; o PNAC 2020/2030 descreve o caminho sustentável para a redução das emissões nacionais de GEE, através de políticas de mitigação, linhas de orientação e medidas setoriais, de modo a alcançar a redução de emissões de -18% a -23%, em 2020, e de -30% a -40%, em 2030 relativamente a 2005; por fim a ENAAC 2020 descreve o modelo organizacional a seguir para cumprir os objetivos estabelecidos e o funcionamento da estratégia até 2020, é complementada pela P-3AC que alarga o horizonte temporal dos objetivos estabelecidos pela ENAAC 2020, aspirando um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas (Agência Portuguesa do Ambiente (c,d)).

Refere-se assim que uma via de garantir a redução das emissões encontra-se na aposta na utilização de energias renováveis, novas tecnologias e boas práticas, que não só diminui a dependência de combustíveis fósseis, mas também de mercados internacionais. Neste contexto, em Portugal, o Governo e entidades públicas e privadas assinaram o Compromisso para o Crescimento Verde (CCV) que tem como finalidade incentivar as atividades económicas verdes e aumentar a eficiência na utilização de recursos, visando uma economia sustentável (Agência Portuguesa do Ambiente (e)).

Neste sentido e no seguimento da Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, que refere que “a utilização crescente de energia proveniente de fontes renováveis, a par da poupança de energia e do aumento da eficiência energética, constituem partes importantes do pacote de medidas necessárias para reduzir as emissões de gases com efeito estufa”, Portugal criou o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER). O PNAER é um plano com horizonte temporal de 2020 e fixou o caminho a seguir relativamente às fontes de energia renovável (FER) e os setores de eletricidade, transporte e aquecimento/arrefecimento. Possibilita ainda, através de medidas de monitorização, estimar o consumo de energia primária e averiguar o cumprimento de metas (União Europeia, 2009).

A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis é assim, desde há muito, uma alta prioridade comunitária, que tem vindo a ganhar uma importância cada vez maior. A Figura 2.1 compara a produção de energia proveniente de fontes renováveis em vários países europeus, no ano de 2021.

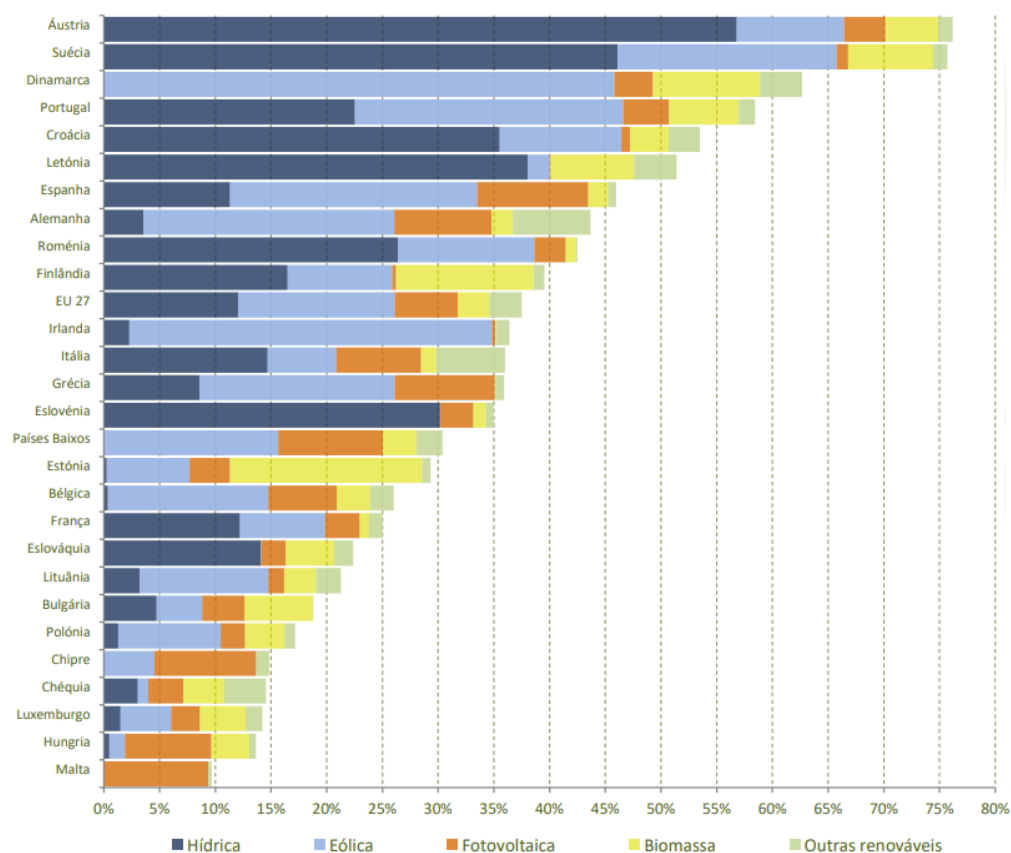


Figura 2.1 - Comparação da produção de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, entre 2005 e 2021 (DGEG, 2023).

Em 2021, Portugal foi o quarto país da União Europeia (EU-27) com maior incorporação de FER na produção de energia elétrica. Esta posição deve-se sobretudo às fontes hídrica e eólica que contribuíram com 82% para esta produção. NA UE-27 o contributo das FER na produção de eletricidade evoluiu de 16,4% em 2005 para 37,5% em 2021, o que corresponde a um aumento de 128%. As tecnologias eólica e fotovoltaica, foram as que mais contribuíram para este aumento.

A Figura 2.2 apresenta a evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2013 a 2022, onde é possível observar uma descida de 12.7%, na produção de origem FER no ano de 2022, relativamente a 2021, tendo a produção hídrica descido 34.6%.

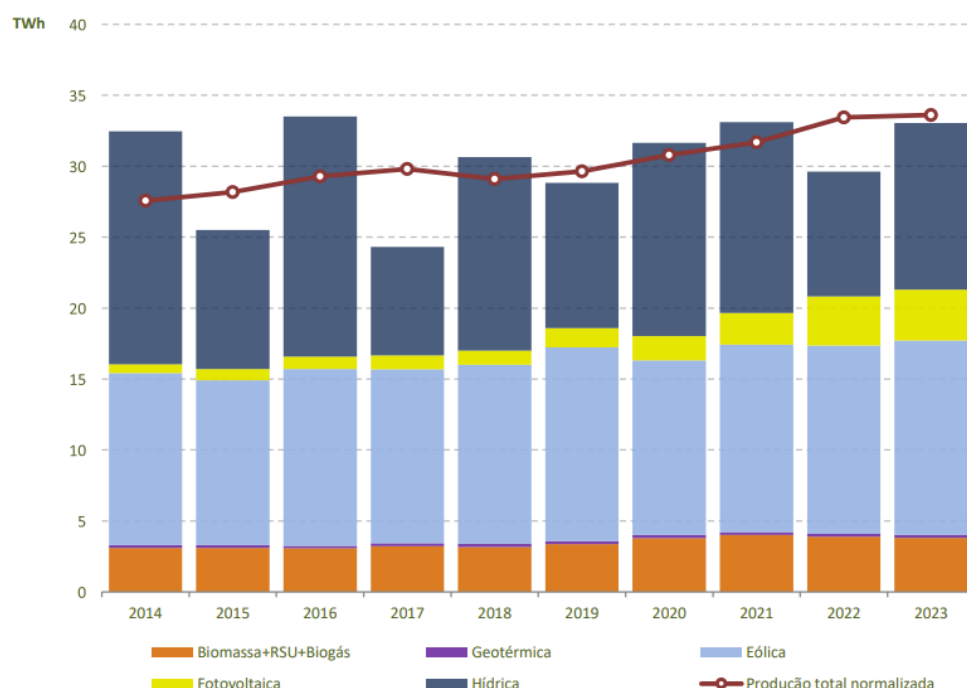


Figura 2.2 - Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2013 a 2022 (DGEG, 2023).

Situações pontuais de variabilidades estão diretamente relacionadas com a dependência de condições naturais relacionadas com estas fontes de energia. Constatase que a queda na produção de energia por fontes renováveis em 2013 e 2017, em particular na produção da energia hídrica, foi resultado da seca prolongada sentida em todo o país. Entre março de 2022 a fevereiro de 2023 constatou-se uma subida de 11,6% na produção de energia através de fontes de energia renováveis relativamente ao ano de 2022, tendo a hídrica aumentado 33,6% no mesmo período.

A potência renovável instalada em Portugal, apresenta atualmente mais 52% do que aquela que se verificava em 2005. Por sua vez, devido à diminuição de investimento decorrente das necessidades climáticas, a potência fóssil tem vindo a apresentar uma redução na potência instalada, acentuada recentemente, em 2021, pela desativação das centrais a carvão de Sines e do Pego (APREN - Associação de Energias Renováveis, s.d). Em abril de 2023, à semelhança do verificado anteriormente, a potência renovável instalada em Portugal era dominada pela energia hídrica (47%) e eólica (39%) (e2p, 2023)

Relativamente à distribuição geográfica destas fontes de energia em Portugal Continental, na Figura 2.3 é possível visualizar e identificar as diferentes fontes de energia renovável e a sua distribuição no território nacional. Na Figura 2.4 encontra-se representada a quantidade de energia produzida proveniente de fontes de energia renováveis nas diferentes zonas de Portugal.

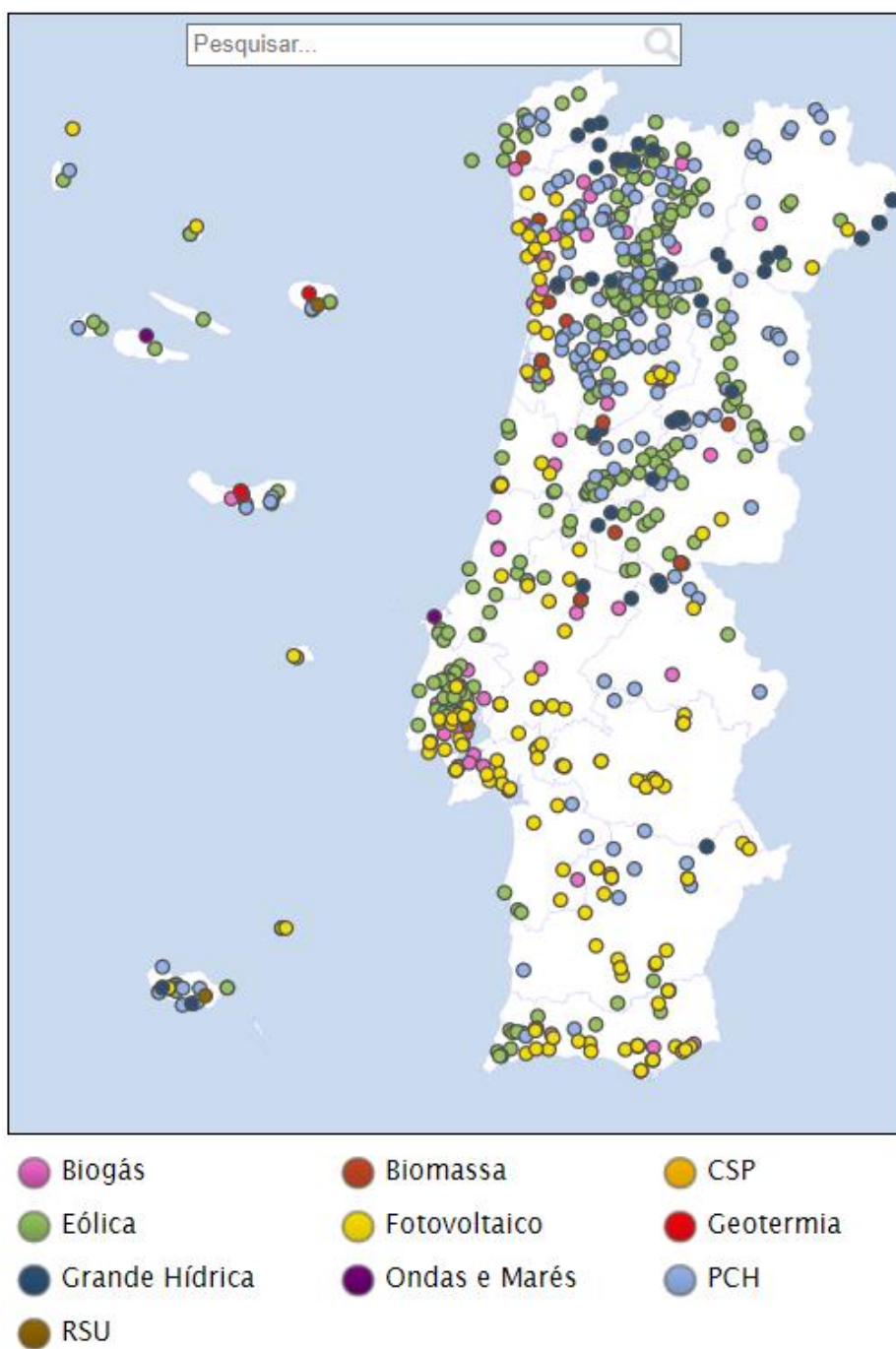


Figura 2.3 - Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional (e2p, 2023).

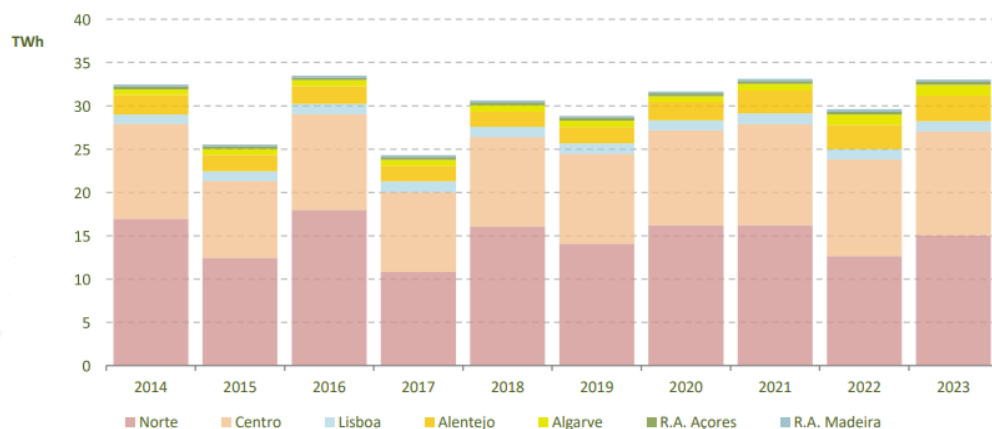


Figura 2.4 - Energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes regiões de Portugal (DGEG, 2023).

Verifica-se assim que é na região Norte e Centro do país que ocorre a produção de mais de 82% de energia, sendo as zonas com maior potência instalada. Verifica-se ainda que, pela Figura 2.5, desde 2014 a fevereiro de 2023, a energia hídrica é a tecnologia com maior crescimento em potência instalada (2,6 GW). No entanto, em termos relativos, a energia fotovoltaica foi a tecnologia que apresentou mais crescimento, sendo notória a evolução de 419 MW para um valor de 2.614 MW.

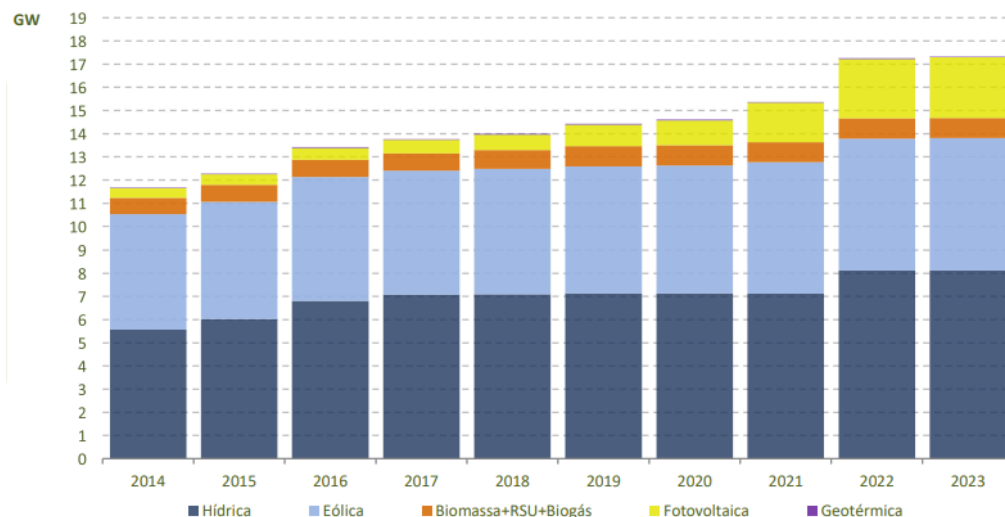


Figura 2.5 - Total de Potência instalada de energias renováveis em território português (DGEG, 2023).

A energia eólica, a par da energia hídrica, apresenta-se com um papel de destaque na produção energética dos dias de hoje, apesar desde 2017 a potência instalada desta tecnologia se tenha mantido relativamente constante.

Na Figura 2.6 apresenta-se a densidade de potência disponível no vento na Europa (W/m^2), em Portugal e na zona da área de estudo (distrito de Coimbra, concelho de Pampilhosa da Serra). Face a outros países da Europa, a potência disponível em Portugal é reduzida.

Devido à sua situação geográfica e geomorfologia, apenas nas montanhas a velocidade e a regularidade do vento é suscetível de aproveitamento energético, facto que se comprova na área de estudo do projeto onde o maior potencial eólico é atingido nas regiões montanhosas.

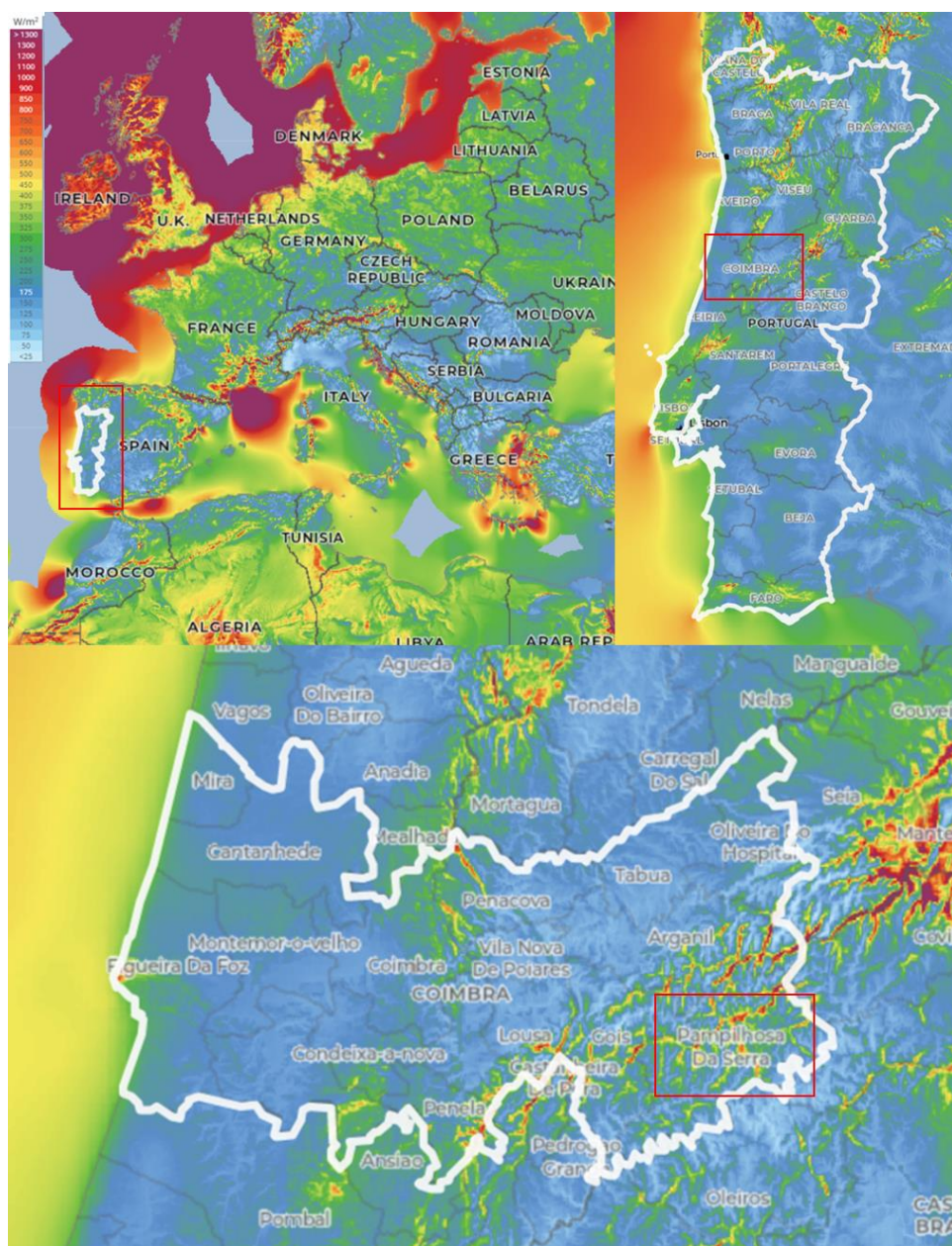


Figura 2.6 - Densidade de potência disponível no vento na Europa, em Portugal e na zona da área de estudo (Global Wind Atlas, 2023).

Atualmente em Portugal, é na região centro que é produzida 50% da energia eólica e juntamente com a região Norte este peso eleva-se para 82% (DGEG, 2023). A Figura 2.7 apresenta a evolução da produção de energia eólica em Portugal, por região, nos últimos 10 anos onde é possível verificar o elevado contributo da produção na região centro e norte do país.

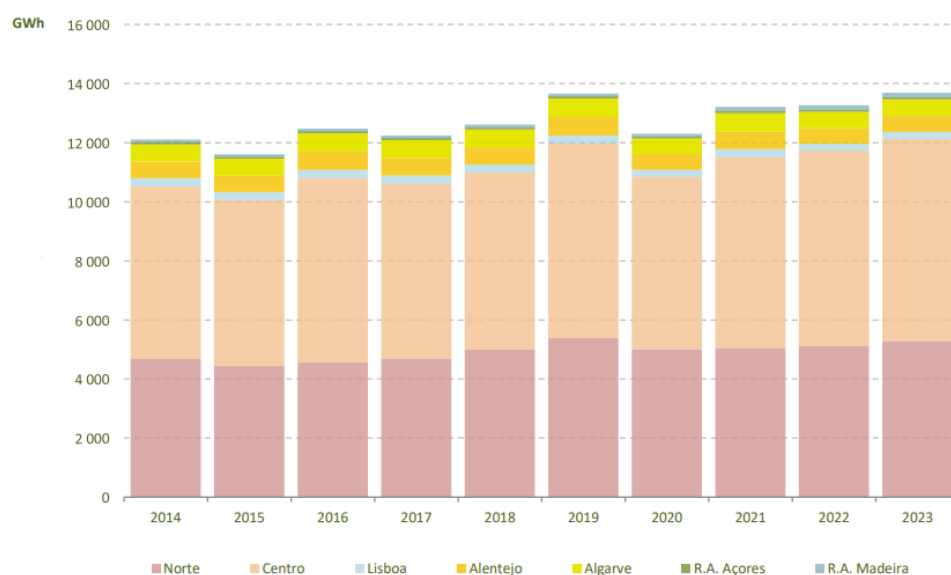


Figura 2.7 - Evolução da tecnologia da energia eólica em Portugal (DGEG, 2023).

Estando localizada na região Centro, sub-região de Coimbra, no distrito de Coimbra, o Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra terá a potencialidade para produzir, anualmente, uma média de cerca de 48,47 GWh, apresentando desta forma, um contributo para a prossecução dos objetivos assumidos pelo Estado Português, nomeadamente ao nível do Acordo de Paris e do Roteiro para a Neutralidade Carbónica.

Adicionalmente, o presente Projeto será responsável pela diminuição das emissões de CO₂ e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, bem como na diminuição do consumo e recursos, nomeadamente combustíveis fósseis utilizados nas centrais de produção de energia.

Tendo em conta a produção de energia a partir de fontes habituais, como o vento, a ampliação do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, permitirá o acréscimo anual de 48,47 GWh de energia, produzidos com recurso a uma tecnologia “limpa”, sem emissões atmosféricas associadas. De facto, o sobreequipamento do parque eólico constitui uma alternativa a outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis, e que para produzir a mesma quantidade de energia que os aerogeradores a instalar, podem emitir anualmente cerca 9 874,2 tCO₂, no caso de um Parque Eólico (PE).

Em suma, a energia eólica contribui para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, o desenvolvimento deste tipo de tecnologia vai ao encontro das prioridades estabelecidas, quer internacionalmente, quer ao nível europeu. Portugal é o quarto país da União Europeia com maior incorporação de energias renováveis na produção de energia elétrica, sendo a energia eólica uma grande fatia da origem das energias renováveis. Embora a instalação de mais capacidade desta tipologia de energia não tenha evoluído muito nos anos mais recentes, Portugal ainda tem potencial por aproveitar principalmente nas regiões Centro e Norte do país. Assim, considera-se que o Projeto é uma mais-valia a nível nacional e regional.

De referir ainda que, quando comparado com outros tipos de tecnologias de produção de energia existentes, a eólica apresenta uma baixa produção de resíduos durante a fase de exploração e uma baixa incidência ambiental.

2.2 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

2.2.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

O Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra (SPE.PS), desenvolve-se nas freguesias Fajão-Vidual e Cabril, pertencentes ao concelho de Pampilhosa da Serra, situada na região Centro, distrito de Coimbra (vide Figura 2.8). No quadro apresenta-se a distribuição da área do Projeto pelas freguesias abrangidas:

Remete-se para a consulta do DESENHO 01 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** para enquadramento administrativo da área de estudo. A área de estudo totaliza 118,96 ha.

Quadro 2.1 – Enquadramento administrativo do projeto e suas áreas de estudo

REGIÃO NUTS II	DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIAS	ÁREA DE ESTUDO
Centro	Coimbra	Pampilhosa da Serra	Fajão-Vidual	61,48 ha
			Cabril	57,48 ha
TOTAL				118,96 ha

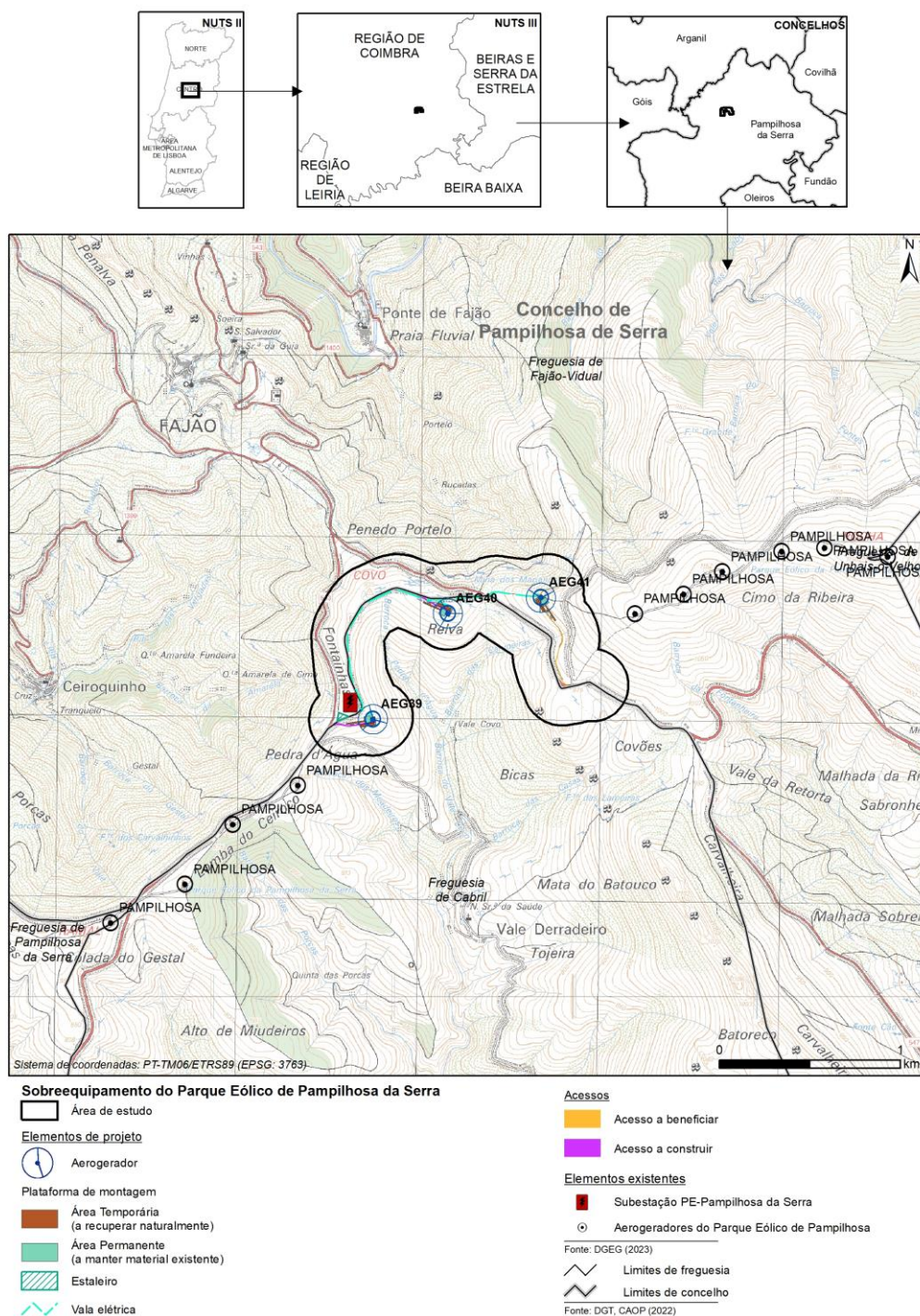


Figura 2.8 – Enquadramento administrativo do Projeto.

2.2.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO EM ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea a) do artigo 2.º do RJAIA - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e considerando as atualizações posteriores aplicáveis aos diplomas legais setoriais nele referidos, entende-se por **áreas sensíveis**:

- **Áreas protegidas** classificadas ao abrigo do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, estabelecido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho (na sua versão atual republicada no Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15/10 e alterada pelo DL n.º 42-A/2016, de 12/08)
- **Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação (ZEC)¹ e Zonas de Proteção Especial (ZPE)²**, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril (com as alterações introduzidas por: Rect. n.º 10-AH/99, de 31/05; DL n.º 49/2005, de 24/02 – que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves – e DL n.º 156-A/2013, de 08/11);
- **Zonas de Proteção dos Bens Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação** definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (com as alterações introduzidas por: Lei n.º 36/2021, de 14/06).

A representação cartográfica encontra-se no DESENHO 02 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Associadas ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), regido pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual, incluem-se ainda áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, como:

- Sítios Ramsar, designados segundo a Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Convenção Ramsar);
- Áreas da Rede de Reservas da Biosfera;
- Valores naturais ao abrigo da Convenção relativa à Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural;
- Reservas Biogenéticas e Áreas Diplomadas do Conselho da Europa;
- Geossítios e Geoparques ao abrigo da Decisão da UNESCO;
-

¹ no âmbito da Diretiva Habitats - Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21/05, relativa à conservação das aves selvagens

² no âmbito da Diretiva Aves - Diretiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2/04, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens

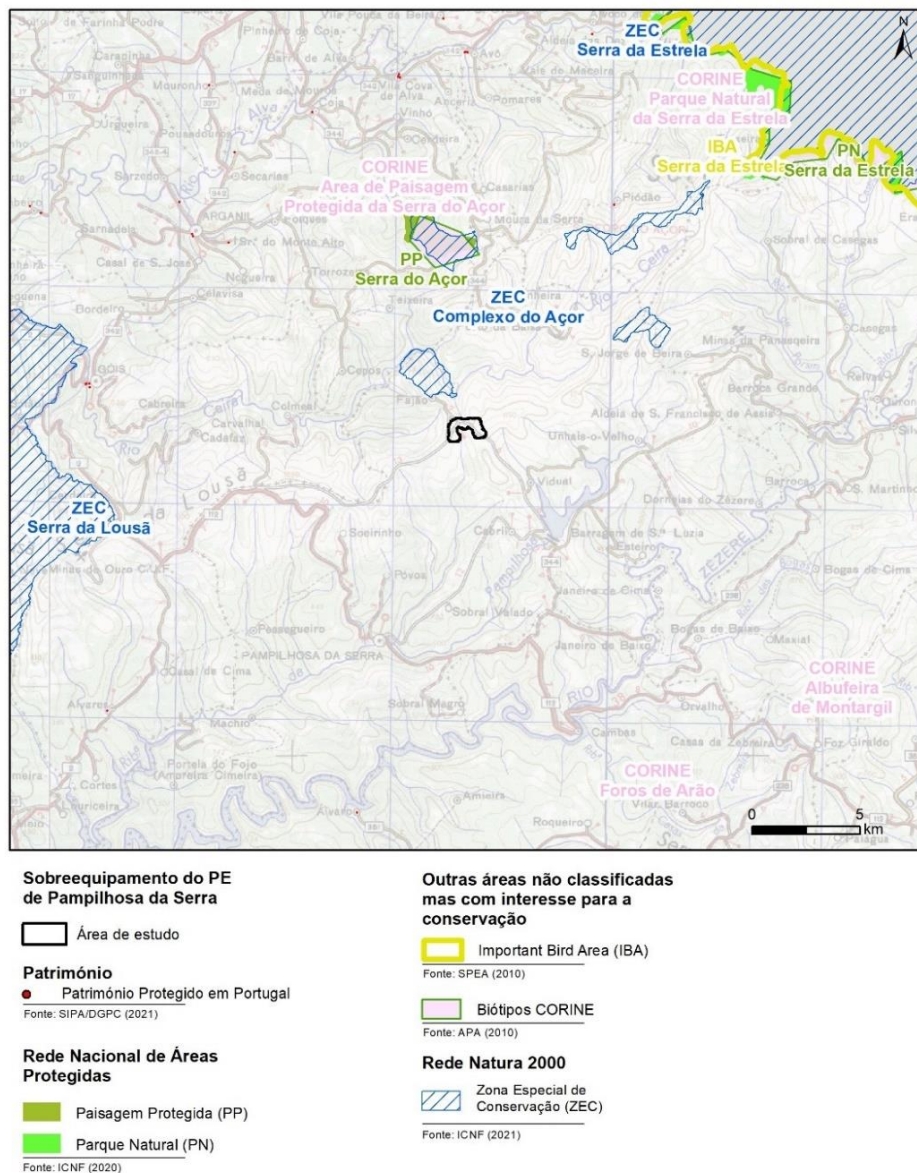


Figura 2.9 – Enquadramento com áreas sensíveis.

2.2.3 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

O ordenamento e planificação territorial são indispensáveis para assegurar a coerência das diversas funcionalidades e usos do solo, entre as funções e usos potenciais e preferenciais e aqueles que se pretendem implementar/alterar.

Neste âmbito, será feita uma análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo, focalizada nas especificidades do território potencialmente afetado e da tipologia de projetos em causa, com destaque para planos setoriais (Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica, Planos Regionais de Ordenamento Regional e Florestal) e para Planos Diretores Municipais.

Dado que os instrumentos de gestão territorial (IGT) têm um cariz sobretudo estratégico, será ainda identificada e analisada a existência de restrições e condicionamentos concretos sobre o território do projeto, no que respeita a restrições de utilidade pública, servidões administrativas e outras condicionantes que possam obstar à implantação do projeto.

A conformidade do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), condicionantes ao uso do solo e servidões e restrições de utilidade pública, em vigor na área de estudo, concretizou-se numa análise, mais ou menos aprofundada, consoante a sua potencial aplicabilidade à área de implantação do Projeto, aos elementos vigentes, nomeadamente, aos principais IGT em vigor e às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública que possam constituir obstáculos a determinados usos do solo, e/ou a determinadas atividades do Projeto, destacando-se, a este nível, entre outras, a Reserva Ecológica Nacional (REN), a Reserva Agrícola Nacional (RAN), Aproveitamentos Hidroagrícolas, as árvores legalmente protegidas, eventuais ocorrências de interesse patrimonial, culturais ou arqueológicas, infraestruturas lineares rodoviárias, ferroviárias, de transporte de energia ou outras.

Neste contexto, no presente capítulo procede-se à identificação das classes de espaço e de potenciais condicionantes existentes na área de estudo, focando-se posteriormente na análise específica de possíveis interferências do projeto em análise, quer com as disposições estabelecidas nos instrumentos de gestão territorial (IGT) que vigoram na sua área de implantação do projeto, quer com outras condicionantes legais, sejam elas de natureza biofísica, urbanística ou administrativa.

A análise foi efetuada com base na consulta do Sistema Nacional de Informação do Território (SNIT) da Direção Geral do Território (DGT) para obtenção de informação relativa aos IGT, nomeadamente os Planos Diretores Municipais (PDM), mas também noutras fontes de informação obtidas por pesquisa documental relativa às várias condicionantes, destacando-se, pela sua relevância, o documento publicado em 2011 pela DGOTDU intitulado “Servidões e Restrições de Utilidade Pública”.

Além destas consultas, foi feita a análise da cartografia geral e temática bem como da fotografia aérea da área de estudo, tendo posteriormente os resultados, quando necessário, sido aferidos em trabalho de campo, durante o qual foi também efetuada a recolha de informação adicional.

No âmbito das condicionantes foram também tidos em conta os resultados da consulta efetuada a diversas entidades (listadas na secção 1.7.1), encontrando-se a documentação relativa a esses contactos compilada no ANEXO I do Volume IV – Anexos.

A cartografia de Ordenamento, que fundamenta as análises efetuadas, é constituída pelo DESENHO 03 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**, executado com base nos extratos da Carta de Ordenamento do Planos Diretor Municipal vigente na área de estudo, Pampilhosa da Serra.

A cartografia relativa às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área em estudo é apresentada no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**, e enumera-se de seguida:

- Enquadramento do Projeto em Áreas Sensíveis (DESENHO 02 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Enquadramento do Projeto nos extratos da Carta de Ordenamento dos Município abrangidos (DESENHO 4 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Enquadramento do Projeto nos extratos das Cartas de Condicionantes de cada Município abrangido (DESENHOS 5.1 a 5.3 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Carta Síntese de Condicionantes, onde se inclui também a informação de condicionantes existentes enviadas pelas várias entidades contactadas (DESENHO 6 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**);
- Enquadramento do Projeto no Extrato da Carta de REN (DESENHO 7 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS.**)

No quadro legislativo, o ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de Instrumentos de Gestão Territorial - IGT, sendo o respetivo regime jurídico regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, tendo sido revogado pelo Decreto-Lei nº 80/2015, de 14 de maio.

No Quadro 2.2 identificam-se os principais instrumentos de ordenamento territorial em vigor na área do corredor, incluindo planos especiais, sectoriais, de âmbito regional e municipal.

Quadro 2.2 - IGTs em vigor na área de estudo

ÂMBITO	INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT) EM VIGOR
NACIONAL/SETORIAL	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) Aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro. Revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A) Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro. Encontra-se presentemente em elaboração a versão relativa ao 3º ciclo deste Plano.
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A) Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro. Encontra-se presentemente em elaboração a versão relativa ao 3º ciclo deste Plano.
	Programa Regional de Ordenamento Florestal de Centro Litoral (PROF-CL) Aprovado e publicado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril, pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.
MUNICIPAL	Plano Diretor Municipal de Pampilhosa da Serra Aprovado e publicado em Diário da República através da deliberação nº 422/2009, de 6 de fevereiro, alterado por adaptação pela Declaração nº 115/2021, a 11 de agosto.
	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Pampilhosa da Serra Despachos n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro e n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro.

Não obstante a enumeração dos instrumentos em vigor na área de estudo, é importante salientar que os instrumentos de âmbito nacional e regional não possuem carácter vinculativo para particulares, não sendo especificamente aplicáveis ao projeto para efeitos de avaliação de conformidade.

Neste contexto, a análise foi focada nos IGT que se consideram relevantes para o Projeto, nomeadamente aqueles que o possam condicionar ou valorizar, destacando-se aqui os planos especiais, sectoriais, de âmbito regional e municipal; no entanto, será também contemplada uma análise sucinta do alinhamento do projeto com os objetivos previstos nos planos sectoriais e regionais.

A análise dos IGT referidos é apresentada, por âmbito, nos subcapítulos seguintes, e terá em consideração os objetivos e características do projeto em apreço.

2.2.4 ÂMBITO NACIONAL/SETORIAL

PROGRAMA NACIONAL DE POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O primeiro Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) foi aprovado pela Assembleia da República através da Lei nº 58/2007 de 4 de setembro, retificado pelas Declarações de Retificação nº 80-A/2007, de 7 de setembro e nº 103-A/2007, de 2 de novembro). Recentemente foi publicada a versão revista deste programa, pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a anterior.

O PNPOT é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. Este programa constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

Neste âmbito, o PNPOT reconhece que *“A energia será um fator crítico para a mitigação e adaptação às alterações climáticas (...). A opção por fontes de energia renovável e por formas de consumo locais devem ser reforçadas, com benefícios ambientais, sociais e económicos.”*. A transição energética é um dos compromissos que o PNPOT estabelece para o território, devendo ser incentivada a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis. Como tal, são estabelecidas diretrizes de conteúdo para a elaboração dos diferentes instrumentos de gestão territorial, da qual se destaca para os Planos Diretores Municipais:

“77. Identificar os territórios com potencial, aptidão e condições para a instalação de fontes de energias renováveis e para a exploração de recursos naturais e estabelecer os requisitos de conciliação de usos e de exploração, sem prejuízo da manutenção do seu entretanto aproveitamento agrícola, florestal ou outro, que não condicione uma opção futura.”

Deste modo, considera-se que o Projeto se enquadra nos objetivos estratégicos do PNPOT.

PLANOS DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4) E DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE (RH5)

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) constituem o instrumento de planeamento e de ordenamento ao nível dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016 de 20 de setembro aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021.

OS PGRH estabelecem para as massas de água da sua jurisdição um conjunto de objetivos estratégicos e ambientais tendo em vista o adequado planeamento, o controlo, gestão e valorização dos recursos hídricos. Estes definem um conjunto de metas a atingir, segundo medidas desenhadas para o cumprimento desses objetivos.

Os objetivos estratégicos agregam e representam os grandes desígnios da política da água que se pretendem atingir, a nível nacional e regional, sendo consolidados na forma de objetivos operacionais, programas, medidas e metas.

Em geral os objetivos passam por:

- promover a existência de um quadro institucional em termos de gestão de recursos hídricos capaz e eficiente;
- por assegurar a gestão sustentável do recurso água (assegurando a disponibilidade de água para os diversos usos – necessidades dos ecossistemas, das populações e das atividades económicas);
- por prevenir e mitigar os efeitos provocados por riscos naturais ou antropogénicos; por promover o bom estado físico, químico e ecológico das massas de água através da prevenção dos processos de degradação da água e redução gradual da poluição, garantindo a qualidade dos recursos hídricos da região para os ecossistemas e diferentes usos da água;
- por promover o aumento do conhecimento dos recursos hídricos através de inventário, monitorização do estado quantitativo e qualitativo das massas de água e investigação direcionada; e
- por promover a comunicação, sensibilização e articulação com os fatores-chave em matéria de água, no decurso do processo de planeamento e gestão de recursos hídricos.

A área de estudo do Projeto em análise insere-se, a norte, na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, e a Sul, na região hidrográfica do Tejo e Ribeira do Oeste (RH5), como demonstrado na Figura 2.10. Considerando a tipologia de projeto em análise, e dado que não se comportará como fonte poluidora ou como significativa pressão sobre os recursos hídricos locais, não se identificam diretrizes ou medidas dos PGRH em vigor e aplicáveis com as quais o mesmo colida.

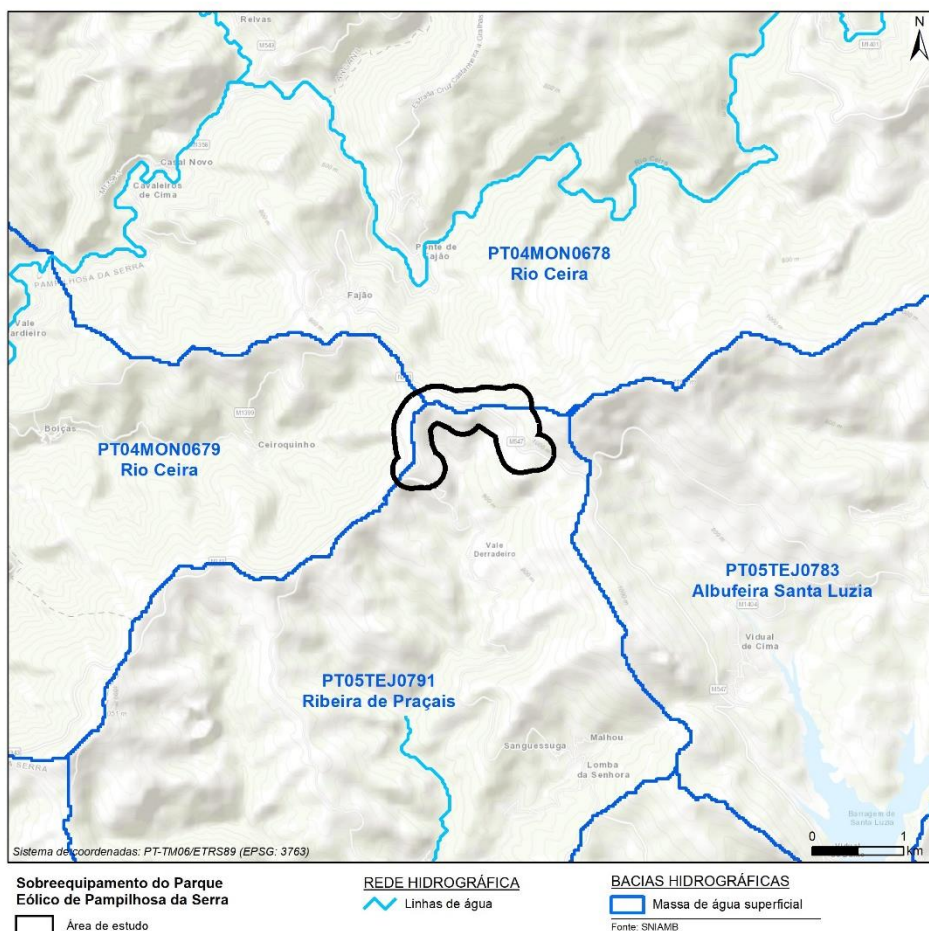


Figura 2.10 - Enquadramento do Projeto nas regiões hidrográficas.

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL (PROF-CL)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos de política sectorial de âmbito nacional, que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala nacional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. A área de interesse insere-se na região de Coimbra, cujo PROF encontra-se publicado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro. Na Figura 2.11 apresenta-se o enquadramento da área de Projeto no PROF-CL.

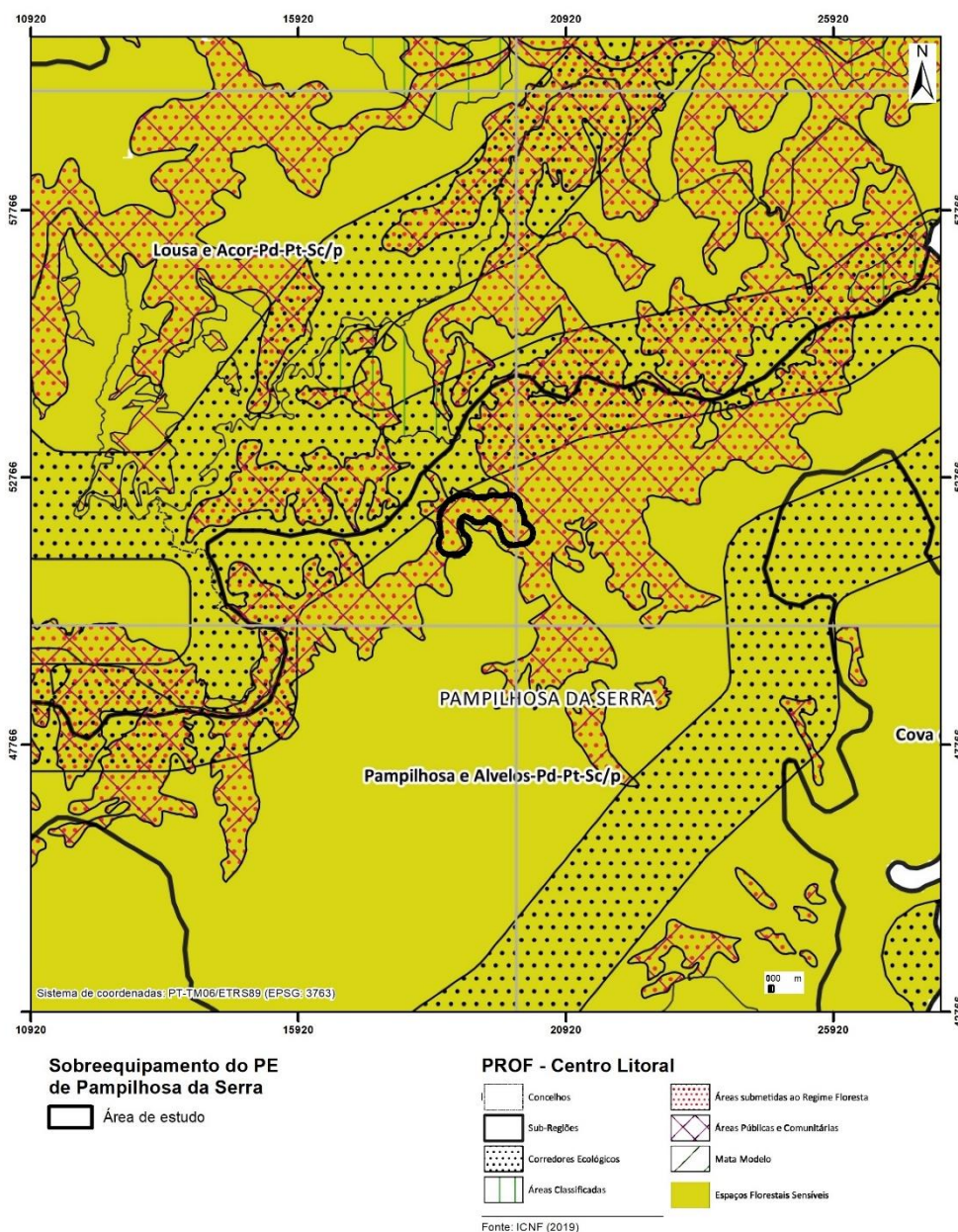


Figura 2.11 - Enquadramento do projeto no PROF-CL.

O PROF do Centro Litoral está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

Para além disso, o PROF assume os princípios orientadores de um bom desempenho, nomeadamente no que respeita a: Boa Governança, Exigência e Qualidade, Gestão Sustentável, Máxima Eficiência, Multifuncionalidade dos espaços florestais, responsabilização, transparência e uso racional

Como objetivos estratégicos do presente PROF, referem-se:

- a) Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- b) Especialização do Território;
- c) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- d) Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- e) Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
- f) Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

De acordo com a análise da figura, verifica-se que a área em estudo, se insere na **sub-região homogénea “Pampilhosa e Alvéolos”**.

A área de estudo para localização do Projeto abrange “**Área Florestal Sensível**”, que correspondem a áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem.

As intervenções nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura, constantes no Capítulo E que integra o Documento Estratégico do PROF, especificamente para estes espaços e que se encontram referenciadas no seu Anexo I.

Face à tipologia de projeto, dado não ser um projeto do âmbito da gestão florestal, e, consequentemente, não estar sujeito ao cumprimento das normas de intervenção específica relativas às práticas florestais, não se prevê qualquer incompatibilidade do mesmo com o PROF-CL, desde que cumpridos os objetivos de proteção das áreas florestais sensíveis.

Relativamente a **Corredores Ecológicos**, segundo a cartografia, a área de estudo não abrange nenhum corredor. No entanto, intersesta áreas de **Regime Florestal**.

Relacionado com o Regime Florestal, assinala-se o Decreto de 24 de dezembro de 1903 (publicado no Diário do Governo n.º 294, de 30 de dezembro), que dispõe o regulamento para a execução do regime florestal. As áreas submetidas a regime florestal são estabelecidas no PROF. O Regime de Condicionamento a considerar para o presente projeto refere-se essencialmente, caso se verifique a necessidade de abate de árvores em área submetida a regime florestal tem de ser previamente coordenado com o ICNF (nenhum corte de arvoredos se poderá efetuar sem prévio auto de marca - artigo 148º, do Decreto de 1903).

De acordo com o novo regime SIMPLEX ambiental - Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro - de forma a evitar a duplicação de procedimentos, após obtenção de parecer favorável no procedimento de AIA em fase de projeto de execução ou Conformidade Ambiental, deixa de ser necessário realizar a comunicação prévia, incluindo, nesta dispensa, o procedimento de comunicação ao ICNF.

De referir ainda as **Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)**, as quais são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais, submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade. O Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto estabelece o enquadramento legal para a criação das Zonas de Intervenção Florestal, permitindo uma intervenção específica em matéria do ordenamento e da gestão florestal. Este Decreto-Lei foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 15/2009 de 14 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 2/2011 de 6 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 27/2014 de 18 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 67/2017 de 12 de junho. Da consulta realizada à informação disponível pelo ICNF, a Área de Estudo não abrange nenhuma ZIF.

Face ao exposto, os PROF tratando-se de planos sectoriais de natureza estratégica, direccionados para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais não apresentam impedimentos específicos relativamente à instalação do Projeto, ainda que a gestão sustentável dos recursos florestais exija medidas que permitam assegurar o potencial produtivo de espécies florestais e áreas de silvo-pastorícia, a redução do risco de incêndio, e a conservar os recursos ecológicos e paisagísticos. Relativamente ao Regime Florestal, tratando-se de uma condicionante, remete-se a análise para a secção 2.2.6.

2.2.5 ÂMBITO MUNICIPAL

PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

Os Planos Municipais constituem os instrumentos de ordenamento do território de maior relevância para a presente análise, já que o modelo de gestão territorial que preconizam a uma escala local poderá ser diretamente afetado em virtude da implantação do projeto em análise.

Uma vez que a área de estudo se encontra abrangida pelo PDM de Pampilhosa da Serra, foi analisado o diploma aprovado, referido no Quadro 2.2.

A classificação do uso do solo encontra-se delimitada na Planta de Ordenamento que integra o PDM de Pampilhosa da Serra, e cujo extrato original se apresenta nos DESENHO 04 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, sendo ainda apresentadas as classes de ordenamento do território que apresentam condicionalismos ao Projeto.

Adicionalmente, é de referir que todas as alterações ao uso do solo resultantes da implementação de um projeto, devem respeitar o estipulado no Regulamento do PDM do município em que o projeto vai ser implantado.

No Quadro 2.3 apresentam-se as classes de espaço designadas no PDM, atravessadas pela Área de Estudo e pelos Elementos de Projeto e no Quadro 2.4 apresentam-se as disposições regulamentares e respetiva análise de compatibilidade das várias classes de espaço com o projeto em análise.

Quadro 2.3 - Classes de Ordenamento do PDM em vigor na área de estudo do Projeto

CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/SUBCATEGORIA	AREA DE ESTUDO	ELEMENTOS DO SPE.PS				
			PLATAFORMA E FUNDAÇÃO	ACESSOS		ESTALEIRO DE APOIO	VALAS DE CABOS MT
				A CRIAR	BENEFICIAR		
PLANTA DE ORDENAMENTO							
Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção	X	X	X	X	X	X
Estrutura Ecológica Municipal		X	X	X	X	X	X
Áreas de Equipamentos e Infraestruturas	Rede Rodoviária	X	-	X	X	-	-
	Parques Eólicos	X	X	X	X	X	X
Limites e Outras Indicações	Marcos Geodésicos	X	-	-	-	-	-
PLANTA DE CONDICIONANTES – OUTRAS CONDICIONANTES							
Recursos Florestais	Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra	X	X	X	X	X	X
Proteção Infraestruturas Básicas	Rede Elétrica – Linhas de 220 kV	X	-	-	-	-	-
	Subestação Elétrica	X	-	-	-	-	-
Recursos Hídricos	Leitos dos Cursos de Água e Faixa de Proteção (10 metros)	X	-	-	X	-	-
Proteção a Vias de Transporte e Comunicações	Marcos Geodésicos	X	-	-	-	-	-
PLANTA DE CONDICIONANTES – REN							
Cabeceiras das linhas de água		X	X	X	X	X	X
Escarpas		X	-	-	-	-	-

Quadro 2.4- Análise das Disposições Regulamentares do PDM e respetiva compatibilidade com o Projeto

CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/SUBCATEGORIA	ARTIGO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
PLANTA DE ORDENAMENTO				
Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção	34.º	“1 — Os espaços florestais que se destinam preferencialmente ao desenvolvimento de atividades florestais, encontram -se identificados na Planta de Ordenamento, e são constituídos pelas seguintes áreas: a) Florestais de Produção; b) Florestais de Produção Condicionada; c) Florestais de Proteção. 2 — Os Espaços Florestais englobam as áreas submetidas a regime florestal. 3 — Os usos e atividades permitidas nestes espaços florestais em geral, devem ter por objetivo o desenvolvimento da floresta ou das atividades com ela relacionadas. 4 — Nos espaços florestais é permitida a pastorícia e desenvolvimento de atividades com ela relacionadas, bem como outras atividades que visem o aproveitamento e ou valorização dos recursos endógenos. (...) 8 — Nos Espaços Florestais de Proteção, os usos e atividades permitidos devem ainda ter como objetivo, a proteção e conservação dos solos e a manutenção e melhoria das condições de infiltração de água no solo, a promoção da biodiversidade biológica e paisagística e incremento do potencial recreativo da paisagem.”	Face ao enquadramento das áreas de análise, nomeadamente a área de estudo, observa-se que esta abrange, na sua totalidade esta classe de espaço. Tendo em conta o âmbito do projeto, considera-se não existir condicionalismos associados à classe de espaço.



CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/SUBCATEGORIA	ARTIGO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
Estrutura Ecológica Municipal		40.º	“1 — A Estrutura Ecológica Municipal do Concelho de Pampilhosa da Serra, representada na planta de ordenamento, sobrepõe -se às categorias de espaço do solo rural e é constituída pelas áreas, valores e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental do concelho. 2 — Nos espaços abrangidos pela Estrutura Ecológica Municipal, as funções de proteção e recuperação prevalecem sobre as funções de produção, sempre que haja incompatibilidade. 3 — Nos espaços em que há sobreposição das áreas da Estrutura Ecológica Municipal com as UOPG (Unidades Operativas de Planeamento e Gestão) propostas no plano, têm que ser observadas técnicas específicas de enquadramento paisagístico e valorização ambiental, que compensem os valores naturais afetados.”	Face à análise do enquadramento das áreas de análise, nomeadamente a área de estudo, observa-se que esta abrange, na sua totalidade esta classe de espaço. Tendo em conta o âmbito do projeto, considera-se não existir condicionalismos associados à classe de espaço.
Áreas de Equipamentos e Infraestruturas	Rede Rodoviária	3.º	“1 — Regem -se pelo disposto no presente capítulo e legislação aplicável as servidões administrativas e restrições de utilidade pública ao uso dos solos seguidamente identificadas: (...) n) Proteção a vias de transportes e comunicações: i) Estrada Nacional; ii) Estrada Municipal; iii) Telecomunicações; (...)”	Tratando-se de uma condicionante, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção 0, na parte relativa às infraestruturas rodoviárias. Esta condicionante atravessa toda a Área de Estudo.
	Parques Eólicos	44.º	“Os parques eólicos e outras infraestruturas podem localizar-se em solo rural, sem prejuízo das condicionantes e legislação em vigor, e após pareceres favoráveis das entidades competentes.”	Tendo em conta a área de estudo e classe de espaços ocupadas, não existem condicionalismos associados ao Projeto.



QUADRANTE

CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/SUBCATEGORIA	ARTIGO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
Limites e Outras Indicações	Marcos Geodésicos	6.º	“1 — O regime jurídico das áreas, locais ou bens imóveis a que se refere o artigo anterior é o que decorre da legislação em vigor.” Esta condicionante encontra-se protegida pelo Decreto-Lei n.º 143/82. Segundo este documento, deverá ser respeitada uma zona de proteção dos marcos, constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros e assegurar que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação (estrelas de pontaria).	O marco geodésico e respetiva servidão, representada na cartografia do Município, encontram-se dentro da área de estudo, não sendo, no entanto, afetados pelos elementos do Projeto. Assim, não se identifica nenhuma incompatibilidade à construção.
PLANTA DE CONDICIONANTES – OUTRAS CONDICIONANTES				
Recursos Florestais	Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra	3.º	“1 — O regime jurídico das áreas, locais ou bens imóveis a que se refere o artigo anterior é o que decorre da legislação em vigor.”	Como mencionado na análise ao enquadramento do Projeto no PROF-CL, o plano não insere nenhuma interdição nem condicionalismo à construção/atividade nesta classe de espaço, no entanto, no caso de abate de espécies arbóreas é requerida autorização prévia por parte do ICNF.
Proteção Infraestruturas Básicas	Rede Elétrica – Linhas de 220 kV	3.º	“1 — O regime jurídico das áreas, locais ou bens imóveis a que se refere o artigo anterior é o que decorre da legislação em vigor.”	Tratando-se de uma condicionante, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para secção 2.2.6, na parte relativa às Infraestruturas Elétricas.
	Subestação Elétrica			



QUADRANTE

CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA/SUBCATEGORIA	ARTIGO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	COMPATIBILIZAÇÃO COM O PROJETO
Recursos Hídricos	Leitos dos Cursos de Água e Faixa de Proteção (10 metros)	3.º	“1 — O regime jurídico das áreas, locais ou bens imóveis a que se refere o artigo anterior é o que decorre da legislação em vigor.”	Tratando-se de uma condicionante, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para secção 2.2.6, na parte relativa ao Domínio Público Hídrico.
PLANTA DE CONDICIONANTES - REN				
Cabeceiras das linhas de água		3.º	“1 — O regime jurídico das áreas, locais ou bens imóveis a que se refere o artigo anterior é o que decorre da legislação em vigor.”	Tratando-se de uma condicionante, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para secção 2.2.6, na parte relativa à Reserva Ecológica Nacional.
Escarpas				
Áreas com risco de erosão				

Através da análise do quadro anterior, é possível constatar que os elementos do Sobreequipamento afetam predominantemente “Espaços Florestais de Proteção”, “Estrutura Ecológica Florestal” e “Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra”, cujas áreas, na sua maioria, se interseitam.

Verifica-se, também, que os elementos do Projeto se encontram dentro do corredor definido na cartografia como “Parque Eólico”. Por fim, é de referir a afetação de “Leitos de Cursos de Água e Faixa de Proteção” em zona de cabeceira, por uma vala de drenagem e acesos a beneficiar, que serão salvaguardadas por passagens hidráulicas.

Todas as classes de espaço onde se inserem os elementos do Projeto e respetiva área de estudo, apresentam compatibilidade com o Projeto, desde que cumpridas as especificações mencionadas na tabela de análise de compatibilidades.

PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS (PMDFCI)

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, que veio revogar o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, onde se estabelecia as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, e se previa o desenvolvimento de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no território continental define as suas regras de funcionamento, contemplando um conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré -supressão, supressão e socorro e pós -evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano.

As alterações suscitadas pelo SGIFR estão dentro de um período de transição em que, de acordo com o n.º 1, do artigo 79.º do SGIFR (Norma Transitória), *“Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas municipais de execução previstos no presente decreto-lei”*.

Segundo o n.º 4, do mesmo artigo, *“Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos do n.º 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas (...)”*

Da informação reunida, o município de Pampilhosa da Serra apresenta um Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio em vigor, na sua 3ª revisão, correspondentes ao período 2019-2028. Assim, estes Planos irão produzir efeitos até 31 de dezembro de 2024 e aplicar-se-ão ainda as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006,

na sua redação atual, relativamente à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível.

O novo diploma legal, estabelece as “Área Prioritárias de Prevenção e Segurança” - APPS. De acordo com o n.º 1, do artigo 42.º *“Os territórios correspondentes às classes de perigosidade «alta» e «muito alta» constituem APPS, identificados na carta de perigosidade de incêndio rural (...)”*. Segundo o artigo 3.º, do Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de junho (diploma que veio atualizar o SGIFR), mantêm-se em vigor as cartas de perigosidade constantes dos PMDCFI, até à atualização das APPS à realidade territorial, pelas comissões sub-regionais de gestão integrada de fogos rurais.

Assim, através da análise do enquadramento do Projeto na Carta de Perigosidade de Incêndio Rural, associada ao PMDFCI de Pampilhosa da Serra, representadas na figura seguinte, identificam-se na área de estudo, manchas significativas de classes de perigosidade “alta” e “muito alta”.

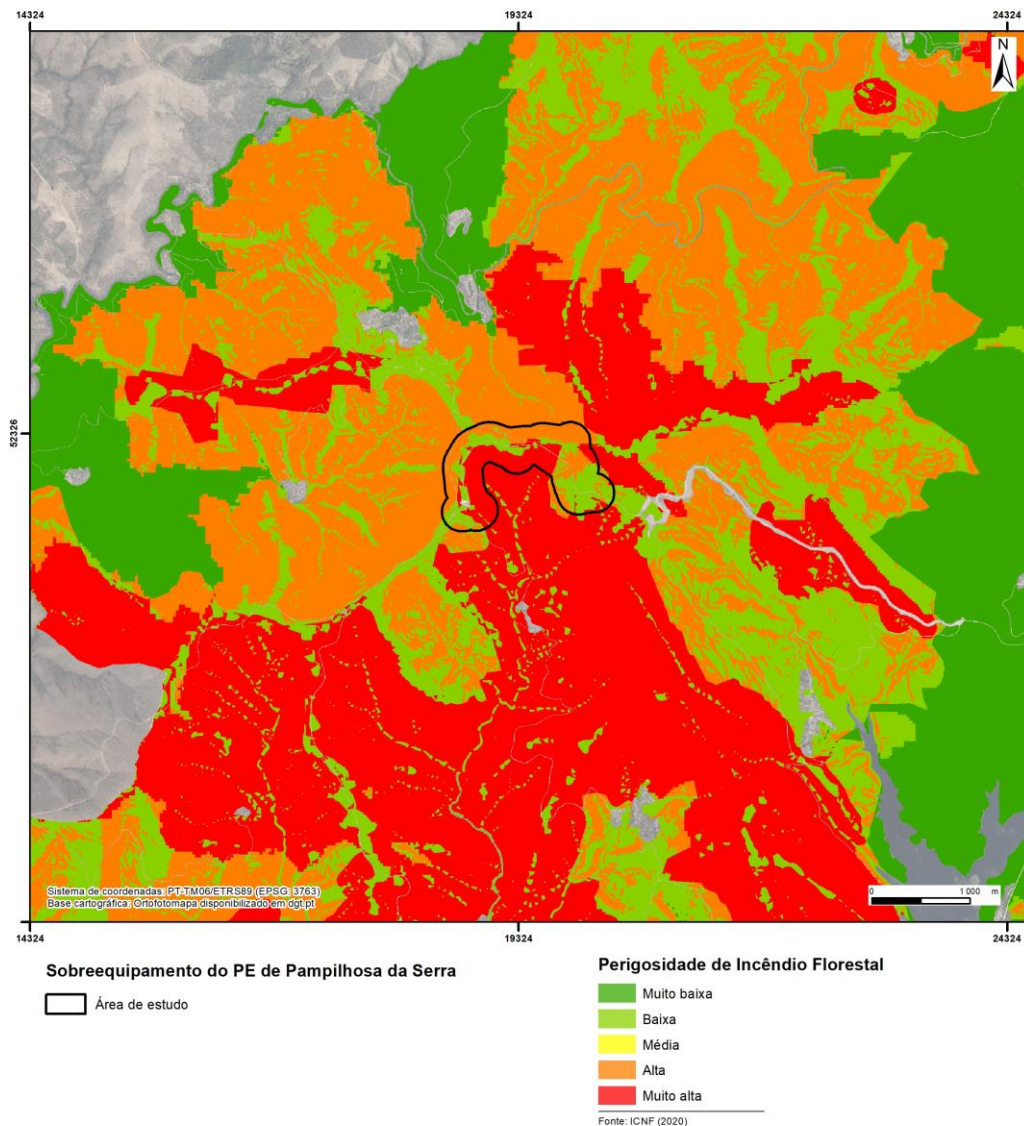


Figura 2.12 - Enquadramento do Projeto nas classes de perigosidade de incêndio do PMDFCI de Pampilhosa da Serra.

Os artigos 60.º e 61.º, do Decreto-Lei n.º 82/2021, na sua redação atual, apresentam os condicionalismos a que estão sujeitas as intervenções dentro, e fora, das APPS, respetivamente. O n.º 1, do artigo 60.º, indica que:

“1 - Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural 'alta' e 'muito alta', delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.”

No entanto, o n.º 2 do mesmo artigo estabelece ainda exceções as interdições referidas, nomeadamente *“c) (...), instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia (...).”*. Compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no n.º 2 (cf. n.º 3, artigo 60.º).

No que toca aos condicionalismos fora de APPS, o artigo 61.º refere que:

“1 – (...), as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:

a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios; (...)

3 – (...) ou de edifícios integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica,(...) pode o município, a pedido do interessado e em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior em proteção civil ou ciências conexas, reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1, desde que verificadas as restantes condições previstas no mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, aplicando-se o disposto nos n.os 3 e 4 do artigo anterior.”

Tal como referido anteriormente, no que concerne à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível, o Projeto deverá reger-se pelas disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual. Assim, de acordo com o artigo 15.º do referido diploma:

“1 - Nos espaços florestais previamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios é obrigatório que a entidade responsável:

(...)

2 - Os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes a edificações, designadamente habitações, estaleiros, armazéns, oficinas, fábricas ou outros equipamentos, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa de 50 m à volta daquelas edificações ou instalações medida a partir da alvenaria exterior da edificação, de acordo com as normas constantes no anexo do presente decreto-lei e que dele faz parte integrante.”

Face ao exposto, no que toca a condicionalismos em APPS, compete à Câmara Municipal analisar se se verifica que o Projeto está contemplado nas exceções previstas no SGIFR. Fora das APPS, apesar de ser possível reduzir a necessidade de manutenção de FGC de 50m até um mínimo de 10m, através de análise de risco e parecer da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais (cf. n.º 3, do artigo 61.º, do SGIFR), considera-se que, uma vez que no que se refere ao disposto no Decreto-Lei n.º 124/2006, relativo à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível, o Projeto deve proceder à gestão de combustível numa faixa de 50m à volta das instalações (neste caso,

aerogeradores), este condicionalismo garante também as condições a salvaguardar para elementos fora de APPS.

Importa ainda ressaltar que o Projeto interfere com algumas Faixas de Gestão de Combustível existentes, informação obtida através da análise das Faixas de Gestão de Combustível do PMDFCI. O artigo 50.º do SGIFR, prevê que *“1 – A intersecção de faixas de gestão de combustível não dispensa o dever de execução, por cada entidade, dos trabalhos de gestão de combustível da sua responsabilidade (...)”*. A alínea e) do mesmo artigo esclarece ainda *“e) Sem prejuízo do disposto nas alíneas anteriores, as entidades responsáveis por faixas de gestão de combustível da rede secundária executam os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando estas intersetem faixas de gestão de combustível da rede primária.”*

Na Área de Estudo identifica-se uma faixa de gestão de combustível primária, associada a uma zona de cumeada e que, cumulativamente, abrange a o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, e ainda faixas de gestão de combustível secundárias, associadas à subestação de Pampilhosa da Serra, linhas elétricas e Caminhos Municipais. Desta forma, face ao exposto anteriormente, e como já praticado, considera-se da responsabilidade do Projeto, a execução dos trabalhos de gestão de combustível, nas áreas de intersecção entre as duas faixas, nomeadamente os 50m em torno dos aerogeradores.

Relativamente à Rede de Pontos de Água (RPA), através de informação obtida através do geoCatalogo do ICNF, I.P, disponibilizado através da sua plataforma online, não se verifica a existência de nenhum ponto associado à RPA na área do Projeto. O mesmo se verifica através da informação cartográfica associada ao PMDFCI de Pampilhosa da Serra.

Os pontos de água de combate a incêndios são *“massas de água estrategicamente localizadas e permanentemente disponíveis para a utilização por meios terrestres e meios aéreos, nas atividades de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI) (...)”*, de acordo com o Artigo 2.º, alínea c), do Despacho Normativo n.º 5711/2014, de 30 de abril.

Este despacho diz respeito ao Regulamento dos Pontos de Água que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI).

Os pontos de água podem ser aéreos, terrestres ou mistos (abastecimento por meios aéreos e terrestres), mediante a sua funcionalidade e operacionalidade (artigo 4.º).

Na área em estudo não se encontra nenhum ponto de água. Na envolvente da mesma, o ponto de água mais próximo encontra-se a mais de 500 m de distância. Conclui-se não existir afetação nem condicionalismos por parte deste elemento.

A Figura 2.21 apresenta o enquadramento do Projeto com a Rede de Pontos de Água e Faixas de Gestão de Combustível existentes no município de Pampilhosa da Serra.

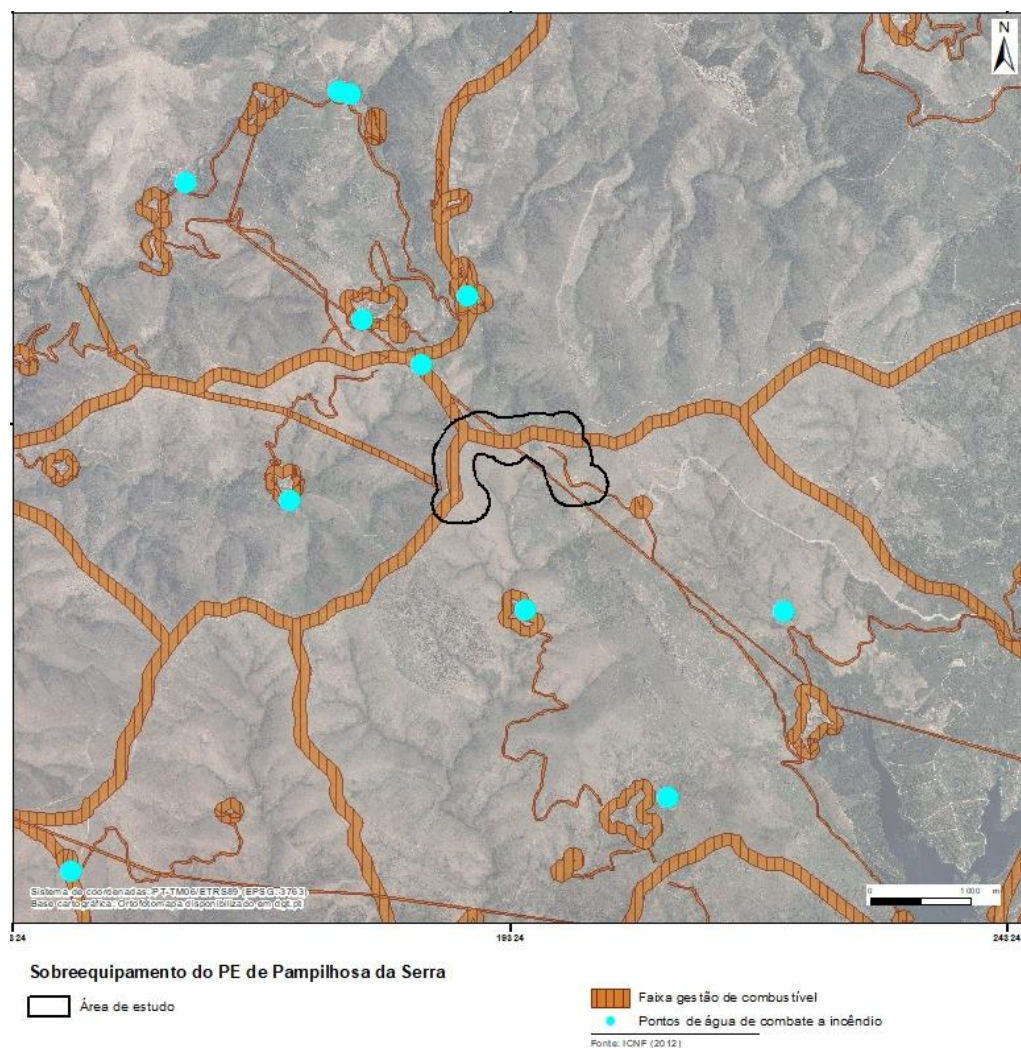


Figura 2.13 - Enquadramento do Projeto na Rede De Faixas De Gestão De Combustível e Pontos de Água de combate a incêndio.

Por fim, no que toca à Rede Nacional de Pontos de Vigia, através do Contacto de Entidades, realizado previamente ao desenvolvimento do EIA, e para o qual se remete para o ANEXO I do **VOLUME IV - ANEXOS**, a Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (DSEPNA), da Guarda Nacional Republicana, informou que não existem, dentro da Área de Estudo, Postos de Vigia no âmbito da Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI) a cargo da GNR, ICNF, Câmara Municipal ou de qualquer outra entidade privada.

Em suma, relativamente ao Sistema Integrado de Gestão de Fogos Rurais, o Projeto deve garantir uma Faixa de Gestão de Combustível de 50m em redor dos AEG.

SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM IGT

No Quadro 2.5 resume-se a análise de conformidade com os IGT que incidem e vigoram na área de estudo.

Quadro 2.5 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS
PNPOT	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.
PROF-CL	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos, desde que cumpridos os objetivos de proteção de áreas florestais sensíveis e, em caso de abate arbóreo, por se situar em Regime Florestal, será necessária a autorização prévia por parte do ICNF.
PDM Pampilhosa da Serra	Nem todas as classes de espaço deste PDM são intersetadas por todos os elementos do Projeto em análise. As classes que são intersetadas (Espaços Florestais, Perímetro Florestal, Cabeceiras de Linhas de Água) não apresentam interdição à construção, no entanto, no caso de abatimento de árvores, o Projeto deve cumprir com o Regime Florestal e requerer uma autorização prévia ao ICN. Já interseção com área da REN (Cabeceiras) a sua conformidade irá depender do cumprimento do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN).
PMDFCI Pampilhosa da Serra	O projeto deve cumprir com as faixas de gestão de combustível definidas para os aerogeradores.

2.2.6 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

Neste subcapítulo serão alvo de análise as servidões e restrições de utilidade pública e outros condicionalismos territoriais que constituem limitações ou impedimentos ao desenvolvimento do Projeto.

Constitui uma restrição de utilidade pública toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que impede o proprietário de beneficiar do seu direito de propriedade pleno, sem depender de qualquer ato administrativo uma vez que decorre diretamente da lei. A servidão é uma restrição de utilidade pública que tem subjacente a proteção de um bem ou de um interesse público, mas com características próprias.

A identificação das servidões, restrições e condicionalismos territoriais baseou-se, para além dos diplomas legais em vigor aplicáveis, na informação disponibilizada nas plantas de condicionantes dos instrumentos de gestão territorial em vigor e na informação disponibilizada pelas entidades consultadas (ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**).

Em termos de Condicionantes, a cartografia que fundamenta as análises efetuadas é constituída por vários desenhos com vista a facilitar a visualização de cada uma das condicionantes identificadas na área de estudo:

- DESENHO 5.1 a 5.3 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**., executado com base nos extratos da Carta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Pampilhosa da Serra;
- DESENHO 07 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**- Carta de REN - Reserva Ecológica Nacional.
- DESENHO 06 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, onde se sintetizam as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo;

Para além dos condicionamentos e restrições no âmbito do PDM de Pampilhosa da Serra são ainda consideradas outras condicionantes que imponham algum tipo de regime de condicionamento ou limitação ao desenvolvimento do projeto na área.

Apresentam-se de seguida as servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes territoriais identificadas na área de estudo e os condicionamentos daí resultantes para cada uma das grandes componentes do projeto, expondo-se os aspetos considerados relevantes para a avaliação da conformidade do projeto.

DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO (DPH)

O Domínio Público Hídrico (DPH) é constituído pelo conjunto de bens que, pela sua natureza, são considerados de uso público e de interesse geral, pelo que se justifica o estabelecimento de um regime de carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno, localizadas nos leitos de água, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes, com vista à sua proteção. Por conseguinte, nos terrenos do DPH deverá garantir-se o acesso universal à água e a passagem ao longo das águas.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao DPH segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (que estabelece a titularidade dos recursos hídricos), retificada pela Declaração de Retificação n.º 4/2006, de 16 de janeiro, na Lei n.º 58/2005 (Lei da Água), de 29 de dezembro, na sua versão em vigor³ e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (que estabelece o regime jurídico da utilização dos recursos hídricos).

As áreas sujeitas a domínio hídrico estão identificadas com detalhe na carta de Domínio Público Hídrico, que constitui o DESENHO 12.2 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

De acordo com o regime legal, o Domínio Hídrico associado a estas linhas de água (cursos de água não navegáveis nem flutuáveis) corresponde a uma faixa de 10 metros de largura referente às suas margens, e o DPH associado à presença de cursos de água navegáveis ou flutuáveis deverá garantir-se a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se uma área condicionada correspondente a uma faixa de 30 m.

As áreas inseridas em Domínio Hídrico coincidentes com áreas de REN ficam sujeitas ao regime geral da REN, conforme estabelecido no respetivo regime jurídico, abordado no subcapítulo seguinte.

De acordo com a análise da Cartografia do DESENHO 12.2 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, nas áreas de implantação dos elementos de projeto, coexistem um conjunto de linhas de água e respetivo domínio associado.

De referir que apesar da linha de água “Barroca das Carvoeiras”, identificada na Carta REN do PDM de Pampilhosa e nos elementos disponibilizados pela CCDD-Centro, segundo estes não intersesta nenhum elemento do Projeto. No entanto, através da análise à Carta Militar e observação em campo, verifica-se a extensão desta linha de água para norte, sendo intersetada pelo acesso ao AEG 41. Pode-se verificar a localização na Fotografia 2.1, com a interseção rodeada a vermelho. Tendo em conta o mencionado, nessa zona será implementada uma passagem hidráulica (PH AG 3.4).

³ Lei n.º 54/2005, de 11 de novembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 11-A/2006, de 23 de fevereiro, pelo DL 245/2009, de 22/09, pelo DL n.º 60/2012, de 14/03, pelo DL n.º 130/2012, de 22/06, pela Lei n.º 42/2016, de 28/12 e pela Lei n.º 44/2017, de 19/06),



Fotografia 2.1 - Interseção da linha de água da Carta Militar (CM) e respetivo domínio público com o acesso ao AEG 41.

As restantes linhas de água identificadas dentro da área de estudo não são interetadas por nenhum elemento do Projeto.

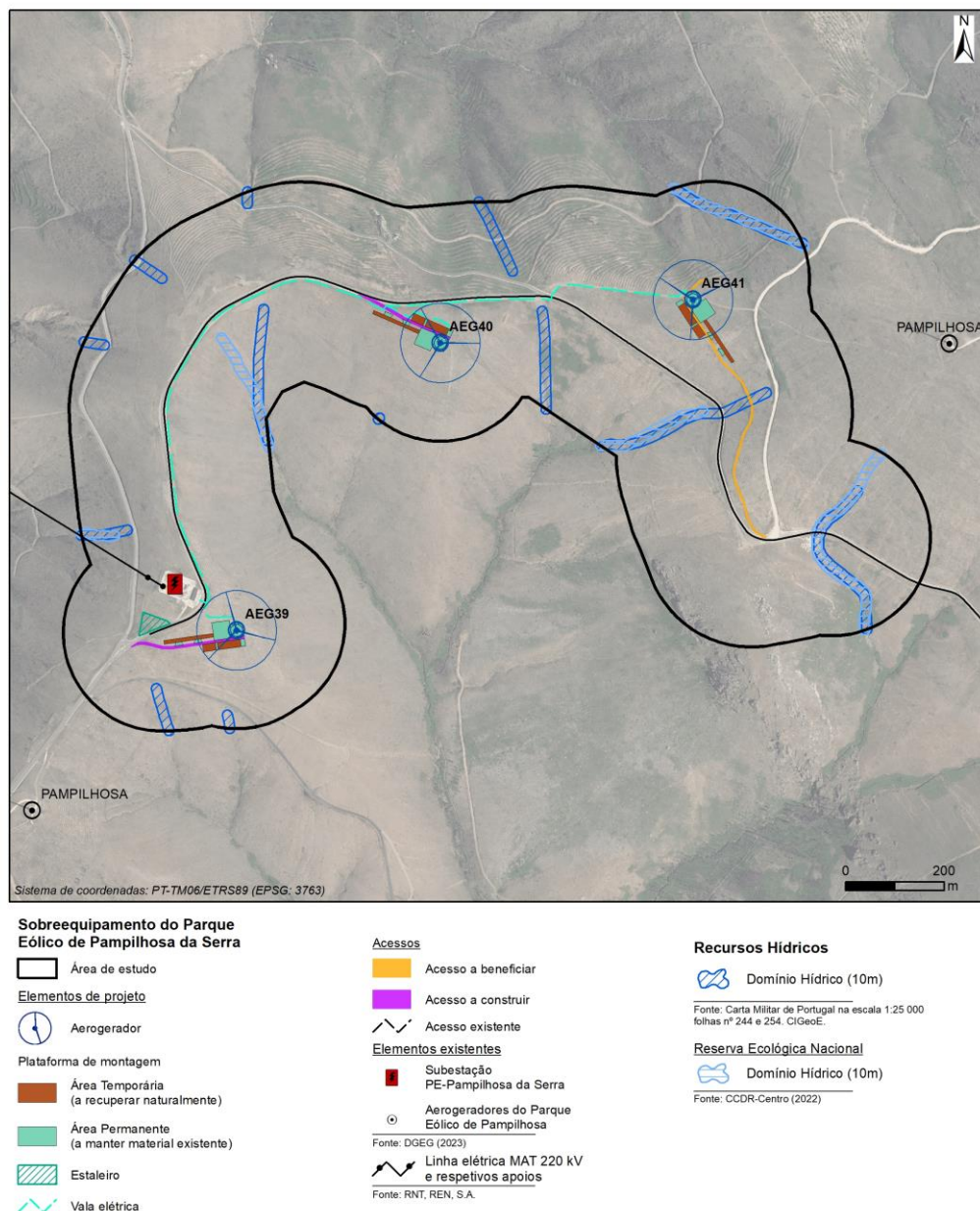


Figura 2.14 - Domínio Público Hídrico

No que diz respeito às passagens hidráulicas projetadas terão como objetivo, juntamente com as valetas, de evitar a acumulação de água na valeta ou a formação de charcos no terreno circundante.

Conclui-se assim, que ocorre afetação de linhas de água e respetiva servidão de 10 m por parte do Projeto, no entanto considera-se esta afetação residual. Ressalva-se ainda que se garante a drenagem da linha de água “Barroca das Carvoeiras”, através da instalação de passagem hidráulica, por forma a garantir o natural escoamento da mesma. De referir que esta interseção ocorre em zona de cabeceira, prevendo-se assim que corresponda a uma linha de água com escoamento do tipo torrencial.

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos de proteção.

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) é o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto e Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos determinados usos e ações e define a sua compatibilidade com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

A delimitação das zonas de REN é realizada a nível estratégico ou a nível operativo. Segundo o Artigo 5º do Decreto-Lei nº 239/2012, *“o nível estratégico é concretizado através de orientações estratégicas de âmbito nacional e regional e de acordo com os critérios constantes do anexo I do presente decreto-lei (...)”, enquanto “o nível operativo é concretizado através da delimitação, em carta de âmbito municipal, das áreas integradas na REN, tendo por base as orientações estratégicas de âmbito nacional e regional e de acordo com os critérios constantes do anexo I (...)”.*

A REN municipal é definida e está habitualmente cartografada no PDM correspondente, sendo posteriormente as classes de REN desagregada disponibilizadas pela CCDR territorialmente competente.

No município de Pampilhosa da Serra, onde se insere o respetivo projeto, a REN é aprovada e delimitada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/2002, de 28 de janeiro.

No DESENHO 5.2 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** é apresentado o enquadramento do Projeto e respetiva área de estudo na carta REN do município de Pampilhosa da Serra. Nesta observa-se a afetação de 83,82 ha de “Áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos”, 7,85 ha de “Escarpas” e 107,61 ha “Áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo”, por parte da área de estudo.

Relativamente aos diferentes elementos do Projeto, os 3 aerogeradores AEG 39, AEG 40 e AG 41 e respetivas plataformas encontram-se, na sua totalidade em “Áreas Estratégicas de Infiltração e de Recarga de Aquíferos” e “Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo”. Relativamente ao estaleiro de apoio a obra, o mesmo intersesta “Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo”. No que respeita às valas de Cabos bem como os acessos a construir/melhorar, observa-se uma interseção em “Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos” e “Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo”. A zona de “Escarpa” não é intersetada por nenhum elemento do Projeto. Por outro lado, todo o projeto está enquadrado em “Áreas de risco de erosão”.

No que diz respeito a linhas de água da REN, a área de estudo é atravessada por cinco, sendo que todos os elementos de projeto salvaguardam as linhas de água REN identificadas.

No quadro seguinte são apresentadas as quantificações das áreas de REN afetadas pelos diferentes elementos que compõem o Projeto.

As interseções com as diferentes categorias de REN foram confirmadas através de informação em formato *shapefile*, fornecido pela CCDR-Centro, aquando do contacto a entidades realizado (ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**).

Quadro 2.6 - Afetação das categorias de REN pelos elementos do Projeto

ELEMENTOS DO PROJETO	ÁREA DE REN (ha)			
	Áreas estratégicas de Infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Escarpas	Cursos de água e respetivos leitos e margens
AFETAÇÃO PERMANENTE				
Aerogeradores e respetivas plataformas	0,71	0,72	-	-
Acessos (a contruir e melhorar)	0,48	0,52	-	-
Valas Técnicas	0,25	0,32	-	-
AFETAÇÃO TEMPORÁRIA				
Plataformas	0,53	0,54		
Estaleiro	-	0,15	-	-

No quadro anterior, foram especificadas as categorias de REN afetadas, de acordo com a nomenclatura mais atual, constante do Anexo IV da redação mais atual do RJREN.

De acordo com o artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 124/2019 “nas áreas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública que se traduzam em:

b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;

e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração de espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.”

Não obstante, de acordo com o n.º 3 do mesmo artigo, é referido o seguinte:

“3 – Consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que cumulativamente:

a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e

b) Constem no anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:

i. Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

ii. Sujeitos à realização de comunicação prévia.”

No caso específico do projeto em análise, referente a equipamentos de produção de energia renovável, este encontra-se ao abrigo da alínea “f) *Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis*” da Secção II (Infraestruturas) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. De acordo com a referida alínea e a informação constante no Anexo II, estas infraestruturas são proibidas num conjunto de classes de proteção do litoral, leito e margens de lagos, lagoas e albufeiras e em zonas de instabilidade de vertentes, especificamente em escarpas. No entanto, as restantes classes de REN apenas carecem de comunicação prévia à entidade competente.

Face ao exposto, considera-se que as afetações referentes ao Projeto e elementos que o compõem estão sujeitos comunicação prévia à CCDR-Centro. Não obstante, estando o presente Projeto sujeito a Estudo de Impacte Ambiental (EIA) em fase de Projeto de Execução, e em virtude da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (SIMPLEX), a pronúncia favorável da CCDR no âmbito do procedimento de AIA determina dispensa da comunicação prévia (n.º 7, do artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, na sua redação atual).

Adicionalmente, importa ainda referir, que de acordo com a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações definidos no âmbito do RJREN, projetos desta tipologia ficam sujeitos, segundo o Anexo II, a parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P. De acordo com o Anexo I, a tipologia de projetos f), não apresenta requisitos específicos.

Por forma a manter todas as funções da REN, são apresentadas algumas medidas a ter em consideração no Projeto. No quadro seguinte, apresentam-se a identificação das funções estabelecidas para as classes de REN intersetadas pelos elementos do Projeto, bem como as medidas/ações consideradas que garantam as funções da classe de REN afetada.

Quadro 2.7 - Identificação das funções das tipologias de REN abrangidas e medidas/ações do Projeto de Execução que garantam as funções das classes de REN intersetadas

TIPOLOGIA DE REN	FUNÇÕES	MEDIDAS/AÇÕES
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos; Contribuir para a proteção da qualidade da água; Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio; Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sob exploração dos aquíferos Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos; Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársticos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.	- Aplicação de técnicas de construção que minimizam a possibilidade de ocorrência de erosão dos solos. Para além do referido, na fase de exploração do Projeto, há que considerar que a vegetação irá regenerando naturalmente em toda a envolvente, fixando o solo e reduzindo os efeitos da erosão; - Aplicação de Medidas de Mitigação durante a Fase de Construção, Exploração e Desativação (ver Secção 8); - Implementação do Projeto de Integração Paisagística (PIP).
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Conservação do uso do solo; Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos; Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial; Redução da perda de solo, diminuindo a colmatagem dos solos a jusantes e o assoreamento das massas de água.	

Durante a fase de construção, aquando da implantação dos vários elementos que constituem o projeto e simultaneamente afetam classe de REN, serão aplicadas medidas de minimização que visam garantir que estas áreas mantenham a sua funcionalidade enquanto áreas de REN. Estas medidas, nomeadamente a reposição e recuperação das áreas intervencionadas será relevante para que tal recuperação ocorra o mais rapidamente possível.

Face ao exposto, considera-se que o Projeto em análise é compatível com os objetivos de proteção ecológica definidos para estas áreas, estando sujeito a parecer favorável da CCDDR-Centro e da APA,I.P, no âmbito do procedimento de AIA.

INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

O 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.

De acordo com o artigo 28.º do DR n.º 1/92, de 18 de fevereiro, deverão ser respeitadas as seguintes zonas de proteção das linhas elétricas existentes (largura máxima da faixa):

- Linhas BT e MT (Rede Nacional de Distribuição/ Sistema de Distribuição EDP Vale do Tejo) - 15m (linhas de tensão 1,5kV até 40kV) e 25 m (linhas de tensão 40kV até 60kV);
- Linhas AT e MAT (Rede Nacional de Transporte, REN) – 45 m (linhas de tensão superior a 60kV).

O mesmo regulamento estabelece ainda uma distância dos condutores a edifícios de 4 m para linhas de 60kV, 4,65 m para linhas de 220kV e 6 m para linhas de 400kV e uma distância geral a obstáculos diversos de 2,45 m para linhas de 60kV, de 3,65 m para linhas de 220kV e 5m para linhas de 400kV.

A área de estudo do Projeto é intersetada por várias linhas elétricas, sendo que o layout teve como pretensão a salvaguarda das servidões das mesmas.

Através de informação cedida pela E-Redes e pela REN (Rede Elétrica Nacional), ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**, e pela análise da carta militar da área de estudo, identificaram-se interseções com linhas de Média, Alta e Muito Alta Tensão. Pela cartografia apresentada (DESENHO 06) é possível verificar a afetação destas mesmas Linhas Elétricas por parte da área de estudo do Projeto.

Verifica-se que ocorre a interseção transversal das valas técnicas do Projeto com a linha de Média Tensão da E-Redes (tensão de 15Kv), no entanto, nenhum elemento do Projeto interseta apoios da mesma linha. Relativamente a faixas de proteção, ocorre a interseção da faixa de proteção de 25 m da linha MT com a zona de sobrevoo do AEG 40. Cerca de 50 m² da área para implantação do estaleiro encontra-se abrangida pela faixa de proteção de 45 m de uma das linhas MAT ligada à subestação do Parque Eólico de Pampilhosa.

As faixas de proteção têm como intuito garantir a segurança de exploração das linhas e permitir a aplicação da distância entre os cabos condutores e árvores envolventes. Como anteriormente referido, relativamente a edifícios, o regime implica, para linhas MT e AT, uma distância não inferior a 4 m, para linhas MAT, entre 4 e 6 m, dependendo da tensão da mesma. O estaleiro, tratando-se de um edifício “*adstrito ao serviço de exploração de instalações elétricas*” e de caráter temporário, não terá condicionalismos associados à sua construção.

Já o aerogerador AEG 40, enquadrando-se no RSLEAT como “*obstáculos diversos*”, deverá respeitar uma distância aos cabos condutores da linha de MT não inferior a 3 m. A torre do aerogerador situa-se a mais de 50 m da periferia da faixa de proteção da linha MT, sendo assim, compatível a existência da mesma.

Relativamente a faixas de gestão de combustível associadas às linhas elétricas existentes, caso abrangidas por faixas de gestão de combustível correspondentes ao Projeto, o Preponente fica responsável pela manutenção da mesma.

Em suma, apesar da presença de várias linhas elétricas na área de estudo do Projeto, os elementos mostram-se compatíveis com a legislação em vigor. Adicionalmente, no ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**, é apresentado o parecer positivo da Rede de Transporte Nacional (REN).

INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

A rede rodoviária nacional é constituída por:

- Rede nacional fundamental – que integra os Itinerários Principais (IP);
- Rede nacional complementar – que integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN);
- Rede nacional de autoestradas – que integra as Autoestradas (AE).

A Lei n.º 34/2015 aprova o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN). O novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, o qual revoga as servidões que se aplicavam à rede rodoviária nacional (DL n.º 13/94, de 15 de janeiro), bem como os diplomas legais que se aplicavam às autoestradas da rede concessionada do estado, as zonas de servidão *non aedificandi* e de visibilidade aplicáveis às categorias de estradas acima identificadas constam no EERRN, respetivamente os artigos 32º e 33º, estabelece as regras que visam a proteção da estrada e sua zona envolvente, fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação. De acordo com Artigo 32º “Zona de servidão *non aedificandi*” as normas estabelecidas referem:

- Para os IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 20 m da zona da estrada;

- Para os IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- 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;
- Para os nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas (para o efeito, a ligação aos nós dos IP e dos IC são considerados EN);
- Para as AE e Vias Rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada”.

A Lei n.º 2110, de 19 de agosto, determina como zonas de servidão *non aedificandi* para estradas e caminhos municipais faixas de 6 m e 4,5 m, respetivamente, para cada lado do eixo da via.

De acordo com a informação cedida pelas Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA) e pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) (**ANEXO I do VOLUME IV – ANEXOS**), e pela análise do PDM de Pampilhosa da Serra e Carta Militar, a área de estudo do Projeto intersesta as estradas municipais EM 343 e EM 543.

A realização de obras ou atividades dentro da área de jurisdição, mas fora do domínio público rodoviário, fica sujeita a parecer prévio vinculativo da administração rodoviária. No entanto, como recebido na informação disponibilizada pelo IMT e IP, SA, nenhuma destas estradas recai sobre a sua jurisdição.

Segundo ponto 3 do artigo 42.º do PDM de Pampilhosa da Serra, “o regime de proteções de cada via é o estabelecido pela legislação em vigor em função da respetiva categoria”, sendo assim, aplica-se às estradas intersetadas pelo Projeto uma zona de servidão *non aedificandi* de 6 m para cada eixo da via.

A localização dos aerogeradores foi projetada por forma a não intersestar a rede rodoviária, mas de modo a usufruir, o máximo possível, de estradas e caminhos para acessos às infraestruturas.

A estrada municipal EM 343 é já utilizada como acessos à Subestação do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra. em funcionamento. Para o presente Projeto, servirá como acesso aos aerogeradores AEG 39 e AEG 40. Esta infraestrutura é, também, intersetada por valas de cabos, nomeadamente o troço de ligação dos aerogeradores à subestação. A EM 543 não é intersetada por nenhum elemento do Projeto.

Desta forma, apesar de existirem atravessamentos das infraestruturas rodoviárias, os elementos de projeto salvaguardam das servidões associadas. Em qualquer caso, a entidade responsável deverá ser contactada pelo cruzamento necessário.

VÉRTICES GEODÉSICOS

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados Vértices Geodésicos que possibilitam a referência espacial. Estes Vértices, tradicionalmente designados por Marcos Geodésicos, destinam-se a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamento topográficos e devem ser protegidos por forma a garantir a sua visibilidade.

A constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril (artigos 19.º a 22.º) que estabelece a nova regulamentação para a correta e atempada demarcação da propriedade e uma eficiente guarda e conservação dos sinais geodésicos e cadastrais.

De acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril), são definidas áreas de servidão circunjacentes aos marcos geodésicos construídos pelo Instituto Geográfico e Cadastral, atual Instituto Geográfico Português, que têm as seguintes características:

- Os vértices geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 metros. A extensão da zona de proteção é determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal construído e entre os diversos sinais;
- Os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados na zona de proteção, não podem fazer plantações, construções ou outras obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;
- Os projetos de obras ou planos de arborização na proximidade dos vértices geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do referido Instituto.

Segundo o referido diploma, a sua zona de proteção corresponde a um *buffer* nunca inferior a 15 m, sendo que qualquer intervenção na mesma apenas poderá ser autorizada pela Direção Geral do Território, desde que não obstruam as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação.

De acordo com a informação disponibilizada pela atual Direção Geral do Território (DGT) e apresentada no DESENHO 06 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, na área de estudo do Projeto foi identificado 1 vértice geodésico, denominado como “Covo”, confirmada a sua existência aquando da visita a campo (*vide* Fotografia 2.2).



Fotografia 2.2 – Vértice Geodésico “Covo” intersetado pela área de estudo do Projeto.

Verifica-se que nenhum elemento do Projeto interseta o vértice e respetiva área de proteção, pelo que a condicionante se encontra salvaguardada e não causa nenhum constrangimento ao Projeto.

RECETORES E ZONAS SENSÍVEIS

O Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 14-A/2022, de 26 de abril, aprova medidas excecionais que visam assegurar a simplificação dos procedimentos de produção de energia a partir de fontes renováveis, como:

- Centros electroprodutores de fontes de energia renováveis, instalações de armazenamento, unidades de produção para autoconsumo (UPAC) e respetivas linhas de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP);
- Instalações de produção de hidrogénio por eletrólise a partir da água;
- Infraestruturas de transporte e distribuição de eletricidade.

De acordo com o artigo 5.º deve-se *“Preferencialmente, manter um distanciamento mínimo de 0,1 km em redor dos aglomerados rurais e do solo urbano exceto nos casos em que o solo urbano seja destinado à instalação de atividade económica”*. Para centros electroprodutores de fontes de energia renováveis e de UPAC com potência instalada igual ou superior a 20 MW, sugere-se uma proposta de projetos de envolvimento das comunidades locais, as quais podem incluir diversas medidas como as estipuladas no n.º 2 do artigo 6.º.

Neste âmbito, remete-se para a análise efetuada ao nível do ambiente sonoro (secção 4.8 e 5.8), onde foi analisado em detalhe a localização dos recetores sensíveis e o potencial impacte, face à sua proximidade ao Projeto. Importa referir que nas imediações do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e localização do presente Projeto, não se observa a existência de recetores sensíveis, estando os mais próximos a mais de 1 km dos aerogerador e respetivas plataformas.

ZONAS DE CAÇA

De acordo com a informação cedida pela Guarda Nacional Republicana – Serviços de Proteção da Natureza e do Ambiente (ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**) e pela consulta à plataforma do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), foram identificadas várias zonas de caça na área de estudo do Projeto. Pela consulta do geoCATALOGO do ICNF, foi possível identificar uma zona de caça turística - ZCT de Fajões - e um municipal – ZCM de Serracação.

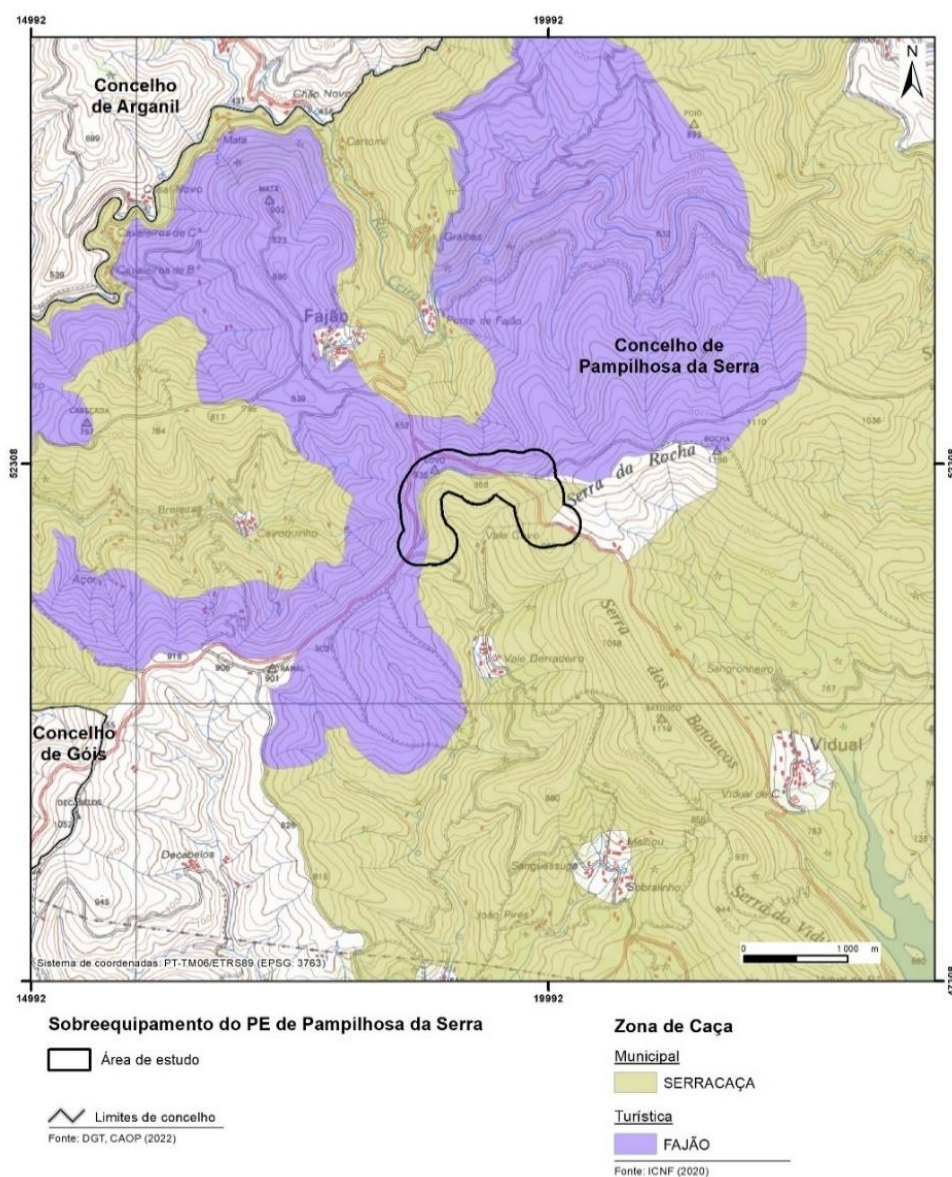


Figura 2.15 - Enquadramento do projeto nas zonas de caça existentes (geoCATALOGO do ICNF, visualizado em abril de 2023).

Neste sentido e, de acordo com a informação cedida pela Guarda Nacional Republicana – Serviços de Proteção da Natureza e do Ambiente (ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**), deverão ser contactadas as entidades administrativas responsáveis pelas Zonas de Caça que se encontram representadas na Figura 2.15.

PATRIMÓNIO

A Lei de Bases do Património Cultural, Lei n.º 107/01, de 8 de setembro estabelece no seu artigo 43.º que as zonas de proteção são servidões administrativas, nas quais não podem ser concedidas pelo município, nem por outra entidade, licenças para obras de construção e para quaisquer trabalhos que alterem a topografia, os alinhamentos e as cercas e, em geral, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios, sem prévio parecer favorável da administração do património cultural competente.

Neste âmbito, remete-se para a análise efetuada ao nível do património (secção 4.12 e 5.12), onde foi analisado em detalhe a localização de elementos patrimoniais e o potencial impacto, face à sua proximidade e/ou afetação. Na cartografia do PDM de Pampilhosa da Serra não foi identificado nenhum ponto patrimonial na área de estudo.

ÁREAS SUBMETIDAS A REGIME FLORESTAL

O regime florestal decorre nos decretos de 24 de dezembro de 1901, de 24 de dezembro de 1903 e de 11 de julho de 1905.

As áreas submetidas a regime florestal são estabelecidas no PROF do Centro Litoral (PROF-CL) – Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro.

A área de estudo, como anteriormente mencionado, abrange o Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra (*vide* figura 2.11-Enquadramento do projeto no PROF-CL), caracterizado por terrenos baldios, de regime parcial, com cerca de 7036 ha.

Segundo a Lei n.º 72/2014, a interseção com áreas submetidas a regime florestal, carece de autorização das Assembleias de Compartes. Refere-se, também, a nível legislativo, o Decreto de 1903, nomeadamente o artigo 148.º que refere que nenhum corte de arvoredo poderá ser efetuado sem “prévio auto de marca”.

Deste modo, deve ser prevista a comunicação com o ICNF na fase prévia ao licenciamento e deve proceder-se a um pedido de autorização das Assembleias de Compartes com jurisdição na área em causa.

SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES AO USO DE SOLO

No Quadro 2.8 que se segue resume-se a análise de conformidade com condicionantes que incidem e vigoram na área de estudo.

Quadro 2.8 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO
Reserva Ecológica Nacional (REN)	O Projeto afeta áreas de REN, nomeadamente “áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos” e “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”. Através da implementação de medidas de mitigação, serão garantidas as funções das classes de REN afetadas.
Domínio Público Hídrico (DPH)	No âmbito do Projeto, observa-se a afetação de linhas de água e respetivo domínio público hídrico por parte do acesso ao aerogerador AEG 41 e respetiva vala de drenagem. Todos os restantes elementos não interferem com linhas de água e respetivo domínio hídrico. A linha de água atravessada é assegurada com a implementação de obras hidráulicas, para garantir o normal escoamento.
Infraestruturas Elétricas	A área de estudo do Projeto intercepe linhas de Média Tensão, Alta Tensão e Muito Alta Tensão. Contudo importa referir que os aerogeradores salvaguardam as faixas de proteção associadas, bem como as distâncias implicadas no RSLEAT.
Infraestruturas Rodoviárias	A área de estudo do Projeto atravessa duas infraestruturas, não pertencentes à rede rodoviária nacional. Contudo as áreas de implantação do Projeto em análise salvaguardam as faixas de servidão <i>non aedificandi</i> .
Vértices Geodésicos	Na área de estudo do Projeto foi identificado um vértice geodésico e respetiva servidão/zona de proteção ao redor do qual não devem ser implantados elementos de projeto. Contudo, o mesmo não é sobreposto pela área de implantação prevista, sendo, também, salvaguardada a sua área de servidão.
Recetores e Zonas Sensíveis	Remete-se para a análise efetuada ao nível do ambiente sonoro (secção 4.8 e 5.8), onde foi analisado em detalhe a localização dos recetores sensíveis e o potencial impacte, face à sua proximidade ao projeto. Importa, no entanto, referir, que, nas imediações do Projeto, não se observa a existência de recetores sensíveis, estando os mais próximos (quer a norte, quer a sul) a mais de 1 km de distância.
Zonas de Caça	Foram identificadas várias zonas de caça na área de estudo do Projeto, bem como respetivos elementos de projeto. Neste sentido, deverão ser contactadas as entidades administrativas responsáveis pelas Zonas de Caça.

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRICÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO
Património	Remete-se para a análise efetuada ao nível do património (secção 4.12 e 5.12), onde foi analisado em detalhe a localização de elementos patrimoniais e o potencial impacte, face à sua proximidade e/ou afetação.
Áreas Submetidas a Regime Florestal	Será feita o planeamento e execução das obras com participação do ICNF, designadamente para coordenação do eventual abate de árvores sob o traçado da linha elétrica e uma comunicação do projeto à associação de partes envolvida.

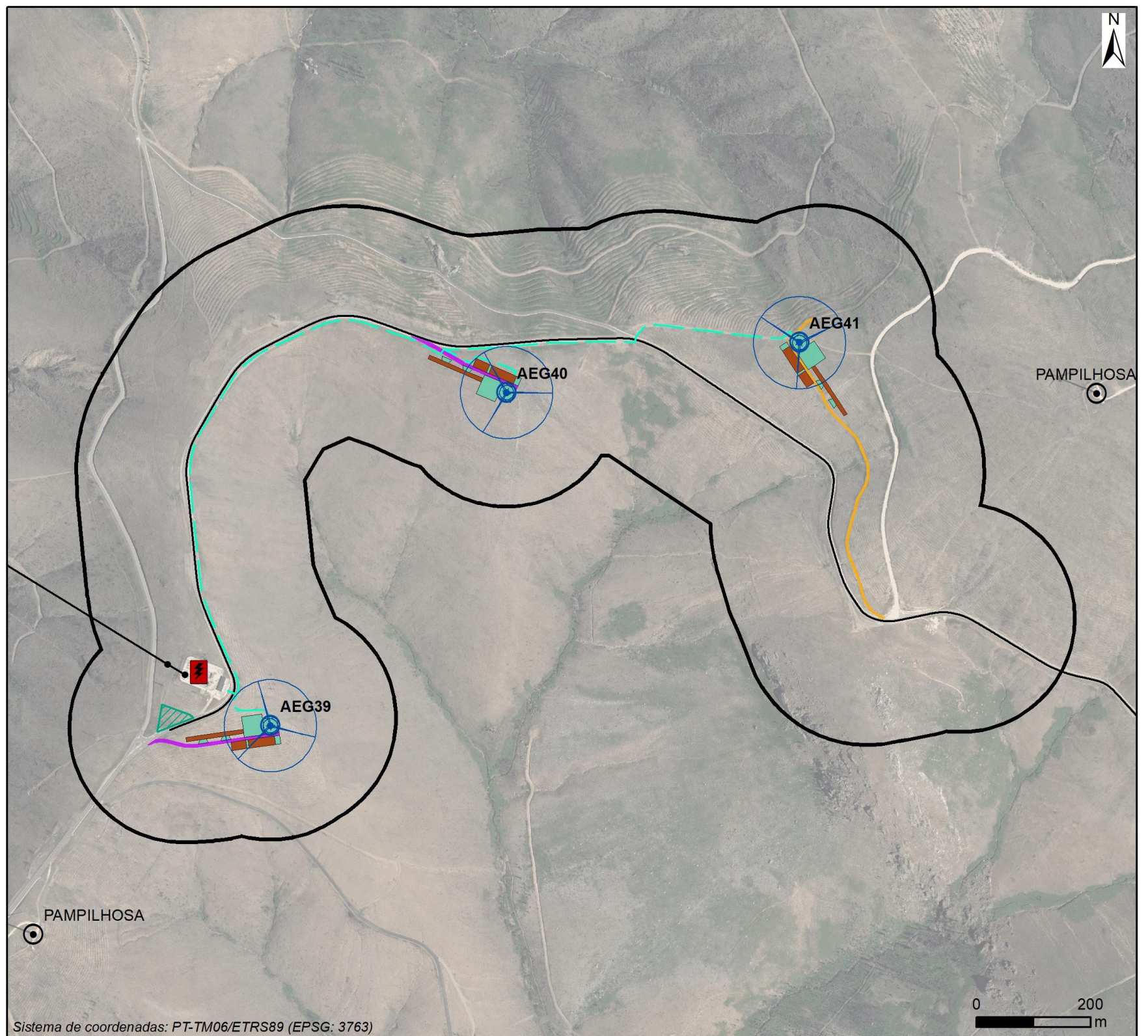
2.3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra implica a instalação/execução dos seguintes elementos e infraestruturas principais:

- **3 Aerogeradores** e respetivas Plataformas de Montagem
- **Valas de Cabos de MT**- Rede enterrada de cabos elétricos
- **Acessos** a construir e beneficiar.

Na definição e localização dos elementos e infraestruturas que compõem o Projeto, foram tidas em consideração a dispersão espacial do recurso eólico, as distâncias requeridas entre aerogeradores, de modo a minimizar as perdas por efeito de esteira, as grandes condicionantes ambientais identificadas, assim como a contratação e disponibilidade de terrenos.

Nos subcapítulos seguintes apresenta-se a descrição técnica de cada um dos elementos do projeto, representados na Figura 2.16. No ANEXO II do **VOLUME IV – ANEXOS** encontra-se a memória descritiva de cada elemento, bem como as peças desenhadas a ele associadas.



Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra

Área de estudo

Elementos de projeto

Aerogerador

Plataforma de montagem

Área Temporária
(a recuperar naturalmente)

Área Permanente
(a manter material existente)

Estaleiro

Vala elétrica

Acessos

Acesso a beneficiar

Acesso a construir

Acesso existente

Elementos existentes

Subestação
PE-Pampilhosa da Serra

Aerogeradores do Parque
Eólico de Pampilhosa

Fonte: DGEG (2023)

Linha elétrica MAT 220 kV
e respetivos apoios

Fonte: RNT, REN, S.A.

Figura 2.16 - Apresentação do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.

2.3.1 DESCRIÇÃO GERAL DAS COMPONENTES DO PROJETO

AEROGERADORES

A tipologia de aerogerador que serve de base a este projeto é o Vestas V162 HH125. Assim, os 3 AEG a construir serão constituídos por uma torre tubular cônica com 125 m de altura, que suporta uma unidade geradora constituída por um rotor de três pás ancorado numa cabine “nacelle”, tal como apresentado na Figura 2.17. A torre terá, na parte superior, o rotor e a cabine com o grupo gerador, caixa de velocidades e os quadros de regulação e, na base, os quadros de potência à tensão de produção e de controlo do grupo.



Figura 2.17 - Constituição principal de um aerogerador.

A torre terá forma troncocônica, construída em aço, dispondo no seu topo de uma cabina giratória, contendo o gerador e dando apoio ao rotor de 3 pás com cerca de 162 m de diâmetro. O conjunto superior é orientável, rodando em torno de um eixo vertical, de forma a posicionar-se no azimute do vento dominante.

Por outro lado, a fundação de cada torre será realizada em betão armado com planta de base circular, sendo que o volume de terras escavado para a sua execução é posteriormente recolocado sobre a sapata. Em todas as zonas onde seja necessária a construção de um sistema de drenagem, deverão ser construídas as respetivas bacias de retenção de sedimentos. A sapata atinge a profundidade de 3,5m, conforme apresentado no Desenho do Perfil da fundação, apresentado no **ANEXO II do VOLUME IV – ANEXOS do EIA.**

No Quadro 2.9 apresentam-se as principais características dos aerogeradores a instalar no âmbito do Projeto, tal como as dos aerogeradores existentes no atual parque eólico.

Quadro 2.9 - Características dos Aerogeradores

DADOS	SOBREEQUIPAMENTO	PARQUE ATUAL
Potência Nominal Unitária	6,2 MW	3 MW
Nº de aerogeradores	3	38
Posição do Eixo de Rotação	Horizontal	Horizontal
Altura da torre (HH)	125 m	80 m
Diâmetro do rotor	162 m	90 m
Nº de pás	3	3
Tipo de regulação de potência	Pás de ângulo de ataque variável e de velocidade variável	Pás de ângulo de ataque variável e de velocidade variável
Material das pás	Fibra de vidro reforçada por resina de poliéster	Fibra de vidro reforçada por resina de poliéster
Tipo de gerador	Assíncrono	Assíncrono
Nº de fases	4	3
Tensão nominal	720 V	400-1000 V
Frequência	50 Hz	50 Hz
Velocidade de rotação do gerador	0-460 rpm	1680 rpm
Velocidade de rotação do rotor	4,3-12,1 rpm	16,1 rpm
Velocidade de vento arranque	3 m/s	4 m/s
Velocidade de vento para potência nominal	12,5 m/s	17 m/s
Velocidade de vento de paragem	24 m/s	25 m/s

PLATAFORMAS

A torre dos aerogeradores a construir situa-se a cerca de 17 m de distância do eixo das vias de serviço, criando-se junto a esta, a plataforma da grua principal de dimensão 21x21.50m com a respetiva área de trabalhos de montagem do equipamento, de secção retangular com dimensão total de 36x36.5m.

Junto à plataforma ou à via de serviço, serão criadas mais duas plataformas de secção retangular de dimensão 4x1.50m e de 9x1.50m com afastamento entre ambas de 47m destinadas exclusivamente para a instalação das pás dos aerogeradores.

O pavimento das plataformas será constituído por uma camada fina em ABGE (*tout-venant*) de granito com a espessura necessária ao cumprimento das especificações do transportador, com um mínimo de 20cm, compactado a 98% do ensaio Proctor Modificado (P.M) com inclinação máxima de 1% no sentido da inclinação natural do terreno

A figura seguinte, apresenta a representação das plataformas dos aerogeradores. Remete-se para o ANEXO II do **VOLUME IV – ANEXOS**, o desenho detalhado das plataformas.

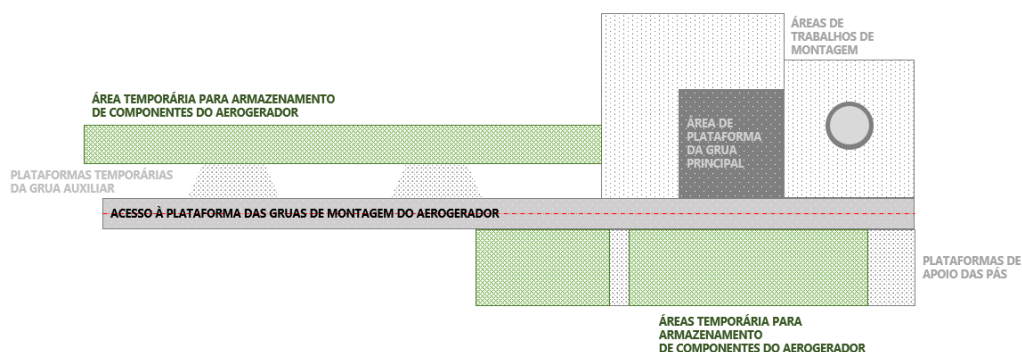


Figura 2.18 – Representação esquemática das Plataformas dos aerogeradores

Finalizada a fase de construção, as plataformas de montagem não serão modificadas em termos de modelação do terreno, no entanto serão cobertas com o coberto vegetal recolhido durante a fase de construção e montagem dos AEG, promovendo assim uma recuperação natural das áreas intervencionadas. Remete-se para a secção 2.3.4 a informação detalhada relativamente à recuperação das áreas.

As terras sobrantes de movimentos deverão ser aplicadas na suavização dos taludes da plataforma de montagem.

ACESSOS

As vias de acesso previstas, destinam-se à montagem dos aerogeradores e posterior acesso para exploração e manutenção dos aerogeradores. Tanto quanto possível serão utilizados os caminhos já existentes, procedendo-se à beneficiação destes para permitir a passagem do sistema de transporte dos componentes. Os acessos a construir e/ou beneficiar são os seguintes:

- **Acesso ao AEG 39**, com 229m de comprimento será em caminho novo a construir (Figura 2.20).
- **Acesso ao AEG 40**, com 196m de comprimento será em caminho novo a construir.
- **Acesso ao AEG 41**, com 623m de comprimento será em caminho existente a beneficiar (Figura 2.19).



Figura 2.19 - Acesso a beneficiar (AEG 41).

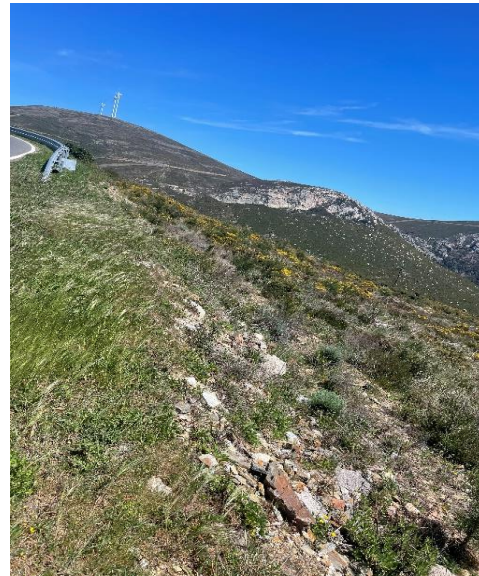


Figura 2.20 - Acesso a construir (AEG 39).

As vias de acesso aos aerogeradores têm 5 m de largura, com transições laterais nas zonas de aterro em talude com inclinação de $H/V=3/2$, com acabamento sinusoidal no pé do talude e, nas zonas de escavação com vala de drenagem com profundidade de 0,50 m e inclinações laterais de $H/V=1/1$. Os taludes de escavação de solo terão uma inclinação máxima de $H/V=1/1$, com acabamento sinusoidal na crista do talude.

O pavimento dos acessos será construído com características iguais às do pavimento das plataformas (*tout-venant*).

Quando as vias de acesso a construir intersejam linhas de água existentes a manter, dever-se-á proceder à estabilização da camada de fundação através da aplicação de rachão britado de diâmetro 80/150 mm, com espessura mínima de 30 cm após compactação, e à construção da passagem hidráulica conforme indicações em projeto.

Em planta o traçado das vias de serviço tem raios mínimos de 35 m com as características indicadas. Nos casos em que os raios tenham de ser inferiores, mas nunca inferiores a 30 m, terão sobrelarguras que chegarão a 1 m, no máximo, para os raios de curvatura de 30 m.

Em perfil longitudinal as curvas verticais, tem raios mínimos de 750 m e traneis com inclinação máxima 12%.

As terras sobrantes de movimentos deverão ser aplicadas na construção da plataforma de montagem ou usadas para atenuação de depressões no traçado longitudinal dos caminhos existentes a beneficiar e, para adaptação da plataforma de montagem com os caminhos existentes intercetados pela mesma, por forma, a garantir-se a continuidade destes, após a construção da referida plataforma.

VALETAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Em toda a extensão dos acessos aos aerogeradores, serão construídas valetas para recolha e escoamento das águas superficiais, por forma a reduzir a necessidade de intervenções para reparação da camada traficada dos referidos acessos. Normalmente a valeta será construída no lado do acesso onde houve escavação, ou seja, onde o terreno circundante tenha cota mais alta que a plataforma do referido acesso.

No geral, a valeta terá 50cm de profundidade e inclinação de 1:1 nas paredes laterais da valeta. Essa valeta será do tipo não revestida, em ABGE ou terreno natural compactado a 95% P.M. logo após a sua escavação no terreno natural, e deve ser mantida limpa e livre de vegetações.

A valeta tem caixas de recolha de águas pluviais a montante da passagem hidráulica e escapatórias estrategicamente colocadas para não deixar acumular grandes caudais de água e fazer o seu escoamento, tanto quanto possível, para linhas de águas existentes e para pontos de cota mais baixa, por forma a que a água que transporta se espalhe no terreno natural, infiltrando-se como naturalmente o faria, se não houvesse acesso.

PASSAGENS HIDRÁULICAS

De modo a assegurar a continuidade de linhas de água existentes ou para, em pontos baixos dos acessos, evitar a acumulação de água na valeta ou a formação de charcos no terreno circundante serão construídas passagens hidráulicas conforme descrito na Memória Descritiva e Peças Desenhadas do Projeto (ANEXO II do **VOLUME IV – ANEXOS**).

As passagens hidráulicas a construir serão constituídas por bocas de base de aterro e caixas de recolha de águas pluviais em betão prefabricado assentes a montante e a jusante da Passagem Hidráulica e por tubo em PPC com diâmetros compreendidos entre 315mm e 630mm, assentes e protegidos por uma camada de areia envolta em geotêxtil sob lajeta em betão para proteção da tubagem.

A base para o dimensionamento das passagens hidráulicas, passou pela definição correta dos limites da bacia hidrográfica e das sub-bacias que a compõem, pela definição do período de retorno (100 anos), dos coeficientes de escoamento e dos tempos de concentração, bem como, pelo conhecimento do regime pluviométrico.

No projeto em causa, prevê-se a construção de um total de 8 passagens hidráulicas (PH), associadas aos seguintes elementos:

Quadro 2.10 - Passagens Hidráulicas previstas no Projeto de Drenagem

AEROGERADOR	ELEMENTO DO PROJETO	PASSAGEM HIDRÁULICA
39	Acesso a construir	2 (PH AG1.1, PH AG1.2)
40	Acesso a construir	2 (PH AG2)
41	Acesso a beneficiar	5 (PH AG3.1, PH AG3.2, PH AG3.3, PH AG3.4, PH AG3.5)

Importa referir, tal como já mencionado, que das 8 passagens hidráulicas que compõem as soluções de drenagem do projeto apenas uma (PH AG3.4) se encontra localizada sobre uma linha de água cartografada na Carta Militar, e as restantes encontram-se associadas a linhas de água de escoamento torrencial, identificadas e avaliadas no terreno. O DESENHO 12.3 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta o enquadramento de todas as soluções de drenagem previstas e linhas de água identificadas no âmbito do Projeto.

VALAS DE CABOS

Junto às vias de acesso dos aerogeradores, proceder-se-á à abertura de uma vala para instalação do cabo elétrico de interligação dos aerogeradores à subestação.

Durante o desenvolvimento do projeto de execução do Sobreequipamento, foram avaliadas várias soluções alternativas para o layout da vala de cabos.

Tendo em conta as condicionantes existentes no terreno, em articulação com as necessidades técnicas, a solução encontrada prevê a utilização dos acessos existentes para a instalação dos cabos (junto às bermas do acesso), com exceção da vala de cabos a desenvolver para ligação do AEG41, que envolveria uma extensão superior, caso fosse efetuada de forma paralela ao acesso a beneficiar.

As dimensões da vala conforme a sua tipologia encontram-se definidas nos desenhos apresentados no ANEXO II do **VOLUME IV – ANEXOS**, e de forma sumaria no quadro seguinte:

Quadro 2.11 - Dimensões das valas de cabos

DIMENSÕES	VALA ELÉTRICA SIMPLES	VALA ELÉTRICA EM TRAVESSIA
Largura média (m)	0,6	1,0
Profundidade mínima (m)	0,8	1,15
Comprimento Total (m)	1920	50

A execução desta vala será coordenada com a execução de outros trabalhos, nomeadamente o acesso e a plataforma, e compreenderá a seguinte sequência de operações:

- escavação da vala;
- baldeação dos produtos de escavação para fora da vala e arrumação dos mesmos de forma diferenciada consoante a sua natureza, tendo em vista a sua posterior reutilização no aterro da vala ou na recuperação paisagística;
- desenrolamento e lançamento do cabo de cobre nu no fundo da vala, constituinte da rede de terras;
- recobrimento do cabo de cobre com terra cirandada e respetiva calcagem;
- colocação de uma camada de areia de 10 cm de espessura média para leito de assentamento do cabo na vala;
- desenrolamento e lançamento dos cabos de potência do tipo seco, monopolares, e do cabo de fibra ótica;
- posicionamento do cabo monopolar ao longo do leito de assentamento e sujeição das fases do cabo nas suas posições relativas, através de fornecimento e aplicação de abraçadeiras em troços regulares;
- colocação de uma segunda camada de areia de 10 cm de espessura média para envolvimento do cabo lançado na vala;
- colocação de lajetas de betão para proteção mecânica, ou de outro material com o mesmo índice de proteção, podendo ser PVC
- recobrimento das lajetas com terra cirandada e com cerca de 40 cm de espessura;
- instalação de rede de sinalização ao longo do traçado;
- recobrimento da rede com terra cirandada;
- aterro final da vala com produtos da escavação da vala, por camadas devidamente regadas e compactadas;
- nas zonas de transição da instalação dos cabos em vala para os enfiados em tubagem, serão construídas caixas de visita que poderão ser pré-fabricadas ou construídas no local, a cerca de 2,5 m dos limites do pavimento ou das valetas, se existentes.

2.3.2 ESTALEIRO

O estaleiro de apoio à obra terá uma área aproximada de 600 m², e será neste local que se centralizarão todos os equipamentos e materiais necessários aos trabalhos (Fotografia 2.3 e Figura 2.22).

Neste espaço serão colocados os contentores que servirão de apoio aos trabalhos, sanitários portáteis, área para armazenamento temporário de resíduos sólidos e área específica para a armazenagem de produtos perigosos potencialmente contaminantes.

A área para armazenamento temporário de resíduos sólidos, equiparados a urbanos (dos trabalhadores) e resíduos provenientes da obra propriamente dita (resíduos de construção e demolição), destina-se ao correto acondicionamento dos resíduos até ao seu encaminhamento a destino final autorizado para o efeito. Esta área será delimitada, identificada e coberta.

A área destinada ao armazenamento de materiais perigosos como combustíveis, óleo de motores ou sistemas hidráulicos de maquinaria pesada, materiais de pintura e solventes, estará provida com bacia de retenção, delimitada, identificada e coberta para prevenir potenciais fenómenos de contaminação para o solo e água.

A manutenção de veículos e equipamento será feita em oficina exterior ou por oficina móvel.

Uma vez que a quantidade de material de construção e de equipamentos é muito elevada e que se destinam a ser instalados em locais específicos, não é útil que os mesmos sejam armazenados todos no mesmo local. Assim, dentro do perímetro afeto à construção do sobreequipamento, criar-se-ão locais de armazenamento temporário junto da localização prevista para cada aerogerador.



Fotografia 2.3 - Localização do Estaleiro na área de estudo

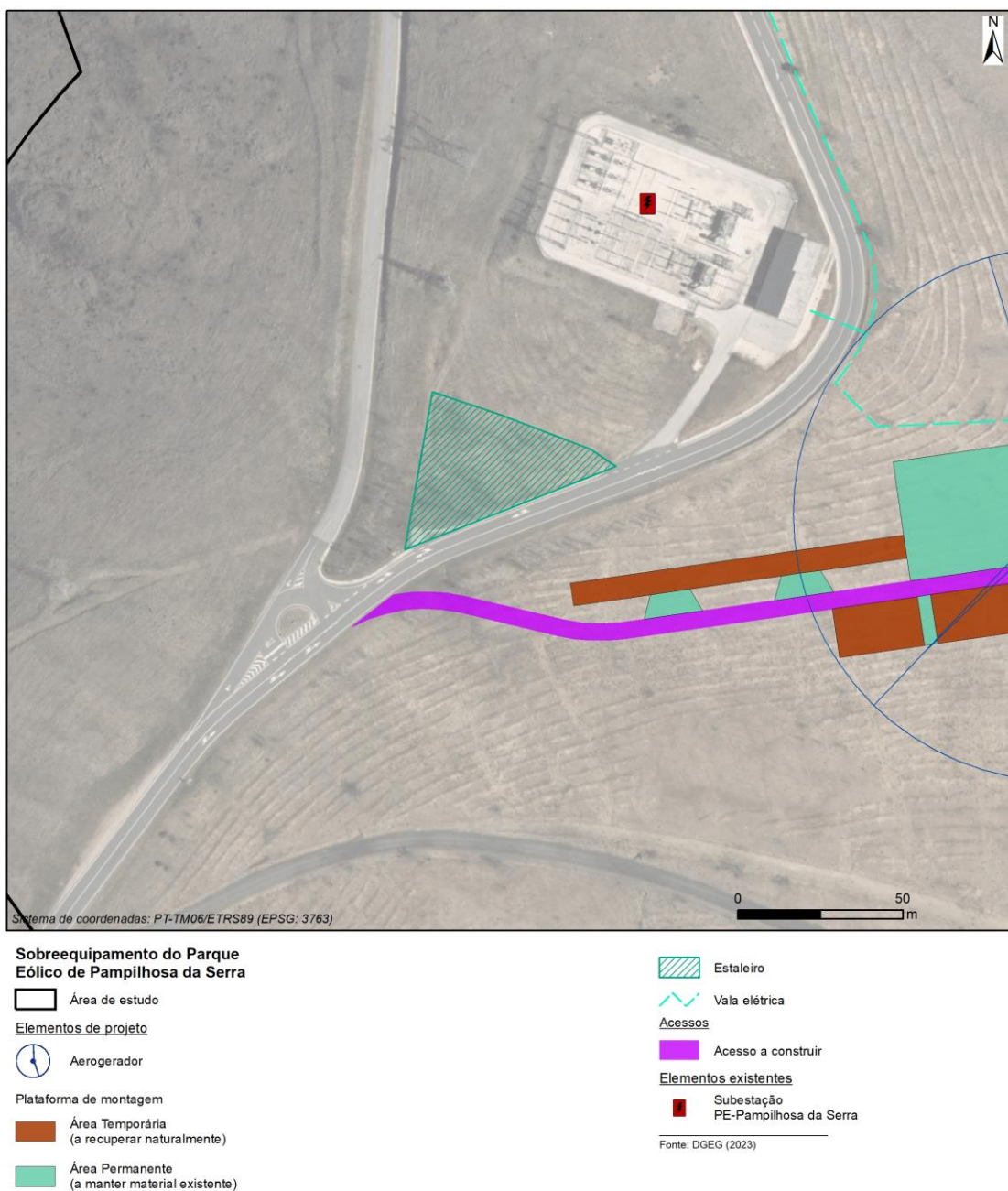


Figura 2.22 - Enquadramento do Estaleiro na área de estudo

2.3.3 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

No quadro seguinte apresenta-se o balanço de terras previsto para o projeto, que resulta num excedente de terras de cerca de 37 000 m³. O volume sobranterá distribuído ao longo da área que será intervencionada e em arranjos exteriores diversos, procurando sempre equilibrar as quantidades escavadas e aterradas. Assim, nas zonas de aterros, localizados nas extremidades das plataformas de montagem dos aerogeradores, ou quando seja necessária a modelação de terreno, utilizam-se as terras provenientes de zonas da obra em que ocorram escavações, bem como nas atividades de renaturalização das plataformas, em fase de pós-construção.

O detalhe relativo às movimentações para cada componente do projeto encontra-se na Memória Descritiva do Projeto de Construção Civil (ANEXO II do **VOLUME IV – ANEXOS**).

Quadro 2.12 – Estimativa de movimentos de terras – volumes de escavação e aterro

COMPONENTE DE PROJETO	ESCAVAÇÃO (m ³)	ATERRO (m ³)
Fundações	6 690	5 280
Acessos aos AEG e respetivas Plataformas	4671	5076
Valas de Cabos	1 777	1 777
Plataformas	43 715	8 324
TOTAL	56 853	20 457

2.3.4 RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS A INTERVENCIONAR

Após a conclusão dos trabalhos de construção, todas as zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpas. O objetivo dos trabalhos de recuperação é repor, sempre que possível, uma situação final o mais próximo possível da situação inicial. Para isso os trabalhos poderão envolver a remoção de entulhos, a estabilização de taludes e a recuperação do coberto vegetal afetado, nas áreas indicadas na Figura 2.18.

As superfícies de terreno exposto serão recobertas com a terra vegetal oriunda dos locais anteriormente escavados de forma a possibilitar o rápido crescimento das espécies e a recolonização de toda a área afetada pela obra.

Na Figura 2.23 apresenta-se o exemplo da recuperação a aplicar nas plataformas dos aerogeradores, e consequentemente, a sua configuração final.

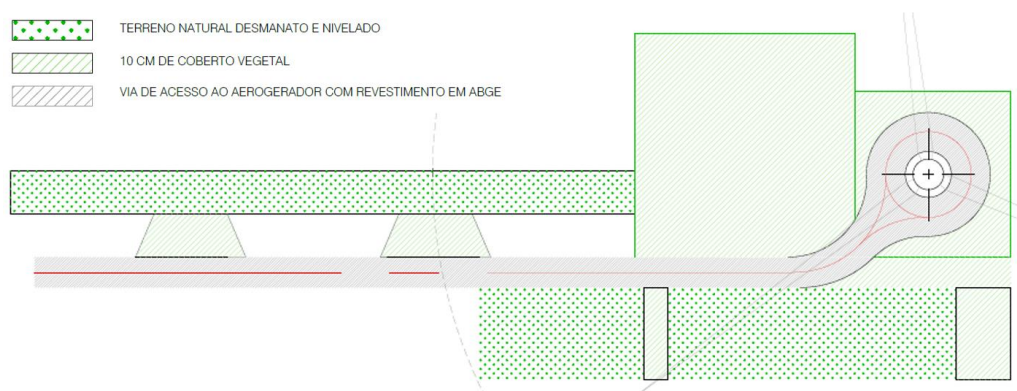


Figura 2.23 - Planta de Recuperação da Plataforma (ANEXO II do VOLUME IV - ANEXOS)

2.3.5 QUADRO SINÓPTICO SÍNTESE

Tendo em conta a tipologia de intervenção proposta, apresenta-se de seguida o quadro que sintetiza as áreas e áreas impermeabilizadas do Projeto.

Quadro 2.13 – Síntese das áreas ocupadas pelos elementos do Projeto.

COMPONENTES DO SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE PAMPILHOSA DA SERRA (SPE.PS)		ÁREA (m ²)	ÁREA (ha)	ÁREA IMPERMEABILIZADA (m ²)
Área de implantação de componentes de projeto definitivos AFETAÇÃO PERMANENTE				
1	Fundação dos Aerogeradores ¹	1.465,1	0,15	1.465,1
2	Plataformas dos Aerogeradores ²	5.157,0	0,52	---
3	Valas Técnicas – Rede Elétrica Subterrânea - Dimensões Vala Elétrica Simples: - Largura: 0,6 m - Profundidade: 0,8 m - Comprimento: 1950 m - Dimensões Vala Elétrica de Travessia: - Largura: 1,0 m - Profundidade: 1,15 m - Comprimento: 47 m	3.155,5	0,32	---
4	Acessos internos a beneficiar (acessos aos AEG do SPE.PS) ⁴ - Dimensões: - Comprimento: 623 m - Largura: 5 m	3.106,2	0,31	---
5	Acessos internos a construir (acessos aos AEG do SPE.PS) ⁵ - Dimensões: - Comprimento: 425 m - Largura: 5 m	2.077,2	0,21	---
AFETAÇÃO PERMANENTE TOTAL GLOBAL (1+2+3+4+5)		15.561,4	1,56	---
Área de implantação de componentes de projeto definitivos AFETAÇÃO TEMPORÁRIA				
6	Plataforma dos Aerogeradores	5.431,5	0,54	---
7	Estaleiro principal	1.497,6	0,15	---
AFETAÇÃO TEMPORÁRIA TOTAL GLOBAL (6)		6.929,1	0,69	---
AFETAÇÃO TOTAL GLOBAL (1+2+3+4+5+6)		22.490,5	2,25	---

¹ Considera-se o único elemento do projeto que requer impermeabilização.

² A área permanente da Plataforma dos Aerogeradores corresponde às áreas de trabalho que serão mantidas por questões de manutenção ao longo da vida útil do Projeto. Estas áreas correspondem à área de trabalho de montagem, área de plataforma da grua principal e plataforma de apoio às pás, serão permeáveis, e recuperadas naturalmente durante a exploração do Projeto.

2.4 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES

A implementação do projeto tem associada um conjunto de ações decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo. Esse conjunto de ações gera um conjunto de efeitos e potenciais impactes ambientais no decurso das fases de construção, exploração e desativação, assumindo relevância no âmbito do projeto e presente estudo de impacte ambiental as identificadas em seguida. Estas serão codificadas de modo a facilitar a sua referência a jusante no presente relatório síntese.

2.4.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombro das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);
- AGI 12 Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção
- AGI 13 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas onde não ficam infraestruturas à superfície, nomeadamente a área da plataforma de montagem, a vala de cabos e a zona de estaleiro.

2.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 14 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);

AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

2.4.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;

AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 19 Recuperação paisagística da área desmobilizada.

2.5 CONSUMO E RECURSOS

2.5.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS

Os principais materiais a usar na fase de construção, considerando globalmente o conjunto das empreitadas, são tipicamente materiais de utilização corrente nas obras de construção civil. Entre outros destaca-se o betão pronto, cimento, ferro, madeira, brita, areia, aço, tubagens, cabos diversos, entre outros.

No que diz respeito aos aerogeradores, os principais tipos de materiais que os constituem são:

- Fibra de vidro reforçada a resina de poliéster (Pás);
- Aço revestido a fibra de vidro reforçada a resina de poliéster (Cabine);
- Aço carbono, galvanizado/metalizado e pintado com tinta anticorrosão (Torre).

No que se refere à energia a utilizar na fase de construção, pode referir-se que serão essencialmente combustíveis fósseis, necessários ao funcionamento dos veículos e geradores a afetar à execução da obra.

A maquinaria pesada envolvida na construção do Projeto, inclui giratórias, cilindros, retroescavadoras, niveladoras, “dumpers”, guias, atrelados de transporte de água e camiões de transporte de grandes dimensões.

2.5.2 ÁGUA

A água utilizada para o abastecimento será realizado diretamente no estaleiro por contentores-cisterna. Prevê-se a utilização de água durante a fase de construção para apoio à obra e à rega pontual dos acessos à área do projeto, para os quais se preveem os seguintes consumos:

- Apoio à obra: 3 200 L
- Rega dos acessos: 96 000 L

Na fase de exploração, para o Sobreequipamento não se prevê a necessidade de recurso a água, com exceção da subestação, onde o consumo de água está exclusivamente associado aos edifícios de comando das subestações (sobretudo instalações sanitárias), já instalados fora do âmbito do presente projeto.

2.5.3 ENERGIA E COMBUSTÍVEIS

O principal tipo de energia utilizado será o gasóleo para funcionamento de máquinas, equipamentos e grupos geradores (se necessário), bem como energia elétrica.

No que respeita à fase de exploração, a origem dos consumos de energia será elétrica. O uso de gasóleo está associado sobretudo às ações de manutenção (circulação de veículos e maquinaria).

2.5.4 MÃO-DE-OBRA

Não é possível estimar nesta fase o número de trabalhadores afetos à fase de obra. Tal resultará das opções da entidade executante da empreitada para a execução dos trabalhos construtivos, os quais não estão ainda adjudicados nesta fase de AIA e previamente ao licenciamento administrativo. Tendo em conta a tipologia e dimensão do projeto, estima-se uma necessidade de mão-de-obra em pico de 20 trabalhadores.

Na fase de exploração estima-se a alocação de 3 técnicos, que já intervêm na normal operação do Parque Eólico.

2.6 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

2.6.1 EFLUENTES

Dada a tipologia de obra, não se verificará a estadia em permanência dos trabalhadores em obra. Deste modo, não existirão refeitórios nem casas de banho com fossa séptica. Como alternativa serão instalados dois sanitários do tipo amovíveis, verificando-se a produção de águas residuais “*in situ*”, estimando-se uma produção de cerca de 1.280 L de águas residuais domésticas, ao longo da fase de construção. As mesmas serão encaminhadas e tratadas por entidades licenciadas para o tratamento.

Regista-se ainda a produção de águas residuais resultantes das operações de construção civil, nomeadamente das betonagens.

Na fase de exploração, o volume de efluentes é desprezável uma vez que os efluentes são originados exclusivamente na subestação/edifício de controle (dado que não existe pessoal em permanência para além daquele afeto a ações pontuais de manutenção e operações de rotina), resultantes de águas residuais domésticas do edifício de comando, águas pluviais geradas nas áreas impermeabilizadas da subestação e potenciais descargas acidentais de óleo.

2.6.2 EMISSIONES SONORAS E VIBRAÇÕES

Outro aspeto a considerar na fase de construção são as emissões de ruído e vibrações resultantes das operações de construção das infraestruturas, do funcionamento do estaleiro de obra, da circulação e funcionamento de máquinas necessárias à execução dos trabalhos e tráfego de veículos pesados afetos à obra. Importa referir, que devido à dimensão reduzida do projeto, o tráfego de veículos pesados será diminuto, prevendo-se, no máximo, a deslocação de cerca de 35 veículos para a obra, onde se incluem 10 camiões por aerogerador, 1 grua principal e 2 gruas de apoio.

Os níveis gerados estarão intimamente ligados ao método construtivo, tipo e número de maquinaria empregue, o que dependerá dos métodos e processos de construção a adotar, e obrigará a um planeamento criterioso dos locais onde as atividades ruidosas podem ser executadas (por exemplo a preparação de materiais) bem como, do horário de laboração a adotar nas diferentes frentes de obra, especialmente, junto de zonas habitadas, ou equipamentos sensíveis. Apresenta-se no quadro seguinte alguns níveis de pressão sonora típicos de equipamento de construção.

Quadro 2.14 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil

OPERAÇÃO	EQUIPAMENTO	NÍVEL DE RUÍDO dB(A) A 15 M									
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
Movimentos de terra	Compactadores										
	Carregadores										
	Retroescavadora										
	Tratores										
	Niveladoras										
	Asfaltadoras										
	Camiões de transporte										
Transporte de materiais	Escavadora-carregadora										
	Grua Móvel										
	Grua Torre										
Equipamentos estacionários	Bombas										
	Geradores										
	Compressores										
Maquinaria de impactos	Martelos demolidores										
	Martelos perfuradores										
Outros	Vibratórias										
	Serras										

Fonte: Adaptado de Sociedad Española de Acústica (1991)

Durante a fase de exploração, salienta-se como principal foco de ruído a introduzir o funcionamento dos aerogeradores. Estes podem atingir níveis sonoros entre os 94 dB e 105 dB, consoante a velocidade do vento. No entanto, quando os aerogeradores se encontrem imobilizados o mesmo diminuirá e será nulo. Os níveis de ruído do aerogerador estarão em conformidade com as normas europeias em vigor.

2.6.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As principais emissões geradas durante a fase de construção, resultantes da movimentação de terras e da operação de maquinaria pesada e de veículos de transporte, traduzem-se na emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos, designadamente óxidos de azoto, óxidos de enxofre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, benzeno e outros hidrocarbonetos. Tal como referido na secção anterior, o tráfego de veículos pesados na fase de construção será reduzido.

Durante a fase de exploração, não se esperam emissões atmosféricas poluentes que causem incómodo a recetores sensíveis na envolvente associadas à operação do parque eólico.

2.6.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de resíduos na fase de construção estará relacionada essencialmente com limpeza e desmatção dos terrenos, gestão dos estaleiros e resíduos gerados nas operações de construção.

A maquinaria de obra requer manutenção mecânica periódica, assim como o abastecimento de combustível, nos casos necessários. Destas operações resultarão resíduos, que na sua maioria estão classificados como resíduos perigosos: óleos usados, material absorvente/desperdícios contaminados com hidrocarbonetos, filtros de óleos, pneus usados, resíduos de embalagem contaminadas com hidrocarbonetos e sucata metálica diversa, que na sua maioria estão classificados como perigosos.

As operações de manutenção de maquinaria e veículos afetos à obra deverão ser realizadas em oficina externa, devidamente autorizada, que se encarregará da gestão dos resíduos de acordo com as exigências legais em vigor.

Serão também produzidos resíduos com características equiparadas a Resíduos Urbanos (RU), nomeadamente na zona do estaleiro. O estaleiro de obra deverá ser dotado de um parque de armazenamento temporário de resíduos equipado com contentores devidamente identificados e adequados a cada tipologia de resíduos, com os resíduos a serem posteriormente encaminhados por operadores licenciados para entidades licenciadas para a gestão e encaminhamento para destino final adequado de cada fluxo.

Durante a fase de construção irá assim ser gerada uma multiplicidade de resíduos sólidos, tipicamente associados à execução de obras desta natureza, cujos quantitativos não estão disponíveis nesta fase.

Os resíduos de obra apresentarão, previsivelmente, as tipologias⁴ indicadas abaixo:

- Resíduos vegetais provenientes da desmatção (código LER 20 02 01);
- Resíduos sólidos urbanos produzidos no estaleiro (código LER 20 03 01);
- Resíduos de construção e demolição, nomeadamente, madeiras, plástico, ferro e aço (códigos LER 17 02 01, 17 02 03, 17 04 05, etc.);
- Óleos usados (LER 13 02 05 (*));
- Absorventes contaminados com substâncias perigosas (LER 15 02 02 (*));
- Embalagens de papel e cartão, plástico e metal (LER 15 01 01, 15 01 02, 15 01 04);
- Embalagens contaminadas (LER 15 01 10 (*));

⁴ O asterisco (*) indica as substâncias classificadas como perigosas.

- Embalagens de metal sob pressão (LER 15 01 11 (*));
- Pilhas e baterias (LER 16 06 01 (*)).

Durante a fase de exploração a produção de resíduos será respeitante às seguintes tipologias:

- Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes do aerogerador (LER 13 02 05 (*));
- Absorventes contaminados por substâncias perigosas (LER 15 02 02 (*));
- Peças ou parte de equipamento substituído (LER 17 04 05);
- Resíduos sólidos urbanos provenientes do edifício de comando/subestação (LER 20 03 01).

Estes dois últimos serão recolhidos em recipientes próprios e transportados para destino final, por empresa devidamente licenciada.

2.7 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO

A duração prevista dos trabalhos de construção, ensaios e colocação em serviço dos novos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra será de aproximadamente 5 meses desde a data de início dos trabalhos, uma vez obtidas as autorizações necessárias emitidas pelas entidades competentes.

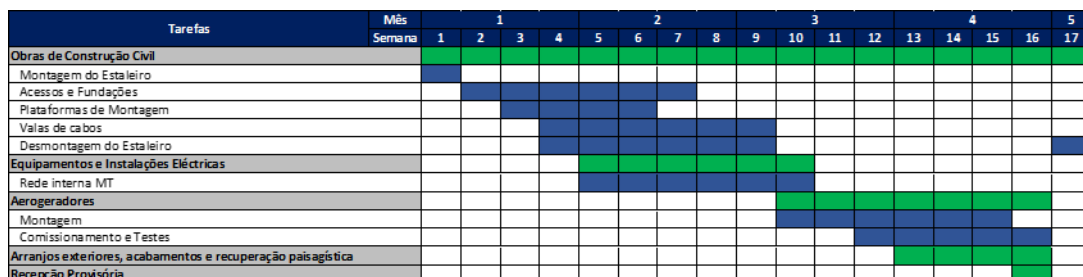


Figura 2.24 - Cronograma Geral.

As tarefas de preparação da localização e fundações realizar-se-ão durante os primeiros meses da construção. Uma vez realizadas as fundações proceder-se-á à montagem dos equipamentos e sistemas. Os últimos meses destinar-se-ão aos ensaios gerais por unidade, colocação em serviço e ligação à rede.

2.8 INVESTIMENTO PREVISTO

O Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, que corresponderá à concretização de um projeto de aumento de geração eólica do parque existente, na ordem dos 48 GWh, comporta um investimento na ordem dos 18 milhões de euros (estimativa preliminar).

Este projeto será instalado em terrenos baldios, o que significa que serão pagas aos órgãos de gestão dos baldios rendas pela exploração dos aerogeradores nestes terrenos.

3 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo foi definida com base não só nas características do projeto e suas ações potencialmente geradoras de impactos, mas também tendo em consideração as características da envolvente do projeto, nomeadamente nos seus aspetos biofísicos e socioculturais.

Por esta razão, de forma a abranger todos os impactos diretos e indiretos potencialmente gerados pelo conjunto, a área de estudo considera não apenas a zona diretamente afetada pelas diversas componentes do projeto, mas também uma área envolvente que, pela proximidade, poderá ser afetada por possíveis efeitos secundários, como aumento de cargas de poluição para meios recetores por escorrência, drenagem e infiltração; emissões sonoras e atmosféricas para a envolvente; impactos paisagísticos, afetação da acessibilidade e mobilidade local e em outros fatores biofísicos e/ou sociais. Adicionalmente, considerar uma área envolvente permite atribuir um referencial para o diagnóstico ambiental que tem em consideração a área vizinha, na configuração atual dos projetos, mas também permite um balizamento com alguma flexibilidade para possíveis alterações.

Para facilitar a compreensão, e dando sequência às secções anteriores de enquadramento e descrição, foram definidas áreas de estudo independentes para o Projeto, para efeitos de caracterização. Nesta perspetiva, são assim definidas as seguintes áreas de estudo:

- Área de estudo (AE-SPEPS) – área de 118,97 ha, correspondente a área de implantação, e á qual acresce um buffer de 200m em torno dos elementos do projeto;

Estas áreas assim definidas permitem englobar os seguintes componentes (remete-se para a consulta do DESENHO 03 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**):

- área de implantação direta e definitiva dos projetos – área territorial que funciona como recetor imediato das transformações determinadas pelas ações de projeto e que inclui:
 - implantação global do projeto, considerando a área de implantação permanente dos aerogeradores (fundação e plataforma), de cerca de 0,72 ha;
 - acessos a construir – 0,20 ha;
 - acessos a beneficiar – 0,31 ha
 - Valas de Cabos técnicas – 0,32 ha;
- área de afetação temporária que inclui:

- Plataforma dos aerogeradores afetadas temporariamente – 0,54 ha
- estaleiro-base para a construção do projeto – 0,15 ha;

A globalidade das áreas de estudo permitem não só enquadrar todas as áreas de impacto direto acima identificadas, mas também considerar uma área mais abrangente até onde se podem fazer sentir as influências da ocupação proposta, não de forma direta, mas por via dos possíveis efeitos secundários que podem resultar dos projetos (considerando, entre outros, o possível transporte de cargas ambientais para meios recetores por escorrência, drenagem e infiltração, emissões sonoras para a envolvente, impactos paisagísticos, afetação da acessibilidade e mobilidade local e em outros fatores biofísicos e/ou sociais).

No decurso da análise dos diversos fatores ambientais, e sempre que se revelar necessário, a área de estudo poderá ser alargada em função de cada fator ambiental, caso seja necessário o estabelecimento de áreas de análise específicas que englobem o alcance dos impactos potenciais sobre esse fator (por exemplo análises associadas a unidades territoriais de avaliação específica: freguesia ou concelho para a socioeconomia; bacia e sub-bacia hidrográfica no âmbito dos recursos hídricos superficiais; unidades geológicas e hidrogeológicas para a geologia e hidrogeologia, bacias visuais para a componente paisagística, entre outros), ou reduzida para aqueles em que não são expectáveis impactos ou em que os potenciais impactos se restringem à zona de intervenção do projeto.

No caso específico do descritor Paisagem, a área a considerar será tipicamente definida por um buffer 10.000 m para lá do limite do projeto (remete-se para a secção 4.13.1 a justificação para a definição do buffer de análise).

As diversas temáticas a abordar no EIA partirão assim da área de estudo geral acima indicada e definirão áreas de estudo específicas com interesse para o descritor em análise caso a necessidade se coloque.

3.2 DIMENSÕES E VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO

A definição do âmbito temático do EIA é um importante requisito para o correto desenvolvimento do estudo pois permite identificar os domínios de análise a abranger e, acima de tudo, o seu grau de detalhe, em função do tipo de impactos que se prevê serem induzidos pelo projeto e da especificidade e sensibilidade do ambiente que o vai acolher. Embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na análise, possam ter em conta o estipulado na legislação relativa à Avaliação de Impacte Ambiental, importa reconhecer e definir especificamente quais os fatores ambientais que merecerão um cuidado particular e, consequentemente, maior aprofundamento em função de uma avaliação à tipologia de projeto e sua área de implantação.

Da avaliação efetuada, resulta a hierarquização seguinte dos fatores ambientais relevantes e alvo de avaliação no presente Estudo de Impacte Ambiental, assumindo-se os seguintes três grupos de classificação:

Muito Importantes	Importantes	Pouco Importantes
- Biodiversidade - Uso e Ocupação do Solo - Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo - Paisagem - Clima e Alterações Climáticas	- Ambiente Sonoro - Património – Arqueológico e Etnológico - Socioeconomia - Geologia e Geomorfologia	- Solos e Capacidade do Uso do Solo - Recursos Hídricos e Qualidade da Água - Qualidade do Ar - Saúde Humana

Os fatores identificados como “pouco importantes” cumprirão fundamentalmente uma função de enquadramento e apoio aos fatores ambientais relevantes aqui identificados, mas sem se consubstanciarem em especificidades próprias ou contextos de impacto relevantes no contexto territorial e funcional do projeto.

Consideram-se como “pouco importantes” os fatores ambientais **Solos e Capacidade do Uso do Solo, Recursos Hídricos e Saúde Humana** uma vez que as características e tipologia do projeto afetam de forma pouco significativa/nula os fatores mencionados. O mesmo acontece no caso da **Qualidade do Ar**, aliado à ausência de recetores sensíveis próximos, com relevância.

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação atual do ambiente afetado e sua previsível evolução na ausência de concretização do projeto.

O objetivo da caracterização da situação de referência é a descrição e diagnóstico do quadro atual dos fatores biofísicos e socioeconómicos identificados como relevantes, bem como a apresentação das perspetivas de evolução desse quadro de referência sem a implementação do projeto.

Esta servirá como base de informação e *benchmarking* para a determinação e avaliação dos impactes gerados para cada uma das fases do projeto.

No âmbito da elaboração do diagnóstico ambiental foi efetuada a recolha de dados junto de fontes primárias (reconhecimentos de campo e prospeção arqueológica) e de fontes secundárias (informação cedida no âmbito do contacto com entidades identificadas como relevantes, consulta bibliográfica, documentação oficial e consultas de especialidade) na versão mais atual possível.

4.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os valores médios dos vários elementos meteorológicos (temperatura, precipitação, entre outros), durante um período suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele fator no local considerado, determinam o clima de um dado local.

Séries longas de dados permitem estudar as variações e as tendências do clima sendo que, de acordo com a Organização Mundial de Meteorologia (OMM), o período de análise adotado para determinar o clima de um dado local é de 30 anos. Como resultado, estabelecem-se normais de referência (normais climatológicas) dos vários elementos meteorológicos a partir das quais é possível classificar e identificar o tipo de clima daquele local.

Neste sentido, a metodologia adotada para caracterizar climatologicamente a região em estudo consistiu em:

- Identificar estações climatológicas instaladas na região onde o projeto se insere, que sejam representativas do clima na área do corredor;
- Analisar as normais climatológicas das estações localizadas para os elementos meteorológicos pertinentes (temperatura, precipitação e evaporação, humidade relativa do ar, regime de ventos, nevoeiro, orvalho e geada);
- Classificar o tipo de clima com base na análise das condições climáticas.

A caracterização da situação atual no âmbito do clima passa ainda por:

- Enquadramento das políticas e estratégias em vigor no âmbito das Alterações Climáticas a nível nacional;
- Enquadramento das Alterações Climáticas na região em estudo, nomeadamente no que respeita às vulnerabilidades da região;
- Caracterização das emissões de gases com efeito de estufa nos concelhos da área de afetação do projeto, tendo por base o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2019, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

4.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

Atualmente, a Estação Climatológica de Coimbra (Bencanta) é a estação ativa, mais próxima da área de estudo, localizando-se a cerca de 47 km da mesma. Analisando as estações climatológicas dos distritos limítrofes, verifica-se que a distância à área de estudo é semelhante ou superior à verificada à estação de Bencata, pelo que se considera esta a mais adequada à área de estudo.

A Figura 4.1 apresenta a localização desta estação relativamente ao projeto em estudo.

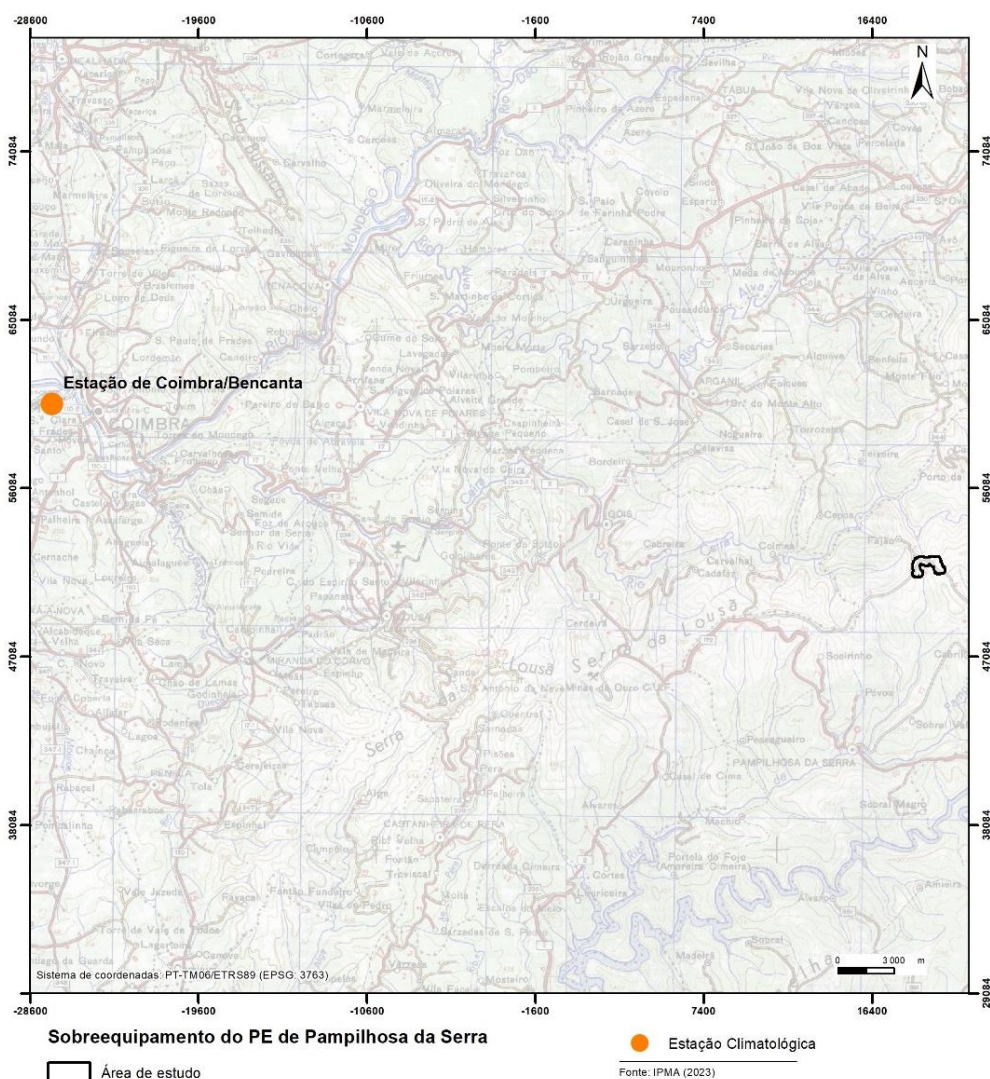


Figura 4.1– Localização da estação climatológica.

4.2.3 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO

A caracterização climática para os parâmetros meteorológicos Temperatura e Precipitação da área de estudo é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1981-2010⁵ da estação climatológica de Coimbra (Bencata). Por outro lado, o parâmetro velocidade do vento, e humidade do ar e radiação são, respetivamente, caracterizados através da Normal Climatológica de 1971-2000 da mesma estação (Velocidade do Vento), e com recurso às informações disponibilizadas através do Portal do Clima (Humidade e Radiação).

Quadro 4.1 - Caracterização Climática

Variável	Caracterização		Observações
Temperatura 	Média anual	16 °C	Regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno.
	Valores médios: • + elevados em agosto • + reduzidos em janeiro	• min = 14,8°C e máx = 28,3°C • min = 5,0°C e máx = 14,6°C	
	Extremos registados: • Máximos • Mínimos	• 41,6°C, em junho • -4,5°C, em janeiro	
Precipitação 	Anual acumulada	880,9 mm	Distribuição dos valores médios totais é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido (jan-mai e out-dez) e num período seco (jun-set).
	Distribuição anual	65% ocorre em 5 meses do ano (janeiro e fevereiro e de outubro a dezembro)	
	Valores mensais: • Máximos • Mínimos	• 126,2 mm em outubro • 10,9 mm em julho	
Vento 	Velocidade média mensal	4,0 a 5,6 km/h	Valor característico de vento fraco
	Média anual	4,9 km/h	
Humidade do ar 	Valores médios anuais	77 a 86%	Estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, menores valores da humidade do ar nos meses de verão, mais quentes
Radiação 	Média anual	150 W/m ²	-
	Variação anual	53 a 258 W/m ²	

No que diz respeito à Classificação Climática da região em estudo, segundo Köppen, a região em estudo apresenta um clima temperado, do Tipo C, verificando-se o subtipo Cs

⁵ Dados disponíveis no sítio online do IPMA [HTTPS://WWW.IPMA.PT/PT/OCLIMA/NORMAIS.CLIMA/1981-2010/NORMALCLIMATE8110.JSP](https://www.ipma.pt/pt/OCLIMA/NORMAIS.CLIMA/1981-2010/NORMALCLIMATE8110.JSP), em abril de 2023

(Clima temperado com Verão seco) e a variedade Csb (Clima temperado com Verão seco e suave):

- **C:** Clima mesotérmico (temperado) húmido, a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre -3°C e 18°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C.
- **s:** Estação seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm.
- **b:** Verão suave, a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C, com pelo menos 4 meses com médias acima de 10°C

Os valores extremos que caracterizam esta classificação baseiam-se em critérios arbitrados de modo a permitir a definição de grandes tipos climáticos, podendo ocorrer divergências em níveis de caracterização mais detalhados.

De acordo com o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra, esta região apresenta um clima de características marcadamente mediterrânicas, com verões quentes, e invernos suaves e chuvosos, em que as chuvas se registam com maior frequência no decorrer dos meses correspondentes ao outono, inverno e início da primavera, sendo fortemente influenciados pela altitude.

4.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC⁶), no seu artigo 1, define as alterações climáticas como: "uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera mundial e que, em conjunto com a variabilidade climática natural, é observada ao longo de períodos comparáveis".

As alterações climáticas constituem atualmente um dos maiores desafios da humanidade à escala global, tornando evidente a necessidade de mitigação dos impactos dos eventos climáticos extremos na sociedade, economia e ambiente, quer através da redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) quer através da adaptação ao fenómeno das alterações climáticas.

O 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,09°C relativamente ao registado no período 1850-1900. O IPCC destaca a enorme probabilidade das emissões de GEE serem a causa dominante do aquecimento observado no século XX indicando que a manutenção dos níveis atuais de emissões destes gases provocará um aumento da

⁶ Sigla da designação em inglês United Nations Framework Convention for Climate Change

temperatura do sistema climático e tornará mais provável a existência de impactes irreversíveis para as populações e ecossistemas.

Com a entrada em vigor do Acordo de Paris, a 4 de novembro de 2016, a comunidade internacional (da qual Portugal faz parte) procura dar uma resposta global e eficaz à necessidade urgente de travar o aumento da temperatura média global entre outros desafios impostos pelas alterações climáticas.

Os principais pontos-chave deste Acordo são:

- Limitar, até ao ano 2100, o aumento da temperatura média global a níveis abaixo dos 2°C tendo por base os valores da era pré-industrial (1850); prosseguindo esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C;
- Estabelecer a apresentação obrigatória das ambições de cada país com vista à redução de emissões, tendo em conta o que cada governo considera viável, sob a forma de *Intended Nationally Determined Contributions* (INDC), prevendo-se a sua revisão a cada cinco anos de uma forma cada vez mais ambiciosa;
- Atingir o balanço nulo entre as emissões de GEE de origem antropogénica e a remoção por sumidouros de carbono (ex: florestas) até 2050;
- Garantir a transparência, compreensão e clareza das comunicações a efetuar;
- Financiar as políticas de adaptação e mitigação climática das nações em desenvolvimento através da disponibilização, pelos países desenvolvidos, de 100 mil milhões de dólares por ano até 2025 – sendo que o valor deverá ser reforçado após essa data.

A generalidade dos estudos científicos mais recentes aponta a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, sendo Portugal um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. No nosso país têm vindo, de facto, a intensificar-se os fenómenos de seca, desertificação, degradação do solo, erosão costeira, ocorrência de cheias e inundações e incêndios florestais.

Para as situações de risco contribuem fenómenos climáticos extremos, como ondas de calor, picos de precipitação e temporais com ventos fortes associados, que se prevê que continuem a afetar o território nacional, mas com maior frequência e intensidade. Outro dos impactes esperados é ainda o aumento da irregularidade intra e inter-anual da precipitação, com impactes assinaláveis nos sistemas biofísicos e de infraestruturas, dada a transversalidade inerente à disponibilidade e qualidade da água.

O **Quadro Estratégico para a Política Climática – QEPiC** (Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho) surgiu como a resposta política e institucional aos desafios das alterações climáticas e estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, articulando diversos instrumentos e medidas já existentes.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes nove objetivos:

- 1) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- 2) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- 3) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- 4) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- 5) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- 6) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;
- 7) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- 8) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- 9) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC inclui o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030** (PNAC 2020/2030) e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas** (ENAAAC 2020), os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, respetivamente.

O PNAC 2020/2030 visa assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de GEE, de forma a alcançar uma meta de redução de emissões, em relação a 2005, de:

- 18% a 23%, em 2020;
- 30% a 40%, em 2030.

Desta forma, garante o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e coloca Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria (Portugal apresentou à UNFCCC as suas intenções de redução de emissões a 6 de março de 2015 conjuntamente com os restantes membros da comunidade europeia, sob a forma de *Intended National Determined Contributions*).

O PNAC pretende ainda promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, e promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais (*mainstreaming*), alcançando assim um maior envolvimento e responsabilização de setores relevantes como transportes, energia, agricultura e floresta.

A ENAAC 2020 tem como visão “Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”, estabelecendo os seguintes objetivos, tendo como horizonte o ano 2020:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

Numa aposta clara em se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas, Portugal desenvolveu o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de assegurar um balanço neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono, através da redução das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional. Para tal, pretende-se atingir em 2050 (República Portuguesa & Fundo Ambiental, 2018):

- Redução das emissões de GEE em 85% (face a 2005);
- Sequestro (agrícola e florestal) de 13 milhões de toneladas de carbono.

O **Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC)**, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, apresenta objetivos específicos que promovem o combate às Alterações Climáticas, quer em termos da redução de emissões de GEE (menos 45% e 55% em 2030, em relação a 2005), quer em termos de energias renováveis (80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030).

O PNEC 2030 foi construído em coordenação e articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 considerando-se que o seu contributo para o horizonte de 2030 será decisivo para a definição das linhas de ação rumo à neutralidade carbónica e a definição dos investimentos estratégicos na área da energia e clima. O PNEC é considerado o principal instrumento de política energética e climática para a próxima década que visa o estabelecimento de metas e objetivos em matéria de emissões de gases com efeito de estufa, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade (Adene, 2019).

Os objetivos do PNEC para 2030 são:

- 1) Descarbonizar a Economia Nacional;
- 2) Dar prioridade à Eficiência Energética;

- 3) Reforçar a aposta nas Energias Renováveis e reduzir a dependência energética do país;
- 4) Garantir a segurança de abastecimento;
- 5) Promover a mobilidade sustentável;
- 6) Promover uma agricultura sustentável e potenciar o sequestro de carbono;
- 7) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva;
- 8) Garantir uma transição justa, democrática e coesa.

O **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050**, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, tem como objetivo a redução de emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional de modo que o balanço seja neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono. Para tal, e de acordo com a referida RCM, pretende-se atingir até 2050:

- Redução das emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050 (face a 2005);
- Compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030 e entre 65% e 75% até 2040 (em relação a 2005).

De entre os principais vetores de descarbonização, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 definiu:

- a) Descarbonizar a produção de eletricidade, nomeadamente através da eliminação da produção de eletricidade a partir de carvão (até 2030) e apostando nos recursos endógenos renováveis;
- b) Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia;
- c) Descentralizar e democratizar a produção de energia de forma progressiva e dando relevo ao papel do consumidor enquanto parte ativa do sistema energético;
- d) Promover a descarbonização no setor residencial;
- e) Descarbonizar a mobilidade;
- f) Promover a transição energética na indústria;
- g) Apostar numa agricultura sustentável;

- h) Fomentar o sequestro de carbono;
- i) Alterar o paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo, abandonando o modelo económico linear e transitando para um modelo económico circular e de baixo carbono;
- j) Prevenir a produção de resíduos, aumentar as taxas de reciclagem e reduzir muito significativamente a deposição de resíduos em aterro;
- k) Dinamizar a participação das cidades e das administrações locais na descarbonização;
- l) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento para a neutralidade nos vários setores de atividade;
- m) Tornar a fiscalidade um instrumento da transição para a neutralidade;
- n) Redirecionar os fluxos financeiros para a promoção da neutralidade carbónica;
- o) Promover o envolvimento da sociedade na transição;
- p) Promover o desenvolvimento de competências e a (re)qualificação dirigida para as novas oportunidades de desenvolvimento económico;
- q) Fomentar o desenvolvimento da nova economia ligada à transição energética e à descarbonização;
- r) Promover uma transição justa e coesa.

No que respeita à Adaptação, de realçar o **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, numa abordagem a curto e médio prazo (até 2030).

O P-3AC elege assim linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

Em 2021 foi ainda aprovada a Lei de Bases do Clima – Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro – que procura definir as bases da política do clima nas suas diversas dimensões, como o reconhecimento da situação de emergência climática, a definição dos objetivos e princípios da política do clima e a clarificação dos direitos e deveres climáticos, entre outros.

Esta lei de bases estabelece metas de mitigação de emissões de gases de efeito de estufa face aos valores de 2005 (não considerando o uso do solo e florestas): -55 % até 2030, -65 a -75 % até 2040 e -90 % até 2050. Em complemento, Portugal deverá alcançar a neutralidade climática até 2050 e o Governo deverá estudar (até 2025) a antecipação desta meta o mais tardar até 2045. São definidos instrumentos de planeamento para a ação climática como a estratégia de longo prazo de mitigação, orçamentos de carbono, o PNEC e a ENAAC, bem como metas setoriais de redução de emissões e planos setoriais de adaptação (a ser aprovados até final de 2023).

4.2.5 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DE COIMBRA

Devido ao efeito duplo do aumento da temperatura e da redução da precipitação, a região de Coimbra é uma das regiões mais afetadas pelas alterações climáticas, prevendo-se grandes consequências no sector agrícola, com implicações diretas na economia, nomeadamente no sector primário.

Em 2017 foi desenvolvido o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM-Região de Coimbra (PIAAC-CIM-RC), com o intuito de dotar a região com estratégias e competências e capacidades institucionais necessárias para promover a adaptação às alterações climáticas com base na articulação de medidas transversais, setoriais e territoriais. Pampilhosa da Serra, município onde se localiza a área de estudo, encontra-se englobado na Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra, e é, portanto, abrangido pelo PIAAC-CIM-RC.

O âmbito deste projeto, da qual resultou a identificação dos principais impactes atualmente observados no município associados a eventos climáticos, e que se expõem de seguida:

- Cheias e Inundações resultantes de fenómenos de precipitação excessiva e provocam danos para a produção agrícola, obstrução/danificação de linha de água, abatimento/rotura de pavimentos, condicionamento de tráfego e danos em edifícios;
- Danos para a vegetação, em edifícios e infraestruturas resultantes de episódios de Vento forte e fenómenos extremos como tempestades, tornados, trovoadas e raios;
- Aumento do risco de incêndio, danos para vegetação/biodiversidade, danos para vegetação e nos sistemas agro-silvo-pastoris e diminuição do efetivo animal/vegetal e degradação de habitats, devido às temperaturas elevadas e ondas de calor;
- Secas cada vez mais frequentes e prolongadas que provocam danos na biodiversidade e interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade.

4.2.6 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Tal como indicado, as temperaturas elevadas e ondas de calor, a precipitação excessiva e o vento forte são os eventos climáticos aos quais a área em estudo é atualmente mais propícia, podendo dar origem a eventos de inundação, incêndios e ainda à existência de outros riscos meteorológicos.

No que diz respeito às inundações, segundo o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH5A – Tejo e Ribeiras do Oeste e o PGRI da RH4A – Vouga Mondego e Lis, o concelho de Pampilhosa da Serra não inclui nenhuma Área de Potencial Significativo de Inundações (ARPSI). Da mesma forma, ambos os planos não identificam zonas de ocorrência de inundações para um período de retorno de 100 anos na área de estudo.

Relativamente ao risco de incêndio, o concelho de Pampilhosa da Serra, no âmbito do seu Plano Diretor Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) revelam que o concelho apresenta, maioritariamente, manchas de perigosidade de incêndio Alta e Muito Alta, e com menor representatividade, de perigosidade Baixa. Na área de estudo esta tendência também se verifica, como é possível verificar pela figura 2.12 da secção 2.2.4.

4.2.7 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE AFETAÇÃO DO PROJETO

O Projeto atravessa o concelho de Pampilhosa da Serra, que, à exceção dos resíduos, outras fontes de combustão e transporte rodoviário, não apresentam emissões de gases com efeito de estufa particularmente relevantes em nenhum sector de atividade, evidenciando um peso pouco significativo no contexto de emissões nacionais, de acordo com o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2019, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

A distribuição das emissões de GEE do ano 2015 pelos diversos sectores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (ktCO₂e) nos gráficos da Figura 4.2. As emissões de CO₂ resultam do somatório das emissões de CO₂, CH₄ (metano) e N₂O (óxido nitroso), assumindo os Potenciais de Aquecimento Global, definidos no 6th *Assessment Report* (AR6)⁷, do IPCC.

⁷ Consultados em abril de 2023, no sítio
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/ipcc_ar6_wgi_fgd_chapter07_sm.pdf

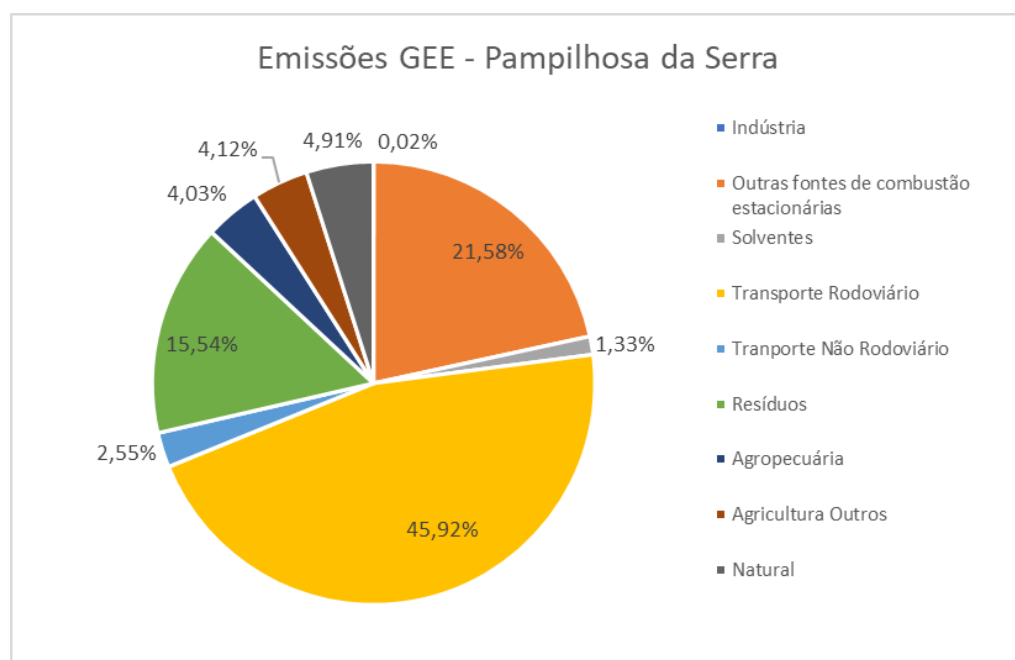


Figura 4.2 - Emissões de GEE no concelho de Pampilhosa da Serra, atravessado pela área de estudo, distribuídas pelos sectores de atividade (2019).

Em 2019, as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) totalizam 7,4 quilotoneladas de CO₂e (ktCO₂e), que se distribuem pelo transporte rodoviário (45,92 %), outra combustão estacionária (21,58 %) e tratamento de resíduos (15,54 %, com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida. De notar, que os setores que apresentavam emissões nulas, nomeadamente, energia pública, emissões fugitivas, transporte marítimo e aéreo, e outros, não se encontram representados na figura apresentada anteriormente.

Em suma, face ao exposto, de uma forma geral destacam-se os sectores de transporte rodoviário e tratamento de resíduos como setores determinantes para as emissões totais de GEE dos concelhos abrangidos pela área de estudo.

4.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

É expectável que o clima na região em estudo sofra uma evolução em linha com as projeções climáticas realizadas a nível nacional, e que se baseiam em cenários de alterações climáticas.

A uma escala nacional, consideram-se para análise os resultados das evoluções climáticas apresentadas no âmbito dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, tendo por base simulações de diferentes modelos climáticos. Nestes estudos sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático (APA, 2018):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;

- O aumento da temperatura máxima no Verão situar-se-á entre os 3°C na zona costeira os 7°C no interior e será acompanhado por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Haverá um aumento relevante no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C);
- Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;
- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. Contudo, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. O modelo regional, com maior desagregação espacial, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia).

Num âmbito mais regional, o PIAAC-CIM-RC, analisou as projeções climáticas elaboradas recorrendo aos novos cenários de emissões do IPCC (*Representative Concentration Pathways*, RCP). No âmbito deste plano, foram analisados dois dos cenários previstos por esta instituição:

- o RCP 4.5 onde as concentrações de CO₂ superiores a 570 ppm em 2100);
- o cenário mais extremo e gravoso, o RCP 8.5 onde as concentrações de CO₂ superiores a 1250 ppm em 2100.

As simulações regionais basearam-se no projeto CORDEX (EURO-CORDEX) com uma resolução espacial de aproximadamente 12 km, uma resolução temporal diária para o período de controlo (1989-2008; cenário de avaliação) e para o período histórico (1971-2005).

Estas projeções regionais estão em concordância com as projeções nacionais e revelam que:

- Em relação à precipitação, apesar das grandes flutuações anuais, verifica-se uma clara tendência de diminuição para ambos os cenários considerados, tendo em conta o histórico modelado entre 1971 e 2000. Dependendo do cenário escolhido, as projeções apontam para uma redução que pode variar entre os 55,3 mm e os 167 mm nos períodos 2011-2040 e 2041-2070, respetivamente, (cenário RCP 4.5), e um aumento de 43 mm no período 2011-2040 para o cenário RCP 8.5, registando-se novamente uma diminuição de 103 mm para o período 2041-2070.

- Os resultados obtidos, usando o modelo Ensemble para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5, em relação a 2011, preveem um aumento das temperaturas médias na ordem de 1°C para 2041 e até cerca de 2°C até 2070. Em relação à média das temperaturas máximas, de acordo com estes modelos, prevê-se um aumento da ordem de 1°C para 2041 e da ordem de 2°C até 2070. Para a média das temperaturas mínimas, a previsão aponta para um aumento de cerca de 0,8°C para 2041 e cerca de 2°C para 2070;
- Relativamente às médias sazonais, as anomalias projetadas para a precipitação, em ambos os cenários, apontam para diminuições ligeiras da precipitação na primavera e no verão, enquanto, para o inverno e para o outono são projetados aumentos na precipitação, especialmente no cenário RCP 4.5 para o período de inverno.

Tendo em conta a região onde se insere o Projeto, prevê-se que, no que respeita às variáveis climáticas, a evolução da situação na zona abrangida pelo Projeto será idêntica à avaliada para a região em estudo.

A evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactos relacionados com eventos climáticos identificados na Situação de Referência.

4.3 BIODIVERSIDADE

4.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

FLORA E VEGETAÇÃO

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. A visita de campo à área de estudo foi realizada a 21 de novembro de 2022.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. Por outro lado, permitiu inventariar as espécies florísticas presentes e, para tal foram efetuados 11 levantamentos florísticos nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo (Figura 4.3).

A presença de espécies foi também efetuada nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.

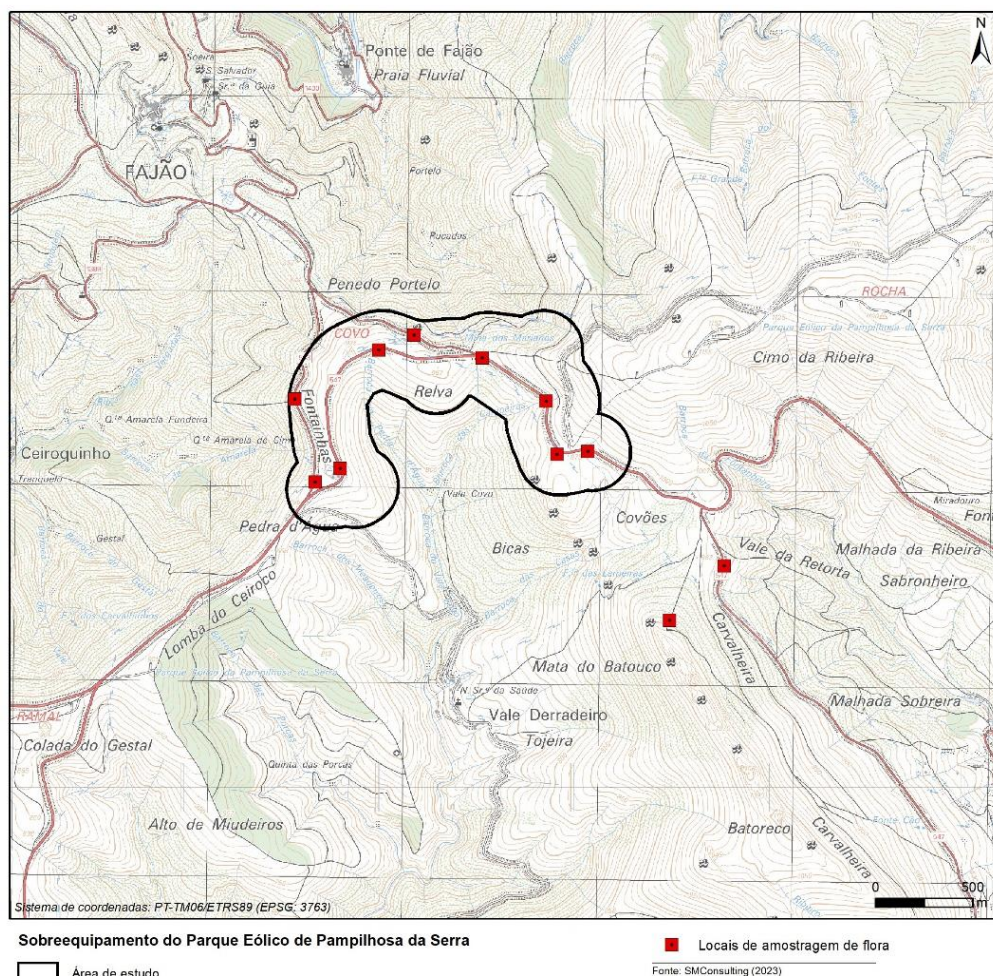


Figura 4.3 - Locais de amostragem de flora.

É de ressaltar que a época do ano em que foi realizada a visita de campo limitou a confirmação de espécies em campo cuja época de floração já terminou. Este facto torna de grande importância o recurso a pesquisa bibliográfica de forma a obter uma caracterização da área de estudo o mais completa possível.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foi considerada a quadrícula UTM 10x10 km NE94. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2021);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto et al., 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo et al. (1986-1996) na Flora Ibérica, para a restante taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

FAUNA

Atendendo à natureza do projeto em estudo, a situação de referência da fauna focar-se-á apenas nos vertebrados terrestres, nomeadamente anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica, prospeções em campo e informação recolhida no âmbito de outros trabalhos desenvolvidos na região, em que as áreas avaliadas são coincidentes com a área de estudo. A visita de campo à área de estudo foi realizada a 6 de abril de 2023.

No âmbito da visita de campo foram registados todos os encontros com fauna efetuados durante as deslocações na área de estudo. Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (e.g. elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos habitats existentes é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo. Relativamente às aves foram realizados um total de 5 pontos de amostragem de aves em geral e 1 ponto de observação de aves de rapina (Figura 4.4).

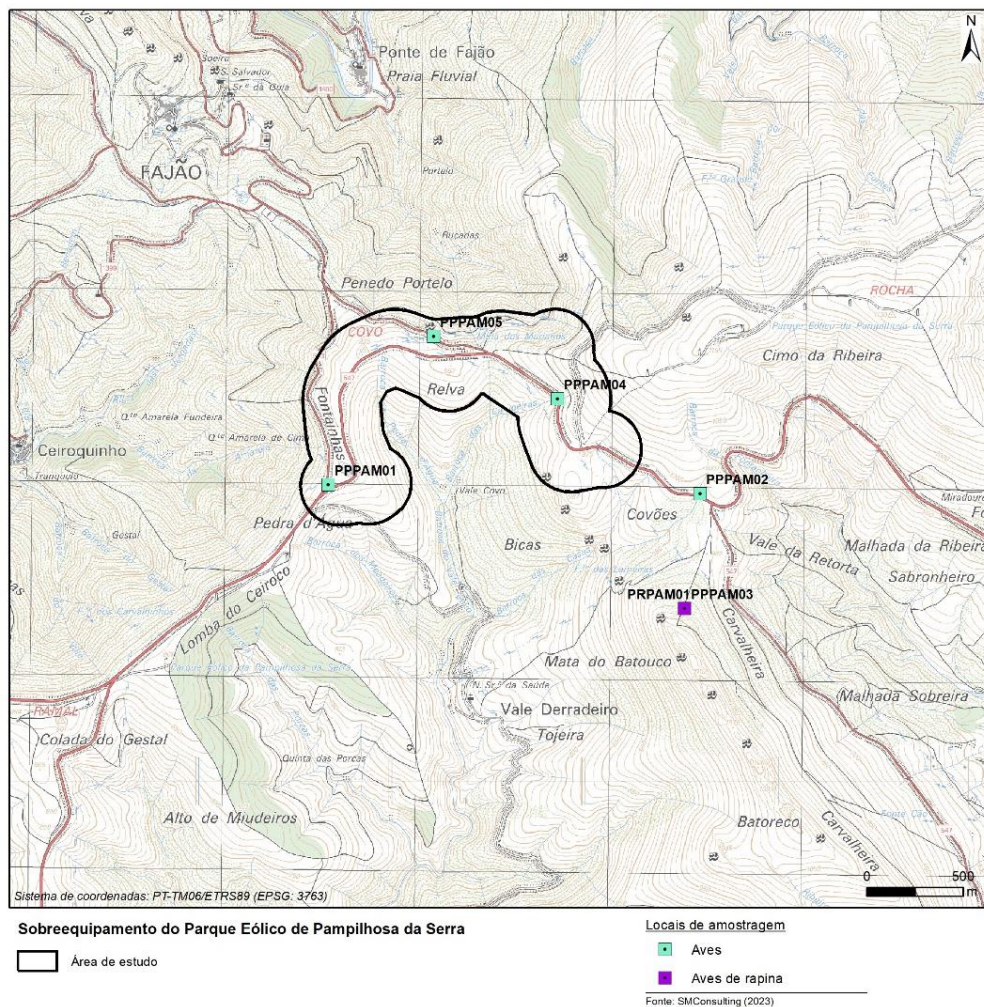


Figura 4.4 - Locais de amostragem de aves.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foi considerada a quadrícula UTM 10x10 km NE94. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico

GRUPO	FONTE
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro <i>et al.</i> , 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	eBird (2022)
Aves e morcegos	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNF, 2010; ICNF, 2029a)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel <i>et al.</i> , 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho <i>et al.</i> , 2013)
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
Todos os grupos	3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)
	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b)
	Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico de Toutiço (Quadrante 2021)

A terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, de acordo com as fontes listadas abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016); e
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

4.3.2 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al.*, 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição

das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

Em termos bioclimáticos, a região em que se engloba a área de estudo encontra-se, no andar mesomediterrânico de ombroclima sub-húmido a húmido (Costa *et al.* 1998). De acordo com Costa *et al.* 1998, o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo é o seguinte:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovincia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Divisório Português

Subsector Beirense Litoral

O Subsector Beirense Litoral tem como endemismo exclusivo o *Narcissus scaberulus* e como *taxa* quase exclusivos do subsector encontram-se os híbridos *Quercus x coutinhoi* (*Q. robur* x *Q. faginea* subsp. *broteroi*), *Quercus x andegavensis* (*Q. robur* x *Q. pyrenaica*) e *Quercus x neomarei* (*Q. pyrenaica* x *Q. faginea* subsp. *broteroi*). São espécies diferenciais deste subsector as seguintes: *Erica cinerea*, *Halimium alyssoide*, *Halimium ocymoides* e *Pseudarrhemenatherum longifolium*. Este é por excelência o subsector dos carvalhais termófilos de carvalho-roble: *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. Nas suas orlas arbustivas ocorre uma comunidade endémica em que domina o azereiro (*Prunus lusitanica*) – *Frangulo alnae-Prunetum lusitanicae* – que frequentemente contata com o amial mesofítico *Scrophulario-alnetum glutinosae*. Uma das etapas regressivas do carvalhal mais abundantes é o urzal *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Contudo, parte do subsector é ocupada por bosques de sobreiro – *Asparago aphyllii-Quercetum suberis* – e as suas etapas subseriais: *Erico-Quercetum lusitanicae* e *Lavandulo luisieri-Uliceum jussiaei ulicetosum minoris*. É endémica do subsector Beirense Litoral a subassociação *ulicetosum minoris* da associação *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* e os bosques do *Arisaro-Quercetum broteroi quercetosum roboris* dos calcários descalcificados. No sapal do rio Mondego observam-se comunidades mediterrânicas empobrecidas, como *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci*, e associações atlânticas, como *Limonio-Juncetum maritimi* e *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi* (Costa *et al.* 1998).

4.3.3 FLORA

O elenco florístico para a área de estudo engloba 293 espécies de flora, distribuídas por 71 famílias (Quadro III.1, do ANEXO III do **VOLUME IV – ANEXOS**). As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: Asteraceae com 35 espécies e Poaceae com 22 espécies (Figura 4.5). Durante a vista de campo foi possível confirmar a presença de 66 espécies na área de estudo.

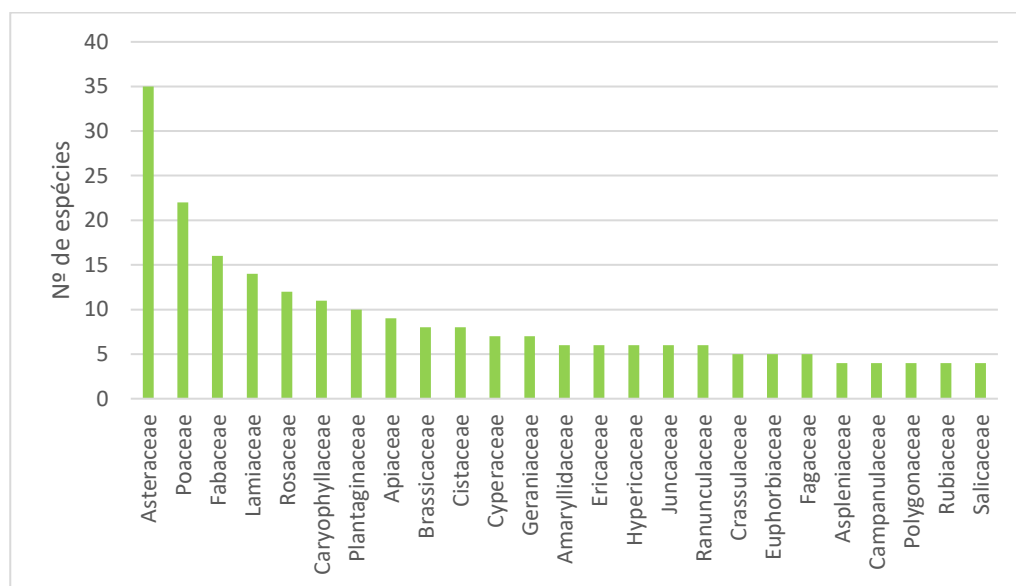


Figura 4.5 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 32 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 21 famílias e correspondendo a cerca de 10,9% do elenco florístico (Quadro 4.3). De entre as espécies RELAPE contam-se 24 endemismos ibéricos e três endemismos lusitanos: *Centaurea paniculata* subsp. *rothmalerana*, *Murbeckiella sousae* e *Teucrium salviastrum*.

Três das espécies RELAPE estão listadas, simultaneamente, nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, duas espécies estão listadas apenas no anexo IV e uma espécie está incluída no Anexo V do mesmo Decreto-Lei. Duas das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]) constam ainda do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. É de realçar ainda que uma das espécies RELAPE (azevinho [*Ilex aquifolium*]) está presente no Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de dezembro, na sua atual redação.

Aquando da visita de campo não foi identificada nenhuma espécie RELAPE na área de estudo.

Quadro 4.3 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Plumbaginaceae	<i>Armeria beirana</i> <i>subsp. beirana</i>	-	X	Ibérico	-	-	Prados perenes, em locais montanhosos ou de influência atlântica	Mai - Jul
Asteraceae	<i>Aster</i> <i>aragonensis</i>	-	X	Ibérico	-	EN	Em clareiras de matos e afloramentos rochosos, por vezes localizados no leito de cheias e outros locais que encharcam temporariamente	Ago-Out
Asteraceae	<i>Carduus</i> <i>lusitanicus</i> <i>subsp.</i> <i>lusitanicus</i>	-	X	Ibérico	-	-	Carrascais abertos, matos, taludes em sítios secos	Abr-Jul
Cyperaceae	<i>Carex elata</i> <i>subsp.</i> <i>reuteriana</i>	Carriço-dos- rios	X	Ibérico	-	-	Margens e leitos de cursos de água permanentes	Fev-Jul
Asteraceae	<i>Centaurea</i> <i>paniculata</i> <i>subsp.</i> <i>rothmalerana</i>	-	X	Lusitânico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	NT	-	Mai-Jul

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Iridaceae	<i>Crocus carpetanus</i>	-	X	Ibérico	-	-	Prados de montanha, por vezes em terrenos cultivados	Fev-Abr
Caryophyllaceae	<i>Dianthus laricifolius</i> subsp. <i>laricifolius</i>	-	X	Ibérico	-	-	Em fendas e plataformas de rochas e prados vivazes. Em zonas de montanha	Abr-Ago
Poaceae	<i>Festuca rothmaleri</i>	-	X	Ibérico	-	-	Relvados húmidos	Jun-Jul
Poaceae	<i>Festuca summilusitana</i>	Festuca-das-rochas	X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	Arrelvados perenes pioneiros em zonas de montanha, menos frequentemente em prados sub-rupícolas	Mai-Jul
Rubiaceae	<i>Galium broterianum</i>	-	X	Ibérico	-	-	Comunidades herbáceas sob coberto de bosques ripícolas. Em locais sombrios e	Mai-Set

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
							perto de cursos de água	
Geraniaceae	<i>Geranium pyrenaicum subsp. lusitanicum</i>	-	X	Ibérico	-	-	Prados de altitude, taludes, bermas de caminhos, baldios, campos agrícolas e também sob coberto de bosques ripícolas e diversos tipos de bosques caducifólios	Mai-Set
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i>	Azevinho	X	-	DL 423/89, de 4 de dezembro	LC	Bosques caducifólios e matagais em regiões montanhosas. Frequentemente em encostas sombrias, barrancos fechados e margens de linhas de água	Abr-jul

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Poaceae	<i>Koeleria caudata</i>	-	X	Ibérico	-	-	Matagais e relvados húmidos	Jun-Jul
Plantaginaceae	<i>Linaria triornithophora</i>	Esporas-bravas	X	Ibérico	-	-	Na orla de matagais, bosques caducifólios (carvalhais), sebes	Abr-set
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>carpetanus</i>	-	X	Ibérico	-	-	Relvados húmidos. Rupícola	Abr-Ago
Fabaceae	<i>Lupinus gredensis</i>	-	X	Ibérico	-	-	Campos agrícolas incultos, pousios, matos degradados, bermas de estrada	Abr-Jul
Juncaceae	<i>Luzula lactea</i>	-	X	Ibérico	-	-	Clareiras de matos e bosques, baldios	Mai-Ago
Brassicaceae	<i>Murbeckiella sousae</i>	-	X	Lusitânico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo IV)	LC	Fendas de rochas, escarpas, taludes de caminhos	abr-Jul

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Amaryllidaceae	<i>Narcissus asturiensis</i>	-	X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	NT	Prados naturais, matos e zonas rochosas	Fev-Mai
Amaryllidaceae	<i>Narcissus triandrus subsp. pallidulus</i>	Narcisos-bravos	X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo IV)	-	Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos	Fev-Mai
Boraginaceae	<i>Omphalodes nitida</i>	Miosótis-dos-bosques	X	Ibérico	-	-	Em prados nas margens de cursos de água, orlas de bosques ripícolas e taludes húmidos e sombrios	Mar-Ago
Orchidaceae	<i>Orchis mascula</i>	Satirião-macho	X	-	-	-	Prados, clareiras de matos e bosques	Fev-Mai
Asteraceae	<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i>	Malmequerdas-rochas (no Gerês)	X	Ibérico	-	-	Comunidades de caméfitos em taludes, encostas pedregosas e fendas de rochas	Mar-Jun

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Fagaceae	<i>Quercus rotundifolia</i>	Azinhiera	X	-	DL 169/2001, de 25 de maio	-	Em bosques, matagais perenifólios, azinhais, montados	Fev-Mai
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	X	-	DL 169/2001, de 25 de maio	-	Sobreirais, montados, outros tipos de bosques e matas	Fev-Jun
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bupleuroides</i>	-	X	Ibérico	-	-	Prados secos, clareiras de pinhal e matagais abertos	Mar-Jun
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ollisiponensis subsp. ollisiponensis</i>	-	X	Ibérico	-	-	Orlas de bosques e matagais, frequentemente em locais pedregosos	Fev-Jun
Crassulaceae	<i>Sedum arenarium</i>	-	X	Ibérico	-	-	Pastagens, fendas de rochas e taludes. Por vezes também em dunas	Mar-Jul
Orchidaceae	<i>Serapias parviflora</i>	-	X	-	-	-	Prados, pastagens vivazes e clareiras de matos	Mar-Mai

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO DE AMEAÇA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
							esclerófitos ou bosques perenifólios	
Lamiaceae	<i>Teucrium salviastrum</i>	-	X	Lusitânico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	Matos de montanha e fendas de rochas, em vertentes rochosas ou pedregosas.	Mai-Jul
Apiaceae	<i>Thapsia minor</i>	-	X	Ibérico	-	-	Sob coberto de sobreirais, azinhais e pinhais.	Abr-Jul
Fabaceae	<i>Ulex europaeus subsp. latebracteatus</i>	Tojo-arnal	X	Ibérico	-	-	Charnecas (tojais, urzais) e orlas de bosques e pinhais. Taludes de estrada e campos agrícolas abandonados. Em zonas perto do litoral.	Jan-Jun/ Out-Nov

4.3.4 VEGETAÇÃO E HABITATS

A área de estudo localiza-se numa zona interior de relevo acentuado. A área de estudo do sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra é dominada por áreas de matos. Foram identificadas para a área de estudo quatro unidades de vegetação: afloramentos rochosos, áreas artificializadas, linha de água e matos (Peça Desenhada 08 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) A área de estudo é dominada por áreas de matos (90,5%), intercaladas com áreas artificializadas (6,5%), afloramentos rochosos (2%) e linhas de água (1%) (Quadro 4.4).

Quadro 4.4 - Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e, respetivas áreas ocupadas (ha).

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	ÁREA	%
Afloramentos rochosos	2,56	2,15
Áreas artificializadas	7,73	6,50
Linha de água	0,97	0,82
Matos	107,70	90,53
Total	118,96	100

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área de estudo.

Matos

Os matos na área de estudo são essencialmente matos baixos por vezes até rasteiros, demonstrando que se encontram em regeneração e também a fraca aptidão dos solos. Estes são dominados por ericáceas, nomeadamente torga (*Calluna vulgaris*), urze-branca (*Erica arborea*) e urze-das-vassouras (*Erica scoparia*) (Fotografia 4.1). Os medronheiros (*Arbutus unedo*) ocorrem apenas de forma muito pontual.

Estes matos têm potencial para evoluir para o habitat 4030 – Charnecas secas europeias, contudo, tendo em conta o grau de cobertura e composição atual não constituem o habitat.

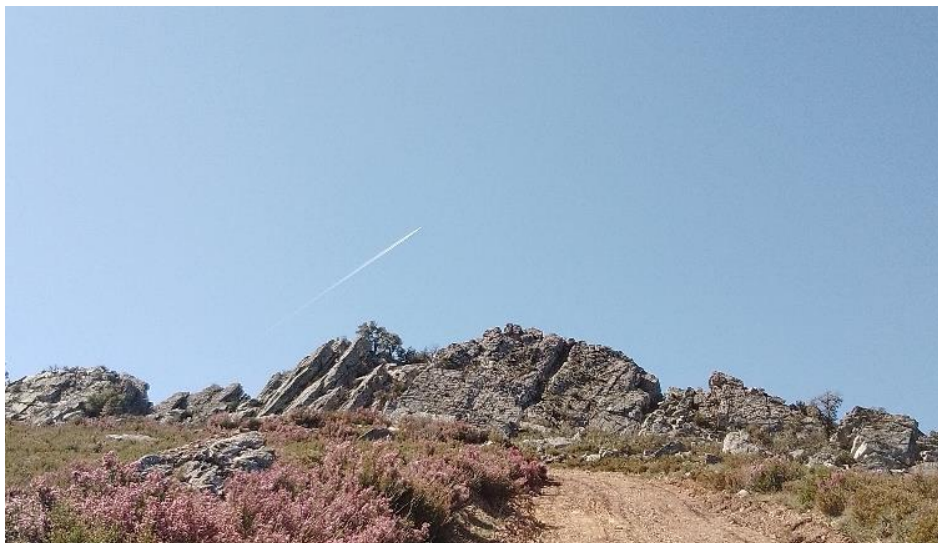


Fotografia 4.1 - Matos de ericáceas na área de estudo.

Afloramentos rochosos

Os afloramentos presentes na área de estudo são de natureza granítica e frequentemente de grande dimensão, apresentando vegetação pioneira de fraca cobertura.

De referir que esta unidade de vegetação corresponde na sua totalidade ao mosaico dos habitats de interesse comunitário 8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica e 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*.



Fotografia 4.2 - Afloramentos rochosos na área de estudo.

Linhas de água

A linha de água existente na área de estudo apresenta pequena expressão. Não apresenta galeria ripícola, apenas com presença pontual de borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), silvas (*Rubus* sp.) e fetos (*Pteridium aquilinum*).

Áreas artificializadas

As áreas artificializadas na área de estudo englobam estradas, caminhos e a subestação existente. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.

HABITATS

Na área de estudo foram identificados dois habitats, incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, nomeadamente:

- Habitat 8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica;
- Habitat 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*.

Os habitats 8210 e 8230 surgem tipicamente em mosaico em zonas de afloramentos rochosos. Ocupam uma área de 2,56 ha, o que corresponde a 2,15% da área de estudo.

É ainda de referir que não foram identificados povoamentos de quercíneas de acordo com o definido pela Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

4.3.5 FAUNA

A área de estudo localiza-se numa zona de relevo acidentado ocupada essencialmente por matos. Desta forma, é expectável que o elenco faunístico seja composto maioritariamente por espécies características deste habitat.

BIÓTOPOS

Foram identificados na área de estudo 4 biótopos: afloramentos rochosos, áreas artificializadas, linhas de água e matos (Peça Desenha 08 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) Os matos correspondem ao biótopo mais abundantes, ocupando cerca de 90,5% da área de estudo. (Quadro 4.5).

Quadro 4.5 - Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas.

BIÓTOPOS	ÁREA	%
Afloramentos rochosos	2,56	2,15
Áreas artificializadas	7,73	6,50
Linha de água	0,97	0,82
Matos	107,70	90,53
TOTAL	118,96	100

São descritos em seguida os 4 biótopos presentes na área de estudo.

Afloramentos rochosos

Os afloramentos rochosos são um biótopo com diminuto interesse para os anfíbios, mas muito interessante para os répteis, podendo albergar espécies como o sardão (*Timon lepidus*) e a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à comunidade de aves podem ser locais interessantes de poiso para aves de rapina.

No que se refere aos mamíferos, estas são áreas pouco interessantes.

Áreas artificializadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubíquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem áreas com vegetação esparsa, tais como estradas e caminhos.

Ao nível dos anfíbios, este biótopo não proporciona condições favoráveis à sua ocorrência.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubíquistas ou adaptadas a meios antropizados, tais como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal, o melro-preto (*Turdus merula*) ou a rola-turca (*Streptopelia decaocto*).

Este biótopo é pouco favorável à presença de espécies de mamíferos.

Linhas de água

Este biótopo engloba uma pequena linha de água. Este é o biótopo mais propício à presença de anfíbios, nomeadamente rã-verde (*Pelophylax perezi*), que é uma espécie cujo ciclo de vida se desenrola completamente em massas de água.

Este é um biótopo de grande relevância para as espécies de aves de hábitos aquáticos, tais como o rouxinol-bravo (*Cettia cetti*), a galinha-d'água (*Gallinula chloropus*) e a alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*).

No que diz respeito à comunidade de mamíferos, as linhas de água e charcas são importantes locais de abeberamento.

Matos

Os matos na área em estudo são essencialmente matos baixos e rasteiros. Por norma, estes não são biótopos muito favoráveis à ocorrência de espécies de anfíbios.

No que se refere ao grupo dos répteis este tipo de biótopos podem funcionar como refúgio para espécies como a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) ou a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspicillata*) ou a ferreirinha (*Prunella modularis*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, a fuinha (*Martes foina*) e a geneta (*Genetta genetta*).

HERPETOFAUNA

Para a área de estudo foram elencadas 4 espécies de anfíbios, duas pertencentes à família Ranidae e as restantes duas espécies à família Salamandridae (Quadro III.2 do ANEXO III do **VOLUME IV – ANEXOS**). No âmbito do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de espécies de anfíbios.

De entre as espécies de anfíbios elencadas encontram-se dois endemismos ibéricos, nomeadamente a rã-ibérica (*Rana iberica*) e a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*). A maioria das espécies de anfíbios encontram-se classificadas com o estatuto “Pouco preocupante” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com exceção da salamandra-lusitânica que se encontra classificada como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006).

É ainda de referir que duas das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras duas espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se listada nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (salamandra-lusitânica); uma está listada apenas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei (rã-ibérica) e outra está listada no Anexo B-V (rã-verde) do mesmo decreto-lei (Quadro III.2 do ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**).

Para a área de estudo foram ainda elencadas 7 espécies de répteis, distribuídas por quatro famílias (Quadro III.2 do ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**). A família Lacertidae apresenta-se como a mais representativa, com três espécies (Figura 4.6). Aquando do trabalho de campo foi confirmada a presença de lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*).

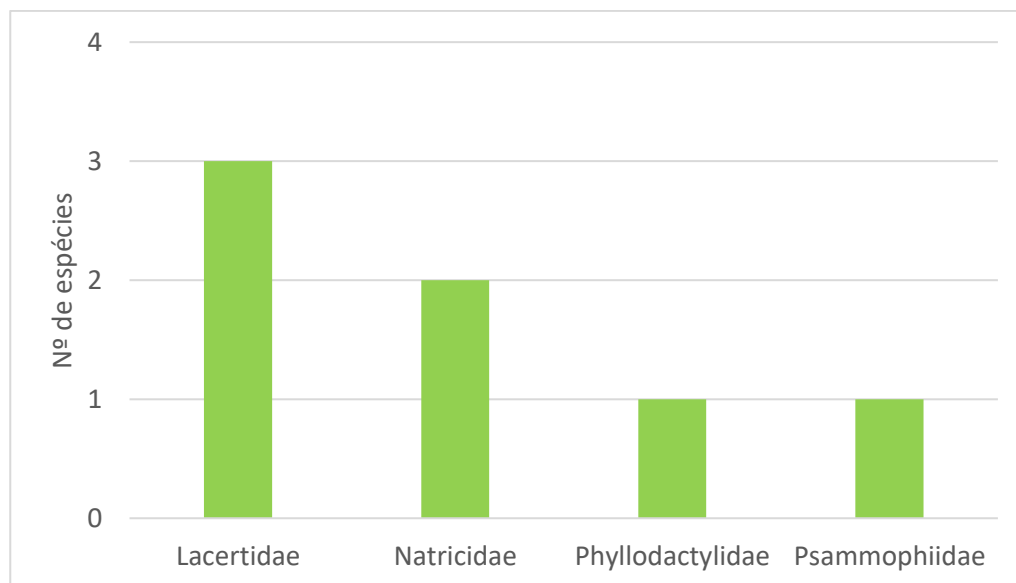


Figura 4.6 - Famílias de répteis representadas no elenco específico da área de estudo.

No que diz respeito aos répteis, todas as espécies elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante”, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006). Salienta-se ainda a presença de um endemismo ibérico no elenco – lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*).

Das espécies elencadas, duas encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e cinco espécies incluem-se no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas para a área de estudo está incluída nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º

140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo III.2 do ANEXO III do **VOLUME IV - ANEXOS**).

AVIFAUNA

O elenco avifaunístico para a área de estudo contempla 78 espécies de aves (Quadro III.2 do ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 34 famílias, sendo a família Muscicapidae a mais representativa com 10 espécies (Figura 4.7).

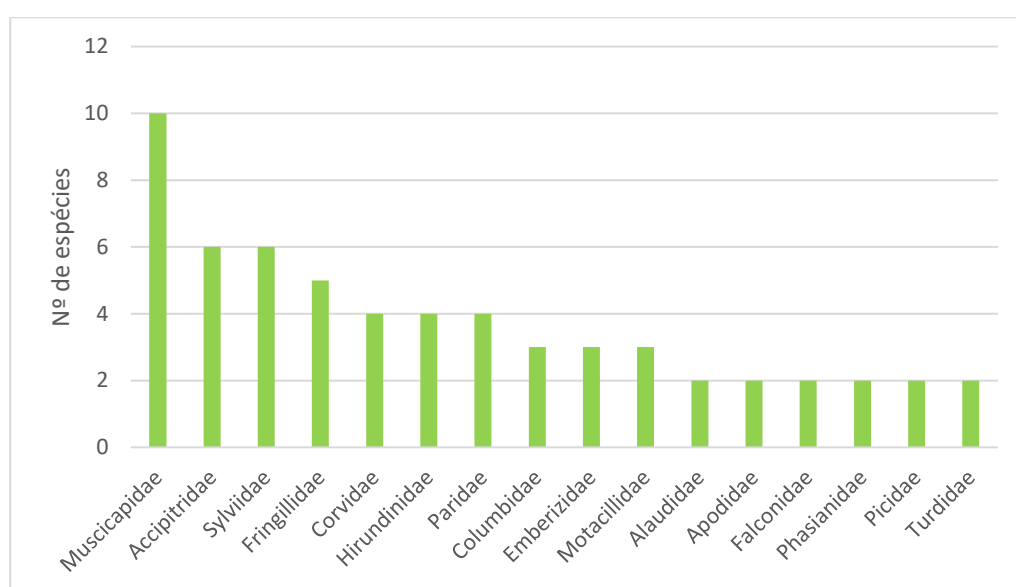


Figura 4.7 - Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo.

A maioria das espécies é residente (cerca de 41%) ou migradora reprodutora (cerca de 33,3%) e está associada a biótopos florestais (33,3%), indiferenciados (cerca de 21,8%), agrícolas (cerca de 19,2%) ou de matos (cerca de 15,4%).

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF, 2019b) e, com as *Shapes associadas ao Manual de Monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (ICNF e CIBIO, 2020), a área em estudo sobrepõe-se marginalmente com uma área muito crítica para outras aves, que se refere a um raio de 1 km em torno de zonas de concentração pós-nupcial e/ou principais zonas de alimentação de cegonha-preta (*Ciconia nigra*), correspondente ao vale do rio Unhais e à albufeira de Santa Luzia (Figura 4.8).

É de realçar também que na envolvente à área de estudo, considerando um raio de 15 km, existem áreas relevantes para as aves, nomeadamente (Figura 4.8):

- Duas áreas muito críticas para outras aves a 4,6 km e 7,5 km a sudeste da área de estudo, referentes a zonas prioritárias para a cegonha-preta, tal como descrito anteriormente;
- Uma área crítica para outras aves, que corresponde possivelmente a uma zona de alimentação e/ou localização de um casal de cegonha-preta, a 12,7km a oeste da área de estudo;
- Uma zona crítica para aves de rapina a 8,7km a nordeste da área de estudo.

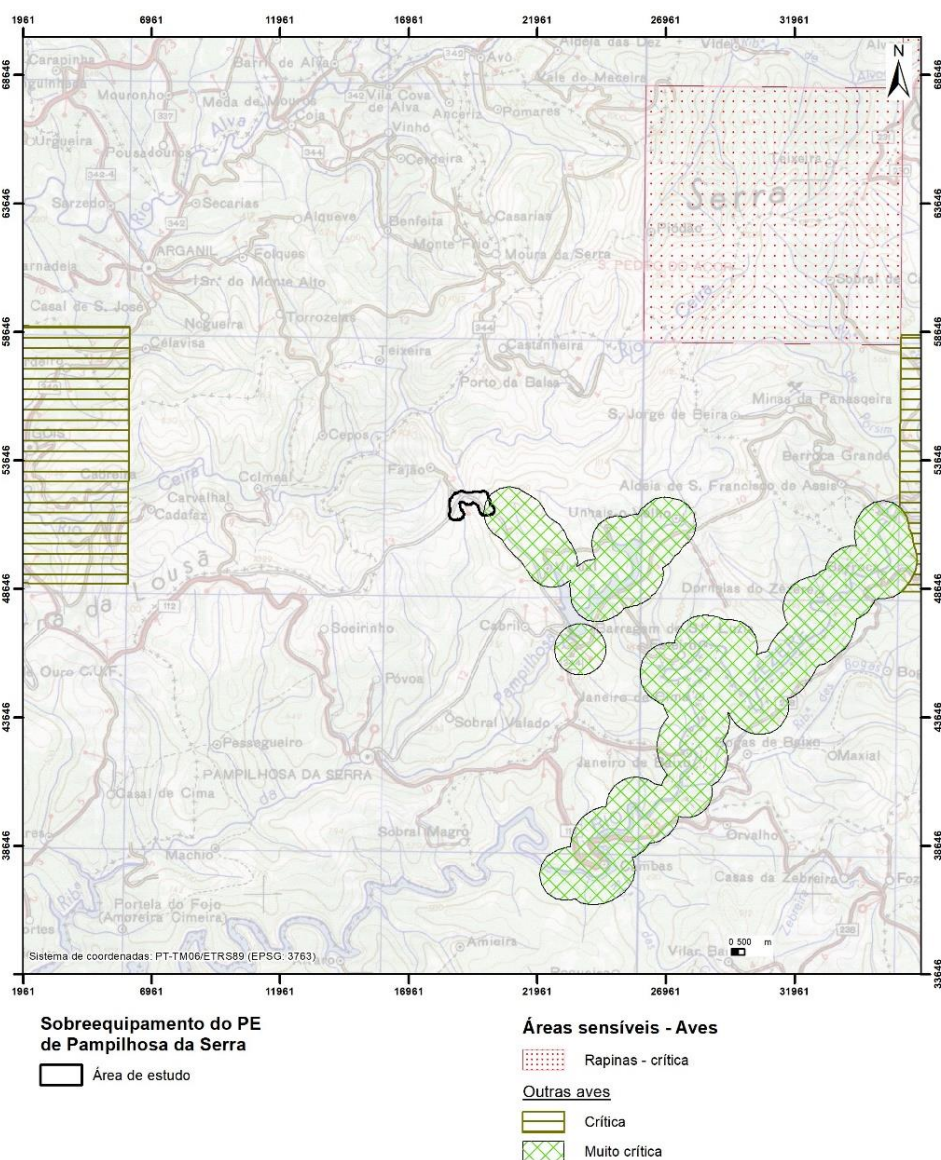


Figura 4.8 - Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo.

No âmbito de outros trabalhos desenvolvidos na região, com área de avaliação coincidente à área do projeto em análise, foram confirmadas 21 espécies, as quais se listam no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 - Espécies de aves elencadas no âmbito de outros estudos realizados nas proximidades da área de estudo.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO DE AMEAÇA
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	LC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	LC
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC
<i>Emberiza cia</i>	Cia	LC
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	DD
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	LC
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	LC
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	LC
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	LC
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	LC
<i>Sylvia communis</i>	Papa-amoras	LC
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	LC
<i>Turdus merula</i>	Melro	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	NT/LC

Aquando do trabalho de campo foram identificadas 11 espécies de aves nos pontos de escuta e observação (), todas espécies não ameaçadas. Sendo o mais comum a toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*) com 6 contactos.

Quadro 4.7 - Abundância absoluta das espécies observadas na área de estudo.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	3
<i>Emberiza cia</i>	Cia	7
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	2
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo	1
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	2
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andorinha-das-rochas	3
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	1

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
<i>Sylvia curruca</i>	Papa-amoras-cinzeno	4
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	6
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	1

Nos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras foram detetadas duas espécies apenas: águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*) e corvo (*Corvus corax*). Os movimentos observados encontram-se representados na Figura 4.9.

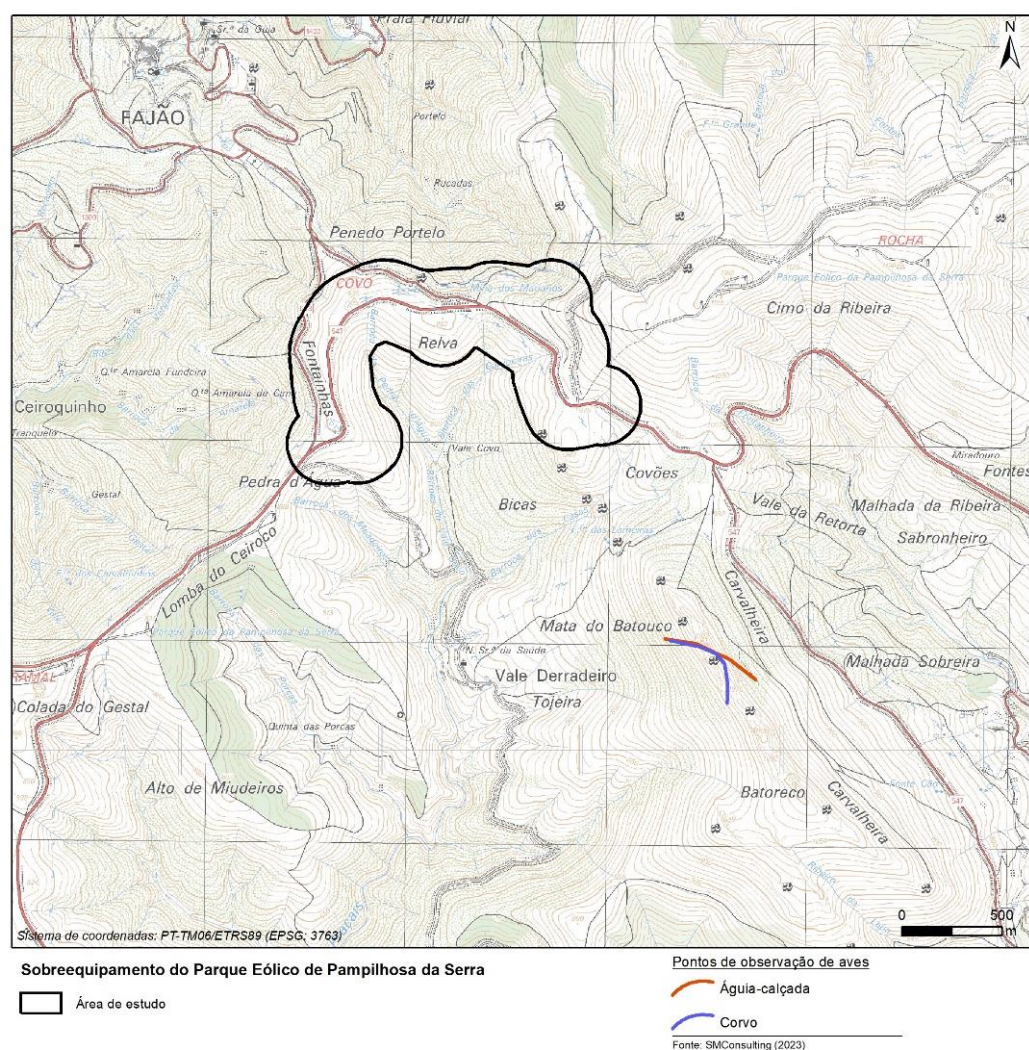


Figura 4.9 - Movimentos de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo.

De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), sete das espécies elencadas para a área de estudo, apresentam estatuto de ameaça (Quadro 4.8), nomeadamente:

- Açor (*Accipiter gentilis*), classificado como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). A ocorrência da espécie está associada a biótopos florestais pelo que se considera pouco provável a sua ocorrência. A espécie foi detetada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008);
- Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) classificado como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). A espécie foi detetada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). A ocorrência desta espécie está associada a biótopos florestais, sendo pouco provável a sua ocorrência na área em estudo;
- Cegonha-preta (*Ciconia nigra*) classificado como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008) foi observado um indivíduo em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução, na quadrícula UTM 10x10km onde a área de estudo se insere. No entanto, a espécie está associada a biótopos aquáticos pelo que se considera pouco provável a sua ocorrência na área de estudo;
- Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) classificado como “Em Perigo” (Cabral *et al.*, 2006). No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), foi observado um indivíduo a frequentar um local onde provavelmente existe um ninho, na quadrícula UTM 10x10Km onde se insere a área de estudo. A ocorrência da espécie está associada a biótopos agrícolas pelo que é pouco provável a sua ocorrência;
- Ógea (*Falco subbuteo*) que se encontra classificado como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). À semelhança do açor e do noitibó-cinzento, a ocorrência desta espécie está associada a biótopos florestais, sendo pouco provável a sua ocorrência na área do projeto. A sua presença foi documentada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), onde foi observado um indivíduo em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução, na quadrícula UTM 10x10km onde a área de estudo se insere;
- Melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*) classificado como “Em Perigo” (Cabral *et al.*, 2006). A espécie está associada a biótopos de matos, aumentando a sua probabilidade de ocorrência na área em estudo. A espécie foi detetada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008);
- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*) classificado como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). A presença da espécie foi detetada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008). A ocorrência da espécie não está associada a nenhum biótopo específico pelo que se considera provável a sua ocorrência.

Quadro 4.8 - Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo (Estatuto: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: X – potencial).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	X
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	VU	X
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	VU	X
<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	EN	X
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU	X
<i>Monticola saxatilis</i>	Melro-das-rochas	EN	X
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	X

Importa referir a presença de 47 espécies elencadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras; e de outras 26 espécies no Anexo III da mesma Convenção.

Existem ainda 36 espécies de aves elencadas para a área de estudo que estão listadas no Anexo II da Convenção de Berna, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Entre as espécies elencadas existem também 9 espécies com interesse comunitário, estando inscritas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, referente à transposição da Diretiva Aves para ordem jurídica interna. Estão ainda listadas no Anexo A-II da Convenção CITES três das espécies elencadas.

MAMOFAUNA

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 33 espécies de mamíferos, distribuídas por 17 famílias (Figura 4.10; Quadro III.2 do ANEXO I do **VOLUME IV – ANEXOS**). Durante a saída de campo foi possível confirmar apenas a presença de raposa (*Vulpes vulpes*).

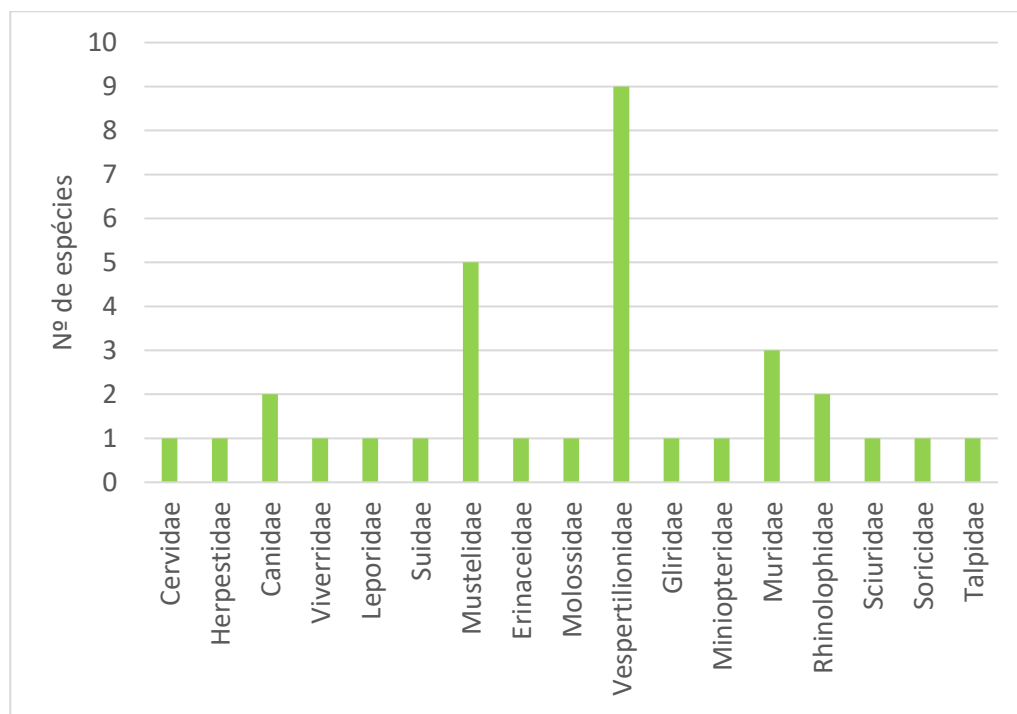


Figura 4.10 - Famílias de mamíferos com maior representatividade na área de estudo.

De entre as espécies elencadas destaca-se um endemismo ibérico, a toupeira (*Talpa occidentalis*). A maioria das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se classificada com o estatuto “Pouco preocupante”, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Quadro III.2 do ANEXO III do **VOLUME IV – ANEXOS**). No entanto, salienta-se a possível ocorrência de cinco espécies com estatuto de conservação desfavorável (Cabral *et al.*, 2006) (Quadro 4.9).

Quadro 4.9 - Espécies de mamíferos com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo (Estatuto: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: X – potencial).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Canis lupus</i>	Lobo	EN	X
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-peluche	VU	X
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	VU	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU	X
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	X

Importa ainda referir que, 15 das espécies elencadas se encontra abrangida pelo Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e 11 espécies estão ainda incluídas no Anexo III da mesma Convenção.

Existem ainda 13 espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo que estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Sete das espécies estão listadas simultaneamente nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; oito espécies estão listadas no Anexo B-IV; quatro espécies estão listadas no Anexo B-V, uma das quais simultaneamente no Anexo D do mesmo Decreto-Lei. No que se refere à Convenção CITES, uma das espécies encontra-se listada no Anexo A-I desta convenção (lontra [*Lutra lutra*]), outra espécie no Anexo A-II (lobo [*Canis lupus*]) e uma espécie no Anexo D do mesmo Decreto-Lei (raposa [*Vulpes vulpes*]).

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido (Figura 4.11).

No entanto, na envolvente próxima (considerada num raio de 15 km) existe um abrigo de importância nacional, a cerca de 5,9 km a noroeste da área em estudo, e quatro abrigos de importância regional ou local a noroeste da área em estudo, dos quais três se encontram a cerca de 8,6 km e um a 10,1 km (Figura 4.11).

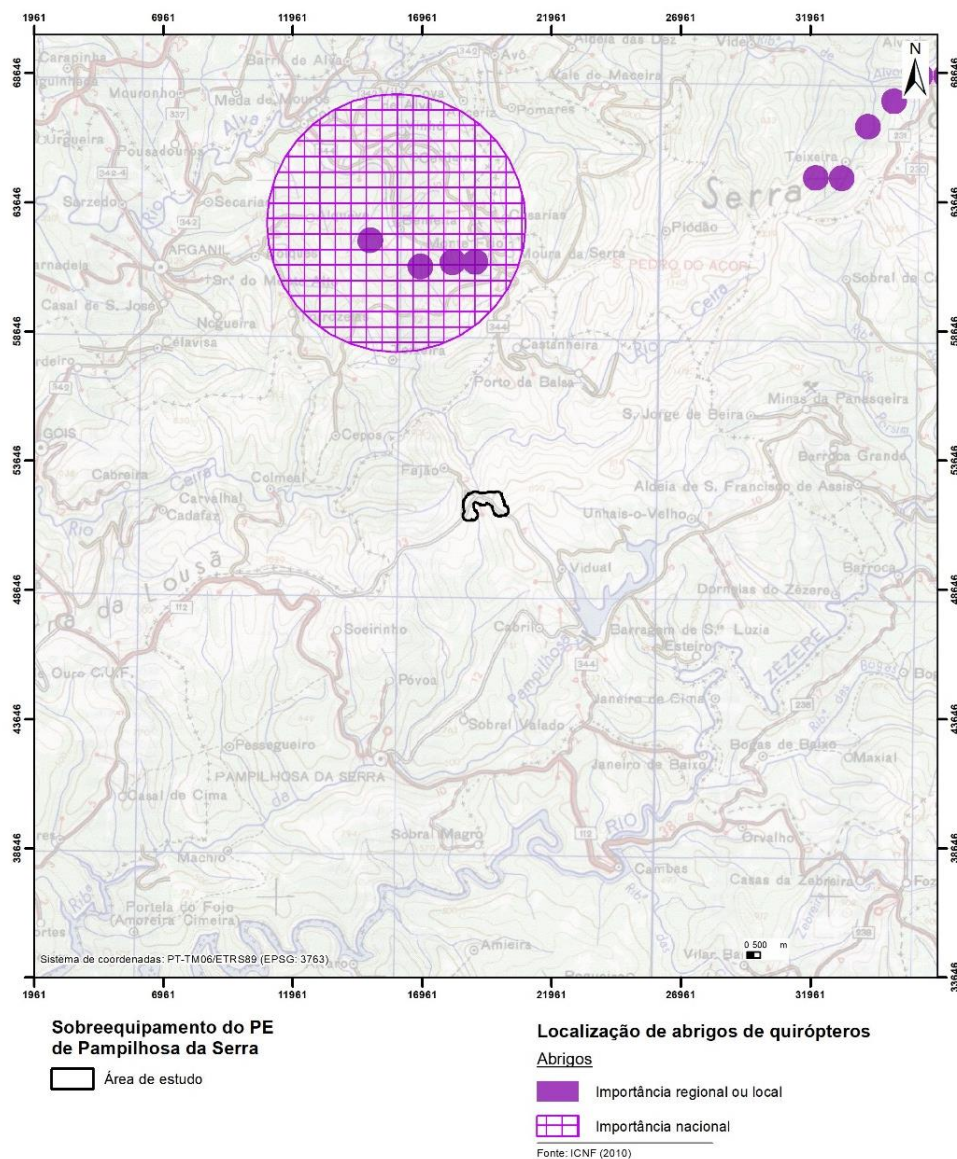


Figura 4.11 - Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo

4.3.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na presente secção pretende-se estabelecer a projeção da situação de referência atendendo à evolução do estado do ambiente sem a execução do projeto.

Na sua ausência (ou não concretização) é expectável que a área de estudo continue a manter as suas características atuais. Ou seja, que se verifique a dominância de áreas de matos, dada a fraca aptidão dos solos para outros usos. Prevê-se também a manutenção da comunidade faunística devido à reduzida perturbação.

4.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O contexto geológico e geomorfológico onde se enquadra o projeto justificam a análise deste fator ambiental. A caracterização da situação atual é composta pelo enquadramento geomorfológico, geológico, recursos minerais, património geológico, tectónica/neotectónica e sismicidade.

A elaboração da presente caracterização ambiental tem por base os seguintes elementos:

- Carta Geológica de Portugal na escala 1:1 000 000 (LNEG, 2010);
- Folha Norte da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000 (Meireles, 2020);
- Geologia de Portugal, Volumes I e II (Rui Dias et al., 2013);
- Base de dados do LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia (<https://geoportal.lneg.pt/>);
- Base de dados da DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia (<https://portalgeo.dgeg.gov.pt/>);
- Base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de geossítios de relevância nacional (<http://geossitios.progeo.pt/>);
- Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral & Ribeiro, 1988);
- QAFI – Quaternary-Active Faults Database of Iberia; Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual);
- Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei no 235/83, de 31 de maio;
- Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1, 2010).

Com a análise da informação disponível, assim como as evidências recolhidas em campo, pretende-se caracterizar a área de estudo no que concerne à Geologia, Geomorfologia, Recursos Minerais e Sismicidade de forma direcionada para o Projeto em análise neste estudo.

4.4.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

GEOMORFOLOGIA REGIONAL

A geomorfologia de Portugal continental insere-se em contexto ibérico, sendo que as grandes unidades geomorfológicas ibéricas compreendem o Maciço Ibérico, Cadeias Alpinas, Bacias Mesozoicas pouco deformadas e Bacias Cenozoicas (Figura 4.12 - A).

O Maciço Ibérico subdivide-se em três unidades: (1) Meseta Norte que se caracteriza por montanhas que correspondem a blocos elevados, atingindo cotas entre os 1000 a 1500 metros, e por planaltos que ocorrem entre as cotas dos 800 e 1500 m; (2) Cordilheira Central que corresponde a um alinhamento montanhoso com orientação geral NE-SW e separa a Meseta Norte da Meseta Sul, atingindo os 2000 m de cota em Espanha e os 1993 m em Portugal; por último, (3) Meseta Sul que se caracteriza pelo bom desenvolvimento de uma superfície aplanada entre os 300 e os 400 metros de altitude (Pereira *et al.*, 2014).

A área de estudo insere-se no sector português da Cordilheira Central, também designada por Sistema Central Ibérico (Figura 4.12).

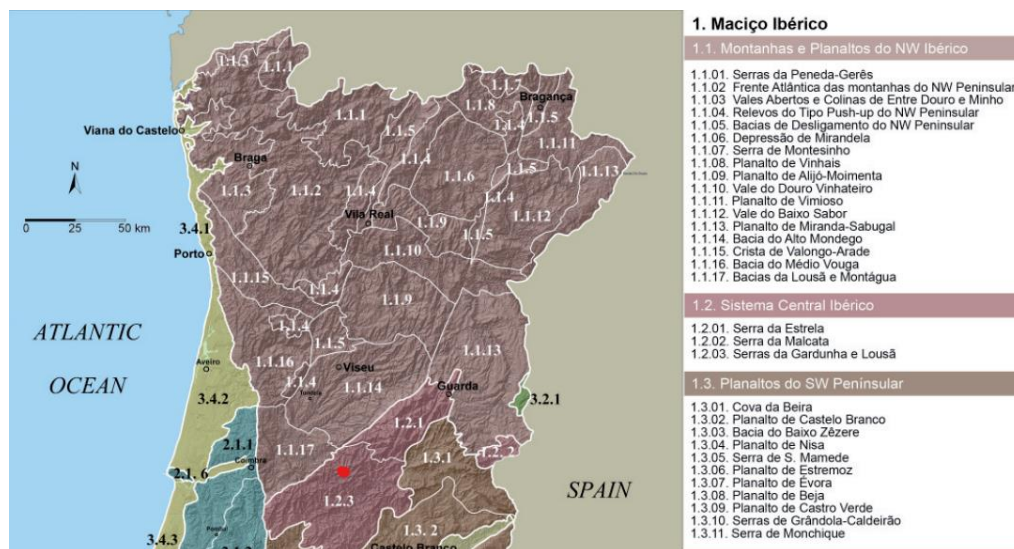


Figura 4.12 - Subunidades geomorfológicas do Norte de Portugal. A área de estudo faz-se representar pelo círculo vermelho (adaptado de Pereira *et al.*, 2014).

A geomorfologia regional (DESENHO 16 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) é caracterizada pelas montanhas formadas pela incisão fluvial no bloco do sistema central, formando uma densa rede hidrográfica. Neste bloco existem várias serras, nomeadamente a Serra da Estrela (1.993 m cota máxima), Serra do Açor (1.418 m cota máxima), Serra da Gardunha (1.227 m cota máxima) e Serra da Lousã (1.205 m cota máxima), sendo que a área em estudo se localiza na Serra do Açor. No bordo NW da

Serra do Açor estende-se uma zona deprimida que corresponde à Bacia da Mondego. Geomorfologia Local

No DESENHO 16 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** onde se representa a hipsometria na envolvente da área de estudo, verifica-se que a mesma se desenvolve em linha cumeada, a cotas superiores a 850 m e inferiores a 1050 m. Nas vertentes onde se localiza a área de estudo, os declives (DESENHO 17 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) dentro da área de estudo oscilam entre sensivelmente 30% e 50% em ambas as vertentes da linha de cumeada. Contudo a linha de cumeada onde serão instalados os 3 Aerogeradores (AEG 39, AEG 40 e AEG 41) e respetivas plataformas de montagem, apresenta declives com pendores bem mais suaves (entre 6 a 12 %), comparativamente às vertentes adjacentes à linha de cumeada.

A Fotografia 4.3, representativa do local de instalação dos 3 aerogeradores, demonstra substrato rochoso na linha de cumeada e presença de raras plantas rasteiras (solo inexistente), onde podemos interpretar, apesar de especulativo, que não devem ocorrer movimentos de instabilidade gravítica, durante a concretização dos trabalhos na fase de abertura dos caboucos das fundações.



Fotografia 4.3 - Aspeto representativo do local de instalação dos Aerogeradores

4.4.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

Em termos geológicos, Portugal Continental subdivide-se em três grandes unidades geológicas: Maciço Hespérico (ou Maciço Antigo), Orlas Meso-cenozoicas e Bacias Sedimentares do Tejo e do Sado.

O Maciço Hespérico contém aos terrenos mais antigos e deformados da Península Ibérica, cujas formações são datadas do Proterozoico e Paleozoico (idades superiores a 250 Ma) e marca a orogenia Varisca no nosso país. As Orlas Meso-cenozoicas correspondem às formações das bacias de idade mesozoica (entre 250 Ma e 65 Ma) que se devem à abertura do oceano Atlântico e fecho do mar Tétis e que marca o início da orogenia Alpina em Portugal. Por último, as Bacias Sedimentares do Tejo e do Sado compreendem formações de idade Cenozoica (inferiores a 65 Ma) que marcam a fase compressiva da orogenia Alpina. Destas três grandes formações, é no Maciço Hespérico que se localiza a área de estudo.

GEOLOGICAL REGIONAL

O Maciço Hespérico corresponde ao soco ibérico, presente e aflorante na maior parte da Península Ibérica e sobre o qual todas as unidades geológicas mais recentes que depositaram. As formações que compõem o Maciço Hespérico testemunham a formação da Orogenia Varisca, na qual ocorreram várias fases tectónicas, metamórficas e plutónicas. Esta complexidade de eventos e características geológicas permite subdividir, na parte portuguesa, o Maciço Hespérico em quatro grandes zonas: Zona de Galiza e Trás-os-Montes (ZGTM), Zona Centro Ibérica (ZCI), Zona de Ossa-Morena (ZOM) e Zona Sul Portuguesa (ZSP). É na ZCI que se localiza a área de estudo, entre falhas que limitam o bloco do Sistema Central (Figura 4.13).

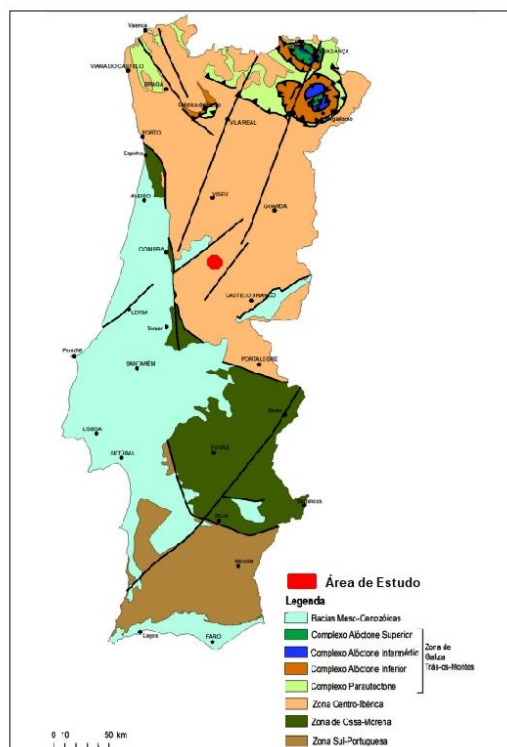


Figura 4.13 - Enquadramento da área de estudo no esquema tectono-estratigráfico de Portugal Continental (LNEG-LGM, 2010).

A ZCI, no seu sector norte, é constituída por espessas formações de natureza sedimentar, intruídas pelo magmatismo das várias fases da orogenia Varisca e marcada por várias zonas de cisalhamento. Todo este conjunto é designado por Supergrupo Dúrico-Beirão, ou Supergrupo Douro-Beiras (R. Dias et al., 2013; R. Dias & Ribeiro, 2013; Ribeiro, 2013; Romão et al., 2013), sendo também conhecido por Complexo Xisto-Grauváquico. O Supergrupo Dúrico-Beirão subdivide-se em duas grandes unidades: o Grupo do Douro (parte norte da ZCI) e o Grupo das Beiras (parte sul da ZCI), ambos constituídos essencialmente por filitos e metagrauvaques, mas com a diferença da presença de calciturbiditos no Grupo do Douro (R. Dias et al., 2013).

Os granitoides da ZCI, juntamente com as características geológicas do Supergrupo Dúrico-Beirão permitem determinar três grandes fases de deformação, em Portugal, para a orogenia Varisca (Azevedo & Aguado, 2013): D_1 que corresponde à fase de compressão, espessamento crustal e início da fusão parcial de litologias (≈ 360 a 335 Ma); D_2 é a fase de extensão, adelgaçamento crustal e exumação da cadeia orogénica, correspondendo ao clímax de metamorfismo regional (≈ 335 a 315 Ma); e por último, D_3 a fase de tectónica transcorrente (compressão) onde se dá a ascensão, diferenciação e consolidação de grandes quantidades de magma, originando enormes batólitos (≈ 315 a 295 Ma). Estas fases importam, pois ajudam a explicar a geologia local e a neotectónica.

Para melhor enquadramento regional é necessário observar a Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000, Folha 20 – C (Góis), no entanto, a mesma não está publicada. Para colmatar esta ausência de informação, analisa-se a Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000, Folha 4 (Meireles, 2020) e que se apresenta no DESENHO 09 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** e na Figura 4.14. Segundo a referida Carta Geológica, é possível verificar que a implementação da área em estudo ocorre em terrenos constituídos por rochas do Membro do Açor da Formação da Panasqueira do Subgrupo Fróia, do grupo das Beiras de idade Neoproterozóico e por rochas da Formação da Serra do Brejo, que correspondem aos Quartzitos Armoricanos de Idade Ordovícica. É nestas duas formações que se irá implementar o projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa da Serra.

A parte central da área de estudo intersecta a crista quartzítica da Formação da Serra do Brejo que, segundo Metodiev *et al.* (2010) está inserida no Sinclinal da Serra do Moradal-Fajão, que por sua vez é uma importante macroestrutura Varisca com 32 km de comprimento e com larguras máximas acima de 1 km. Já os sectores este e oeste da referida área intersectam rochas do Membro do Açor da Formação da Panasqueira do Subgrupo Fróia, do grupo das Beiras de idade Neoproterozóico. Importa ainda referir que, a oeste da área de estudo encontra-se um cavalgamento (no flanco SW das macrodobras do sinclinal de Serra do Moradal-Fajão), sendo que em setores localizados possam ser encontrados alguns cavalgamentos menores na envolvente à área.

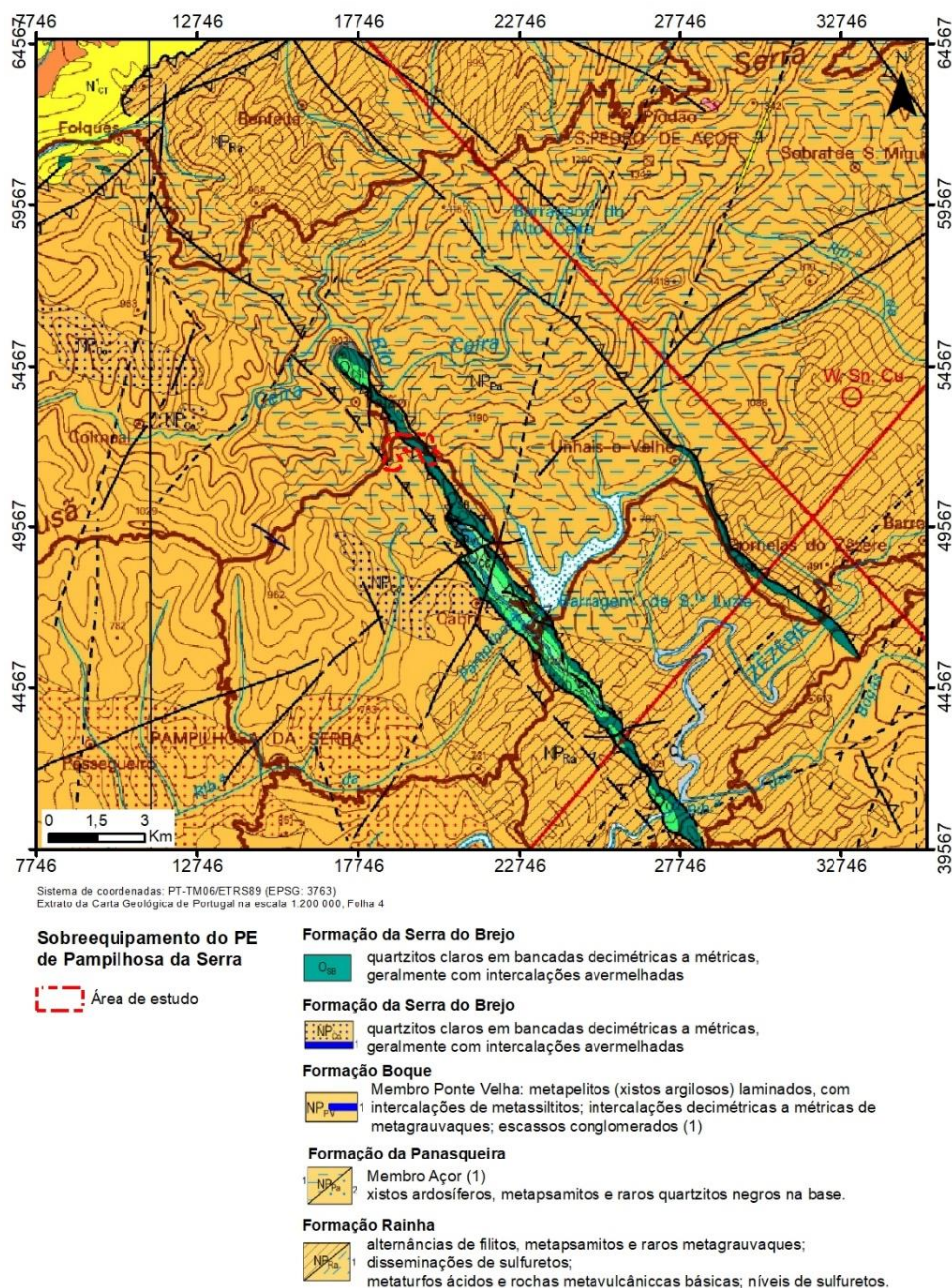


Figura 4.14 - Enquadramento da área de estudo na Folha 4 da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000.

GEOLOGIA LOCAL

Localmente, importa fazer uma breve caracterização das litologias aflorantes dentro da área de estudo e uma breve caracterização das estruturas tectónicas presentes. Na área de estudo as litologias aflorantes pertencem ao grupo das Beiras e à Formação do Quartzito Armoricano, que se passa a fazer uma breve descrição:

Membro do Açor (NP_{PA(1)}): Situado na parte NE e SW da área de estudo, pertence à Formação da Panasqueira, do Subgrupo Fróia, do grupo das Beiras de idade Neoproterozóico e é constituído por xistos ardosíferos, metapsamitos e raros quartzitos negros na base.

Formação da Serra do Brejo (O_{SB}): Situada na zona central da área de estudo, pertence à Formação dos Quartzitos Armoricanos de Idade Ordovícica e é constituída por quartzitos claros em bancadas decimétricas a métricas, geralmente com intercalações avermelhadas.

Os dois conjuntos sedimentares contactam entre si por discordância angular, materializada por um importante hiato sedimentar com erosão e/ou não deposição durante um intervalo de tempo significativo.

A estrutura aqui presente consiste no sinclinal de Serra do Moradal-Fajão e teve como origem a deformação provocada pela primeira fase da orogenia Varisca. Ambos os flancos desta macrodobra, que apresenta uma ligeira vergência para ENE, estão truncados por cavalgamentos conjugados e convergentes para cima que originam a sobreposição dos metassedimentos de Grupo das Beiras no topo das sequências ordovícico-silúricas (Metodiev et al. (2010).

A instalação dos 3 Aerogeradores (AEG 39, AEG 40 e AEG 41) e respetivas plataformas de montagem localizam-se sobre as litologias descritas do Membro do Açor e da Formação da Serra do Brejo e distribuem-se de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 4.10 - Formações Geológicas nos locais onde os aerogeradores estão instalados.

Formações Geológicas			AEG 39	AEG 40	AEG 41
IDADES		Folha 4 Esc: 1/200000			
Paleozóico	Ordovícico Inferior	O _{SB} - Formação da Serra do Brejo	-	X	X
Neoproterozóico	Ediacariano	NP _{PA(1)} - membro do Açor da formação da Panasqueira	X	X	X

Resumindo, como já falado no subcapítulo de Geomorfologia local a área de estudo localiza-se numa linha de cumeada que atravessa terrenos constituídos por rochas do Membro do Açor da Formação da Panasqueira, do Subgrupo Fróia, do grupo das Beiras de idade Neoproterozóico e por rochas da Formação da Serra do Brejo, que correspondem aos Quartzitos Armoricanos de Idade Ordovícica, a cotas superiores a 850 m e inferiores a 1050 m, como mostra o mapa onde se sobrepõe o esboço geológico cartográfico retirado da Folha 4 da Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000 sobre a carta hipsométrica (DESENHO 9.1 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

Com o objetivo de melhorar a compreensão da estrutura geológica da área de estudo e seu enquadramento, desenvolveu-se um perfil geológico esquemático, segundo a direção NE-SW, tendo como suporte a carta hipsométrica (Figura 4.15)

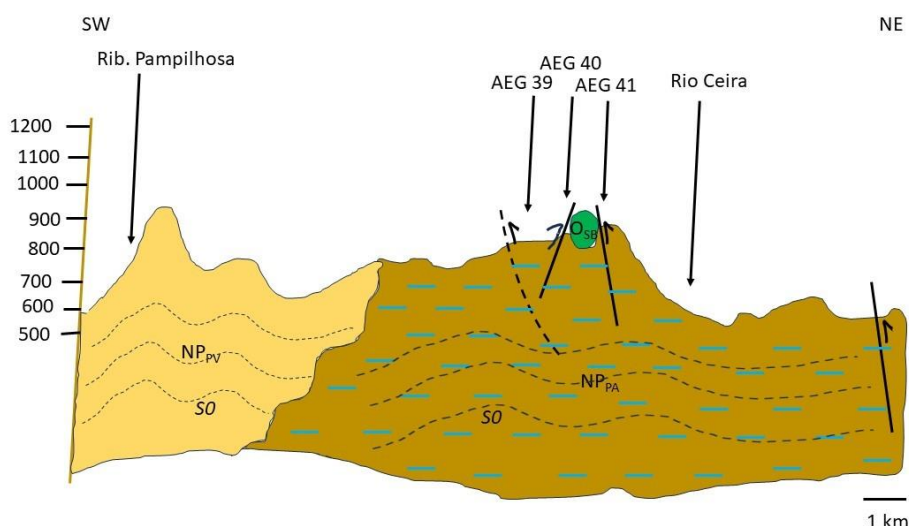


Figura 4.15 - Corte Geológico esquemático, segundo a direção NE-SW, tendo como suporte a carta hipsométrica.

Devido à natureza quartzítica do substrato onde se instalarão os aerogeradores, é previsível que as obras para as fundações provoquem um maior desgaste de material.

4.4.4 RECURSOS MINERAIS

Para análise da situação de referência no que toca aos recursos minerais (metálicos e não metálicos) foram consultados os serviços online para visualização de mapas da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e as bases de dados do geoPortal do LNEG.

Relativamente à informação consultada na plataforma da DGEG (Figura 4.16), nomeadamente prospeção e pesquisa de depósitos e massas minerais, concessões mineiras, explorações de massas minerais e recuperação ambiental de depósitos minerais, verifica-se que não há servidões administrativas de âmbito mineiro que se sobrepõem à área de estudo. As servidões mais próximas à área de estudo correspondem à área para prospeção e pesquisa de depósitos minerais, designada Raposa, requerida pela Fortescue Metals Group Exploraiton, Pty, em publicitação pelo Aviso 7996/2019; à concessão para exploração mineira atribuída à Beralt Tin & Wolfram (Portugal), concedida em 1992; e às áreas mineiras recuperadas ambientalmente no concelho de Góis.

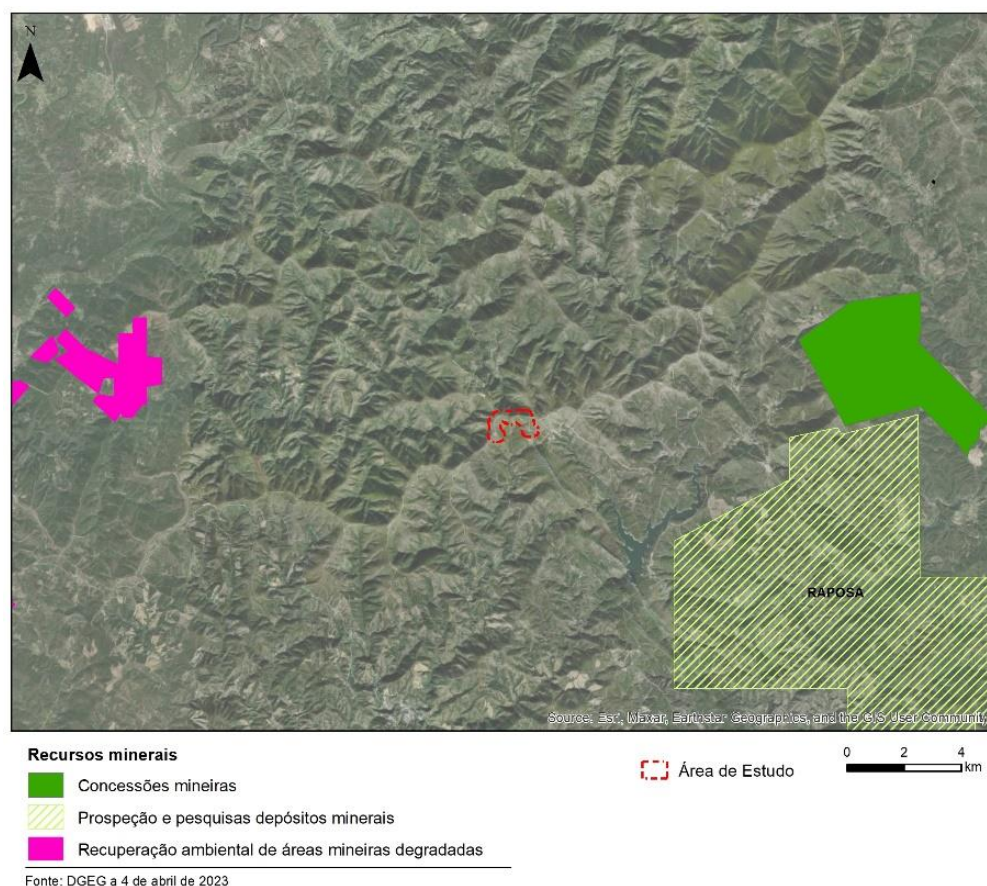


Figura 4.16 - Recursos Minerais nas imediações da área de estudo

Quanto à informação consultada no geoPortal do LNEG (Figura 4.17), nomeadamente Carta de Depósitos Minerais de Portugal, na escala 1/200 000, base de dados SIORMINP – ocorrências minerais e Mapa de Matérias-Primas Críticas, verifica-se que nenhum outro elemento referente a recursos minerais intersecta a área de estudo, não obstante existirem algumas ocorrências minerais de zinco, chumbo e ouro na envolvente à área de estudo.

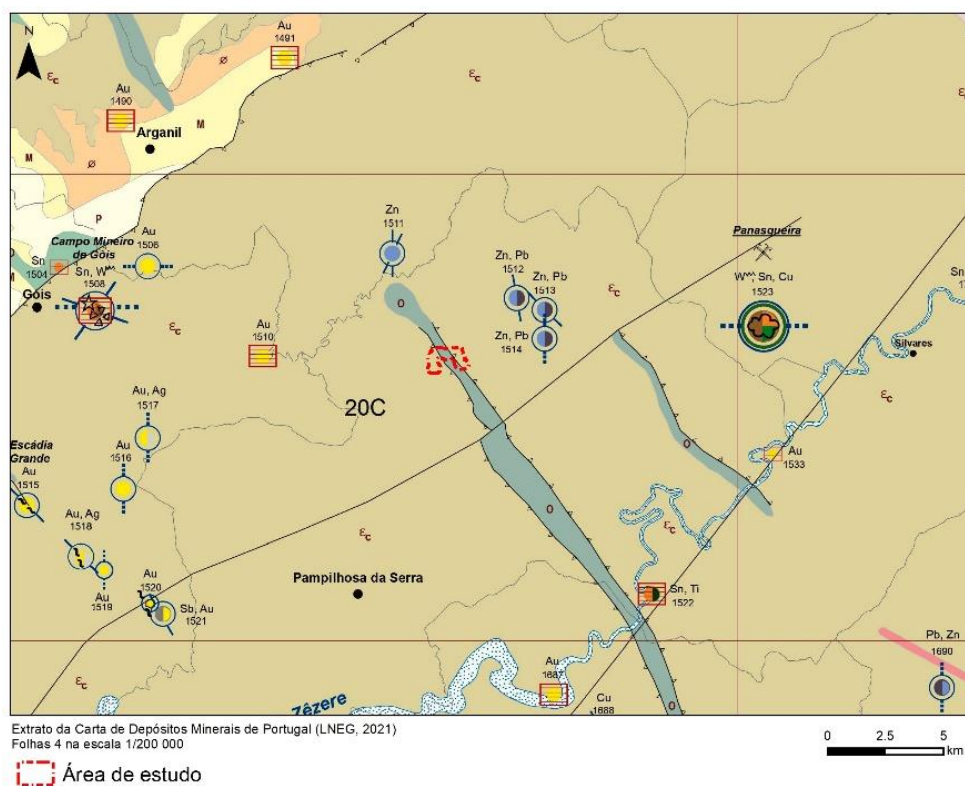


Figura 4.17 - Enquadramento da área de estudo na Folha 4 da Carta de Depósitos Minerais.

Por último, procurando informação histórica sobre extração mineral na área de implantação do projeto (Figura 4.18) verifica-se que entre 1982 e 1984 a área de estudo e envolvente foi alvo de prospeção e pesquisa de depósitos minerais pela Beral Tin.

Na envolvente a este da área de estudo verifica-se que correram três concessões mineiras: entre 1884 e 1977 para extração de zinco e chumbo (Ceiroco) e entre 1923 e 1977 para extração de zinco (Ribeira do Asno e Lomba das Vargens). Portanto, segundo a base de dados disponível no geoportal do LNEG, dentro da área de estudo, houve prospeção mineral no passado, mas não houve extração.

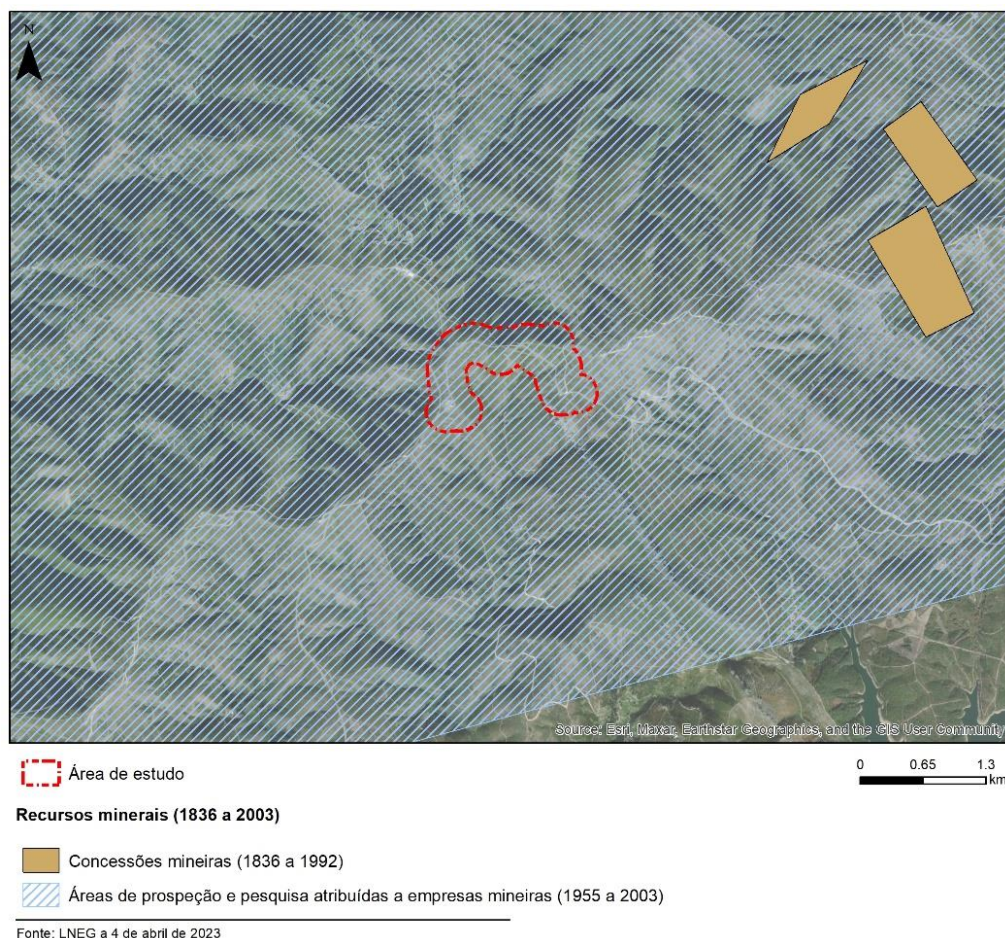


Figura 4.18 - Enquadramento da área de estudo nas áreas de prospeção e pesquisa mineral e concessões mineiras históricas.

4.4.5 LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

Relativamente ao património geológico, o conceito de geossítio aplica-se aos elementos do património geológico que constituem uma ocorrência de reconhecido valor científico, face à restante envolvente, podendo apresentar mais do que um tipo de importância, nomeadamente didática, cultural ou estética.

Para a identificação e caracterização do património geológico é consultado o geoportal do LNEG, nomeadamente o Mapa Geológico Simplificado do Município de Góis e o inventário de geossítios, a plataforma do PROGEO que integra o inventário de geossítios de relevância nacional e o site do ICNF com informação sobre geodiversidade. Através da consulta do património geológico nestas plataformas não se identificou geossítios na área de estudo. No entanto, uma vez que o Município de Góis é contíguo ao de Pampilhosa da Serra (a oeste) e que se verificaram ocorrências de dois geossítios no concelho de Pampilhosa da Serra, na Figura 4.19 apresenta-se a localização dos elementos referidos.

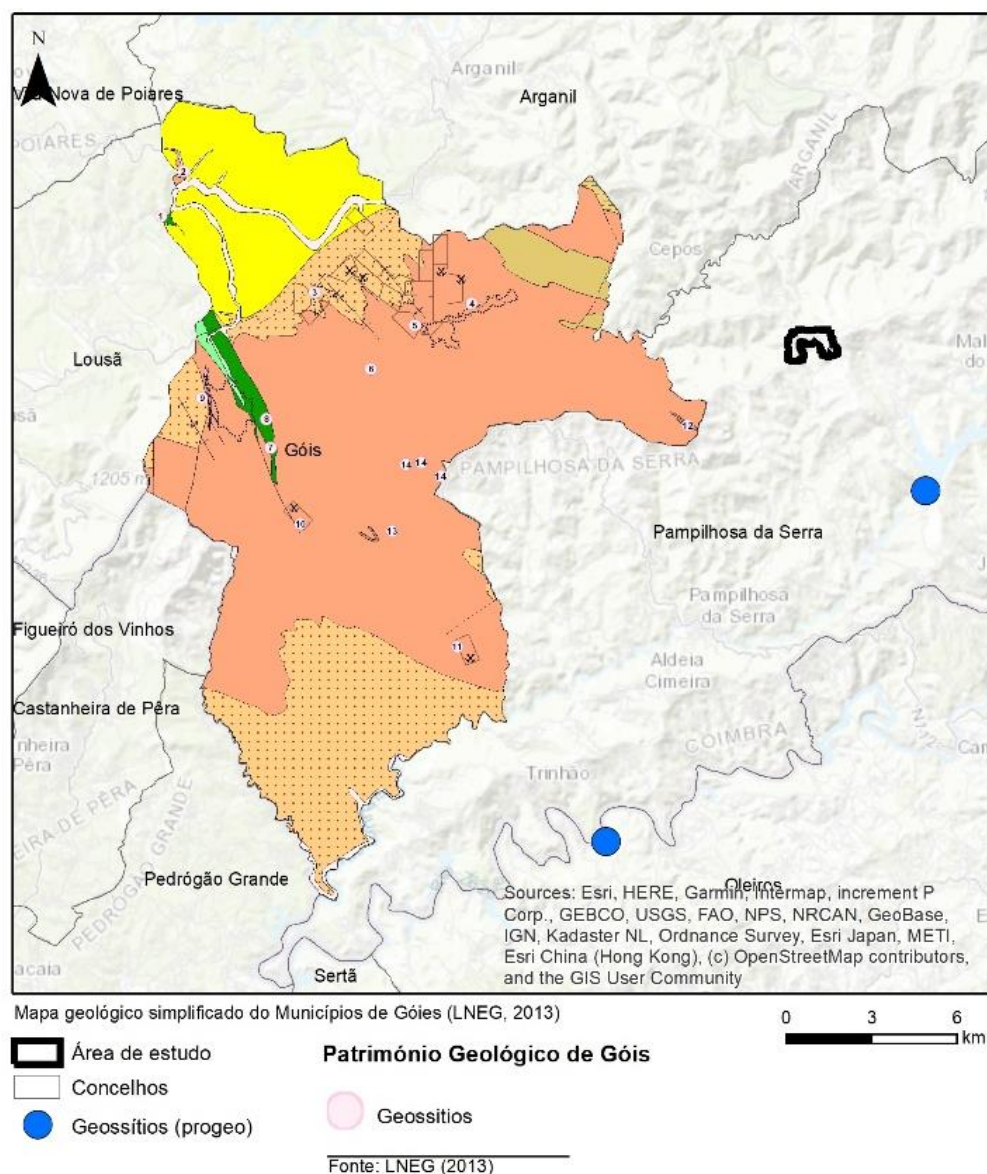


Figura 4.19 – Enquadramento da área de estudo com os geossítios presentes em Pampilhosa da Serra e o mapa geológico simplificado de Góis.

4.4.6 TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE

No que concerne ao tema sobre sismicidade e tectónica/neotectónica, na envolvente à área em estudo (Fotografia 4.26), verifica-se a presença de um cavalgamento provável no flanco SW do Sinclinal da Serra do Moradal-Fajão. Em Metodiev *et al.* (2010), do levantamento de campo realizado, há evidências para presença efetiva de cavalgamento. Este cavalgamento está associado à fase D₁ da deformação varisca, no qual se desenvolveram dobras e cavalgamentos de orientação NNW-SSE, orientação esta coincidente com o sinclinal em análise.

Assim, quando à deformação deste sinclinal pode-se dizer, segundo o mesmo autor, “apresenta uma estrutura geral que resulta da interferência de dobras e cavalgamentos que actuaram durante os episódios principais da fase D₁ Varisca”.

Quanto à sismicidade mais recente, durante o Quaternário, apresenta-se a Carta de Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1/1 000 000 (Cabral & Ribeiro, 1988), onde se verifica que a área em estudo não é intersectada por nenhuma falha ativa durante o Quaternário. No entanto, ressalva-se a presença de uma falha normal próximo do limite sul da área em estudo. Esta é uma falha com orientação NE-SW, marcada como falha certa na parte NE da mesma e como falha incerta na sua parte SW. A norte da área de estudo, verifica-se nova falha ativa durante o Quaternário, a falha Lousã-Seia, com a mesma orientação da anteriormente referida. Segundo Sequeira *et.al.* (1997) o cavalgamento de Lousã-Seia tem direção geral NE-SW e originou 1400 m de rejeito vertical, desde meados do Tortoniano (há cerca de 10 Ma) até à atualidade; é uma falha que mergulha 30º para sudeste, associada a desligamentos de direções NNE-SSW, que correspondem genericamente a rampas laterais e a falhas de transferência dos cavalgamentos, que na região de Espinhal-Vila Flor, definem o bordo ocidental da Cordilheira Central.

Esta estrutura tectónica, à semelhança de outras na região, originou intensas alterações do contexto morfotectónico regional, com um importante rejogo em intenso regime compressivo (compatível com uma direção de tensão compressiva máxima, próxima de NNW-SSE), essencialmente de falhas NE-SW e NNE-SSW, que teve papel fundamental na génese da topografia contemporânea. Segundo o mesmo autor, as características sismogénicas da falha Lousã-Seia, consistem numa taxa de atividade média de 0,12 mm/ano a 0,37 mm/ano, dependendo do episódio tectónico; quanto ao deslocamento médio, calcula-se um rejeito de 1400 metros, tendo por base um pendor geral do cavalgamento de 30º, admitindo um movimento inverso puro.

O que perfaz um levantamento acumulado de 700 m desde meados do Tortoniano até à atualidade. O intervalo de recorrência provável é de 0,3 Ma correspondendo à última movimentação ocorrida entre o Placenciano terminal a Plistocénico inicial. Outros autores que fazem uma compilação de dados na base de dados da Ibéria – QAFI, apresentam valores semelhantes para a taxa de atividade e deslocamento médio, no entanto os valores do intervalo de recorrência e do sismo máximos credível para a estrutura, são não declarados ou desconhecidos.

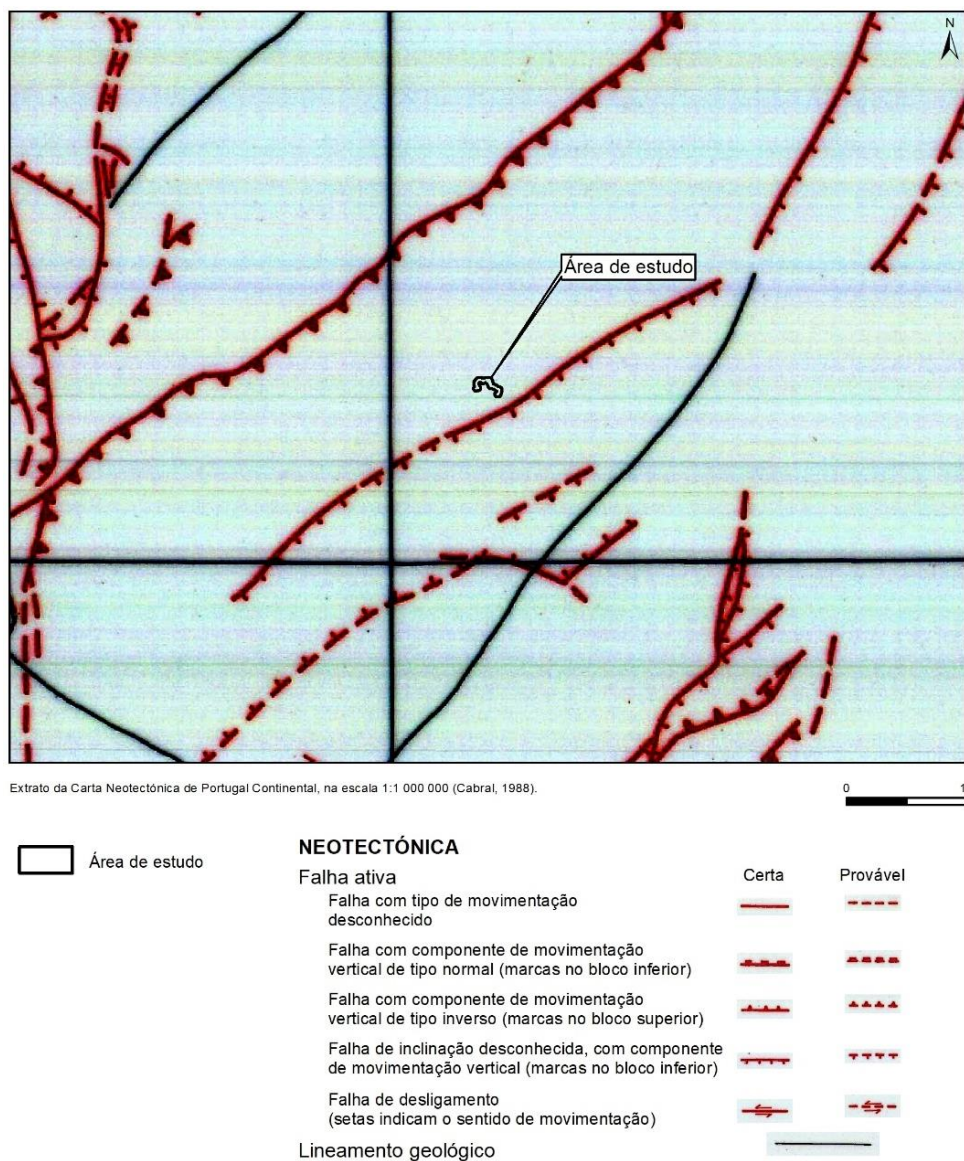


Figura 4.20 – Área de estudo enquadrada com falhas ativas no Quaternário (LNEG, n.d.).

Para melhor análise quando ao risco sísmico, a intensidade sísmica é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, objetos e estruturas. De acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período e 1901-1972) observada em Portugal Continental a área de estudo situa-se na zona VI (Figura 4.21 – a). Relativamente à Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996), a área de estudo situa-se na zona com intensidade sísmica máxima de grau VII (Figura 4.21 – b).

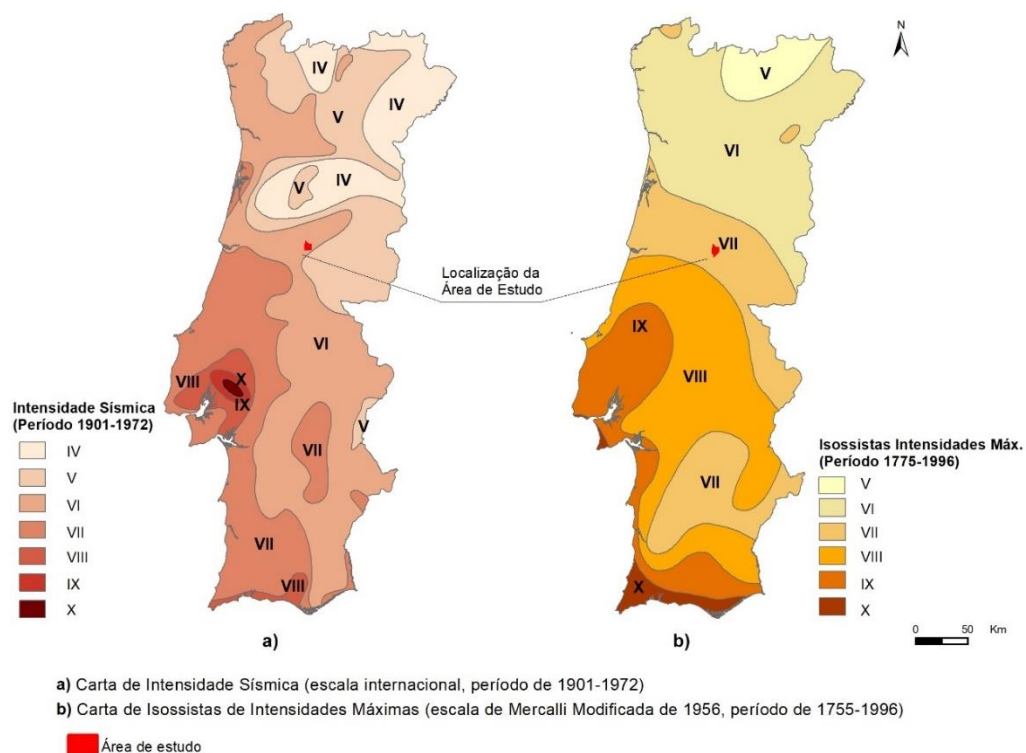


Figura 4.21 – Área de estudo (a vermelho) implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas.

Analisando a escala de Mercalli modificada de 1956 para Portugal continental, a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, respetivamente, como forte e destruidor. De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI (bastante forte) (Figura 4.21 – a) são sentido por todos, muitos assustam-se e correm para a rua; as pessoas sentem a falta de segurança; os pratos, as louças, os vidros das janelas, os copos partem-se; os objetos ornamentais caem das prateleiras, os quadros caem das paredes; as mobílias movem-se ou tombam; os pequenos sinos tocam (igrejas e escolas); as árvores e arbustos são visivelmente agitados ou ouve-se o respetivo ruído (IPMA, n.d.).

Quanto aos sismos de grau VII (muito forte) (Figura 4.21 – b) é difícil permanecer de pé e são notados pelos condutores de automóveis; os objetos pendurados tremem e as mobílias partem; verificam-se danos e fraturas nas alvenarias; as chaminés fracas partem ao nível das coberturas; ocorre queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos; dão-se ondas nos tanques e a água turva com lodo; ocorrem pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho; os grandes sinos tocam; e os diques de betão armado para irrigação são danificados.

A sismicidade de uma região também pode ser avaliada com base no grau de sismicidade atribuído pelo Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP). Este regulamento contém informação que permite a definição das ações sísmicas nos locais das obras, quer para sismos distantes quer para sismos próximos, em função das quatro zonas em que o país foi dividido, A, B, C e D, por ordem decrescente de grau de sismicidade. A influência do grau de sismicidade é traduzida pelo coeficiente de sismicidade, α . Na carta de Zonamento Sísmico de Portugal Continental, a área de estudo localiza-se na zona C (Figura 4.22 – Enquadramento da área de estudo no zonamento sísmico- a), à qual corresponde o valor de α de 0,5.

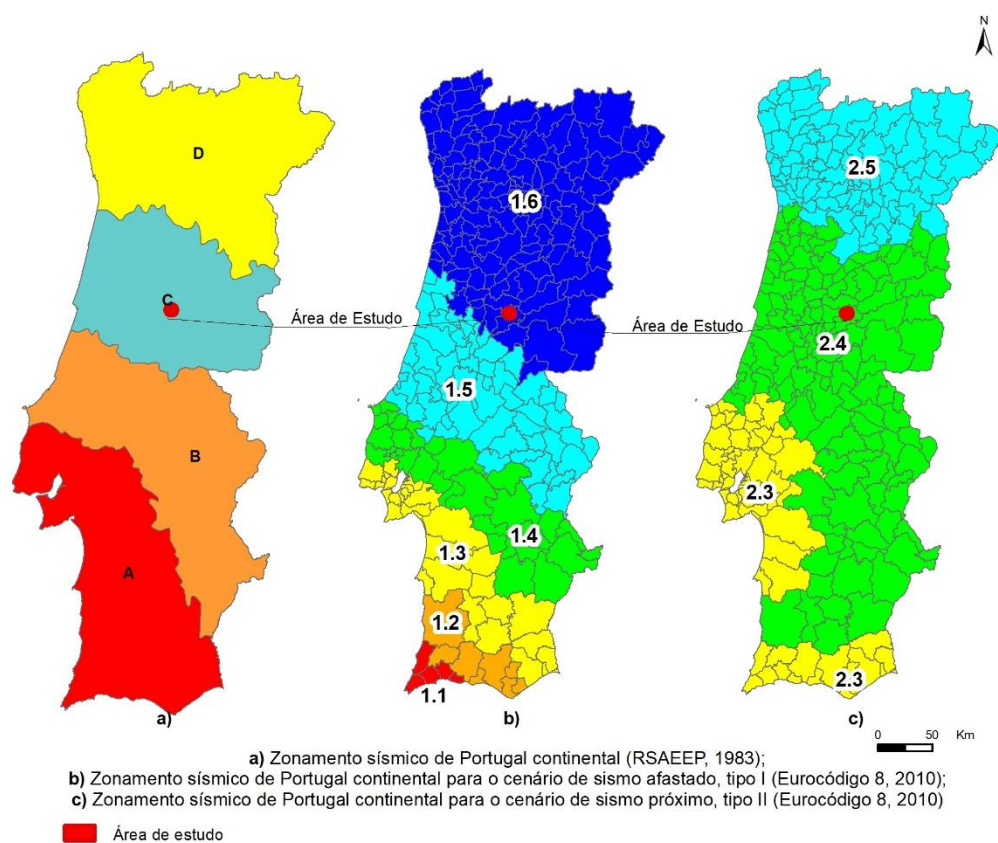


Figura 4.22 – Enquadramento da área de estudo no zonamento sísmico

Por último, o Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos (EC8), permite complementar a informação sísmica contida nas cartas e regulamentos anteriores. Nele, a ação de fenómenos sísmicos mais ou menos severos pode ser sistematizada em dois grandes tipos:

- Ação sísmica do Tipo 1, correspondente a sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar (sismicidade interplacas Eurasiática e Africana);

- Ação sísmica do Tipo 2, associada a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal (sismicidade intraplaca Eurasiática).

O documento de regulamentação define, em função do tipo de ação sísmica considerada e para cada uma das zonas sísmicas definidas, o valor da aceleração de referência de projeto, como esquematizado na Figura 4.22– b) para ação sísmica do Tipo 1, e Figura 4.22– c), para ação sísmica do Tipo 2. Desta forma, a zona onde se insere a área de estudo corresponde à zona sísmica 1.6, relativamente à ação sísmica do Tipo 1 (Figura 4.22– b), e à zona 2.4 no que se refere à ação de Tipo 2 (Figura 4.22– c)). No Quadro 4.11, destacam-se a cinzento as acelerações máximas de referência de projeto a considerar.

Quadro 4.11 - Quadro Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8

AÇÃO SÍSMICA TIPO 1		AÇÃO SÍSMICA TIPO 2	
Zona Sísmica	agR (m/s ²)	Zona Sísmica	agR (m/s ²)
1.1	2.5	2.1	2.5
1.2	2.0	2.2	2.0
1.3	1.5	2.3	1.7
1.4	1.0	2.4	1.1
1.5	0.6	2.5	0.8
1.6	0.35	-	-

4.4.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Relativamente ao fator ambiental presente, a não concretização do projeto não trará qualquer alteração à situação de referência atual.

4.5 SOLOS

4.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A presente análise efetua a caracterização da situação de referência em termos de solos e capacidade de uso do solo do projeto.

A caracterização pedológica da área de estudo teve como base de trabalho a Carta de Solos de Portugal, à escala 1:25.000 (SROA, 1971) e a Carta de Capacidade de Uso do Solo à escala 1:1.000.000 (Atlas do Ambiente, 1982).

Seguidamente procede-se assim à caracterização dos solos ocorrentes na área de estudo, tendo posteriormente em consideração a sua capacidade de uso.

Toda a informação cartográfica foi devidamente tratada através de um Sistema Informação Geográfica (SIG), sendo apresentado o resultado no DESENHO 10 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** e no DESENHO 11 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

4.5.2 TIPOLOGIA DE SOLOS

A génese de um solo é determinada pelos processos a que foram sujeitos (físicos ou químicos), pelos fatores de formação do solo (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo e homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na diferenciação de solos e pela relação solo/condições ambiente. A influência destes fatores conduz à ocorrência de unidades pedológicas diversas. O tipo de solos está relacionado com as características físicas do solo, nomeadamente com a formação dos seus horizontes pedológicos e com as características desses mesmos horizontes.

A disposição e relação dos diversos constituintes do solo definem o seu tipo, contendo cada unidade pedológica (UP) um número variável de camadas sucessivas e de horizontes, com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

De acordo com a Carta de Solos de Portugal, na área de estudo praticamente todas as UP referentes a complexos de solos são formadas por associações de tipos de solos que existem também em unidades puras. Conforme consta do referido quadro, encontram-se cartografadas 8 famílias de solos na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa correspondendo a 4 Ordens e 4 Subordens.

Foi possível observar, na área do Projeto, a predominância de Solos Argiluvitados, ocupando cerca de 45%. Com representatividade significativa, encontram-se os Solos Incipientes, com cerca de 33%. Em representação inferior, encontram-se os Solos Litólicos e Afloramentos Rochosos (com cerca de 15% e 6%, respetivamente).

A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se também à agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (Figura 4.23).

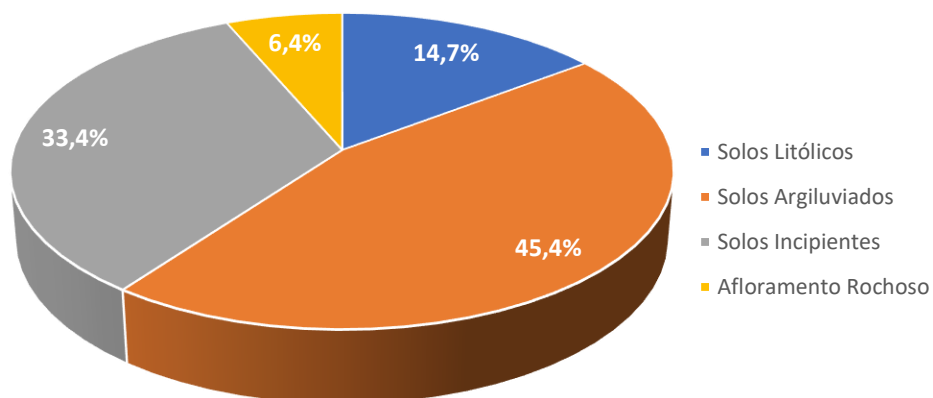


Figura 4.23 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem.

No quadro seguinte, apresentam-se discriminadamente os diversos tipos de solos identificados na área de estudo, indicando a sua expressão absoluta e, também, a respetiva representatividade relativa à face à totalidade da área.

Quadro 4.12 - Tipos de solos identificados na área de estudo do Projeto

ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		ÁREA DE ESTUDO	
			Símbolo	Fases	ha	%
Solos Argiluvitados	Pouco Insaturados	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques	Px(d,p)	delgada, pedregosa	32,3	27,2
		Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de material coluviado dos solos da Família Vx	Svx(p)	pedregosa	14,5	12,2
		Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques	Vx(d,p)	delgada, pedregosa	7,2	6,1
Solos Incipientes	Litossolos	Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos ou grauvaques	Ex	---	39,7	33,4
Solos Litólicos	Húmicos	Solos Litólicos, Húmicos, Para-Litossolos ou Rankers, de xistos ou grauvaques	Qx(p)	pedregosa	11,4	9,6
	Não Húmicos	Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de quartzodioritos ou rochas afins	Pqp(p)	pedregosa	1,8	1,5
		Solos Litólicos Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de material coluviado dos solos da Família Ppq	Sq(p)	pedregosa	4,3	3,6
Afloramento rochoso		Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques	Arx	---	7,7	6,4
TOTAL					119,0	100%

4.5.3 APTIDÃO/ CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

A Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) agrupa os solos em cinco classes – A, B, C, D, E – de acordo com as suas potencialidades e limitações agrícolas, tal como no Quadro 4.13 .

Quadro 4.13 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA)

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	Poucas ou nenhuma limitações Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros Suscetível de utilização agrícola intensiva
B	Limitações moderadas Riscos de erosão no máximo moderados Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	Limitações acentuadas Riscos de erosão no máximo elevados Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	Limitações severas Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração floresta)
E	Limitações muito severas Riscos de erosão muito elevados Não suscetível de utilização agrícola Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação Ou não suscetível de qualquer utilização

A Carta de Capacidade de Uso do Solo na escala 1:1.000.000 (Atlas do Ambiente, 1982), para a região a norte do rio Tejo, utiliza a classificação segundo a “Carta de Capacidade de Uso do Solo” do SROA, onde os solos são agrupados em três classes – A, C, F – conforme exposto no Quadro 4.14.

Quadro 4.14 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Atlas do Ambiente,1982)

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	Utilização agrícola
C	Utilização agrícola condicionada
F	Utilização não agrícola (Florestal)

Toda a área de estudo do Projeto, e áreas de implementação associadas, encontram-se em área de Classe F.

Conclui-se, assim, que os solos abrangidos pelo Projeto **não apresentam boa capacidade para uso agrícola.**

4.5.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos solos, considera-se que na ausência do projeto se mantêm as características identificadas na situação de referência, a longo prazo, visto não ser previsível que ocorram alterações topográficas significativas. Importa referir, que a nível evolutivo, as características pedológicas da região estarão normalmente dependentes da intensidade de atuação dos fatores de formação dos solos, entre os quais se destaca o fator tempo, como um dos mais relevantes.

4.6 RECURSOS HÍDRICOS

4.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e caracterização dos recursos hídricos existentes na área de estudo e envolvente próxima das duas alternativas foram efetuadas com recurso às seguintes fontes de informação:

- Planos de Gestão da Região Hidrográfica 4 (Vouga, Mondego e Lis) e 5 (Tejo e Ribeiras do Oeste);
- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), da APA;
- Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH), da APA;
- Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida et al., 2000);
- Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG);
- Informação cedida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Levantamento de campo realizado na área de estudo.

Pela análise da informação disponível, pretende-se caracterizar a área de estudo no que se refere aos recursos hídricos e de forma direcionada para o projeto de implantação em análise neste estudo.

4.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO

De acordo com a análise do DESENHO 12.1 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, e como representado na Figura 2.10, a área de estudo insere-se maioritariamente na região RH5 – Tejo e Ribeiras do Oeste e parcialmente na região hidrográfica RH4 – Vouga, Mondego e Lis, mais precisamente na bacia hidrográfica do rio Tejo e do rio Mondego, respetivamente.

A Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), de acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A), é uma região hidrográfica internacional, com uma área total de 30 502 km² em território português. Por sua vez, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4) indica que esta Região Hidrográfica abrange um território de 12 144 km², totalmente inserido em Portugal Continental.

A RH5 Tejo e Ribeiras do Oeste integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, a bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste e inclui as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. É na bacia hidrográfica do rio Tejo que se

localiza a área de estudo, a qual cobre uma área total de 80 797,20 km², dos quais 55 781,0 km² (69,04%) situam-se em Espanha e 25 015,51 km² (30,96%) em Portugal. O rio Tejo é um rio que nasce na Serra de Albarracín (Espanha) a cerca de 1600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1100 km, dos quais 230 km em Portugal e 43 km de troço internacional.

A bacia hidrográfica do Tejo, na parte portuguesa, é constituída pelas sub-bacias dos rios Almansôr, Divor, Erges, Grande, Maior, Nabão, Ocreza, Pônsul, Raia/Seda, Sever, Sôr, Sorraia, Zêzere e Costeiras entre o Tejo e o Sado¹, sendo que é na sub-bacia do rio Zêzere que se localiza a área de estudo.

Quanto à RH4 Vouga, Mondego e Lis, esta integra a bacia hidrográfica do rio Vouga, a bacia hidrográfica do rio Mondego, a bacia hidrográfica do rio Lis, as bacias hidrográficas das ribeiras de costa e inclui as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. É na bacia hidrográfica do rio Mondego que se localiza a área de estudo, bacia esta, que cobre uma área de 6 645 km² integralmente em Portugal. O rio Mondego é o maior rio português, nasce na Serra da Estrela a 1525 m de altitude numa pequena fonte designada por “O Mondeguinho” e tem um comprimento de 258 km. Como principais afluentes existem os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca, aos quais correspondem as sub-bacias hidrográficas da bacia hidrográfica do rio Mondego. Destas sub-bacias, é na bacia hidrográfica do rio Ceira que se localiza a área em estudo.

Em suma, a área de estudo intersecta a bacia hidrográfica do rio Zêzere, que integra a bacia hidrográfica do rio Tejo (RH5), e a bacia hidrográfica do rio Ceira, que integra a bacia hidrográfica do Mondego (RH4).

No Quadro 4.15 apresentam-se as principais características das massas de água abrangidas pela área de estudo, as quais, segundo o PGRH4 e PRGH5, integram a categoria de rios.

Quadro 4.15 - Caracterização das massas de água abrangidas pela área de estudo, na categoria de rios e rios (albufeiras)

RH	SUB-BACIA	MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	TIPOLOGIA	NATUREZA	DIMENSÃO
Tejo e Ribeiras do Oeste	Zêzere	Ribeira de Praçais	PT05TEJ0791	Rios de Transição Norte-Sul	Natural	12,558 km
Vouga, Mondego e Lis	Ceira	Rio Ceira	PT04MON0678	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	31,412 km
			PT04MON0679	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	49,846 km

Fonte: Base de dados SNIAmb, 2019; PGRH4 e PGRH5

As linhas de água que dão nome às massas de água abrangidas pela área de estudo – rio Ceira e ribeira de Praçais – são as linhas de água de maior expressão próximas da área de estudo do Projeto, no entanto, como o eixo central da área de estudo, corresponde

ao interflúvio que separa as bacias hidrográficas do rio Ceira e da ribeira de Praçais, o projeto não intersectará linhas de água.

A construção das plataformas dos três aerogeradores ocorrerá na parte da área de estudo que corresponde à bacia hidrográfica de ribeira de Praçais. Quanto às valas elétricas e valas de drenagem, estas serão construídas essencialmente sobre a mesma bacia com pequenos troços a serem desenvolvidos na parte da área de estudo que corresponde à bacia do rio Ceira. O mesmo se passa relativamente aos acessos.

De referir que o Domínio Hídrico (DH), tal como avaliado na secção 2.2.6 (Domínio Público Hídrico) associado a estas linhas de água foi salvaguardado, na medida em que a área de implantação dos elementos do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra não coincide e está suficientemente afastada, garantindo-se a sua não afetação (Figura 2.14).

HIDROLOGIA

O comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica é função das suas características fisiográficas e geomorfológicas (forma, relevo, área, geologia, densidade da rede de drenagem, tipo de solo, entre outras), bem como do tipo de ocupação do solo e, necessariamente do regime de precipitação. Deste modo, as características fisiográficas e de ocupação do solo de uma bacia hidrográfica possuem um importante papel nos processos do ciclo hidrológico, e na resposta ao regime pluviométrico, influenciando, entre outros, a infiltração, a evapotranspiração e o escoamento superficial e sub-superficial.

No Quadro 4.16 apresentam-se as características hidrológicas das sub-bacias hidrográficas, nas quais as massas de água abrangidas pela área de estudo estão inseridas.

Quadro 4.16 - Disponibilidades hídricas naturais por sub-bacia

RH	SUB-BACIA	MASSA DE ÁGUA	ÁREA DE DRENAGEM (km ²)	PRECIPITAÇÃO PONDERADA (mm) ¹	ESCOAMENTO (hm ³) ²
Tejo e Ribeiras do Oeste	Zêzere	Ribeira de Praçais	4 007	796	2 392
Vouga, Mondego e Lis	Ceira	Rio Ceira	4 715	1136	2673

Fonte: PGRH5 e PGRH4.

¹Valor referente à bacia hidrográfica do Mondego, pois no PGRH4 não há este tipo de dados para as sub-bacias.

²Valor referente às bacias hidrográficas do Mondego e do Tejo, pois não se encontram valores de precipitação para as sub-bacias em específico.

De acordo com o PGRH5, a margem esquerda do rio Tejo é mais seca (menor pluviosidade) que a margem direita, onde se localiza a bacia hidrográfica do rio Zêzere.

Em complemento à elaboração da situação de referência do descritor dos recursos hídricos, foi efetuada uma visita ao local, em que foi possível identificar linhas de água que não estão presentes na carta militar. Dado que, essas linhas de água, em conjunto com linhas de água cartografadas na carta militar, serão intersetadas pelo acesso beneficiar ao aerogerador AEG 41, optou-se por efetuar uma caracterização do seu escoamento.

Em concordância com a Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução de Construção Civil de Sobreequipamento no Parque Eólico (ANEXO II do **VOLUME IV – ANEXOS**), as linhas de água, maioritariamente de zona de cabeceira, apresentam um escoamento para período de retorno de 100 anos não significativo (Quadro 4.17), de carácter temporário e regime torrencial. Durante a visita efetuada ao local, foi possível verificar que a maioria das linhas de água identificadas na Carta Militar registavam um caudal nulo (Fotografia 4.4).

Quadro 4.17 - Resultados obtidos para o escoamento das linhas de água intersetadas pelo acesso ao aerogerador AEG 41

DESIG. PASSAGENS HIDRÁULICAS	ÁREA DA BACIA (ha)	COMPRIMENTO DA LINHA DE ÁGUA (m)	ESCOAMENTO – Q _p (m³/s)
PHAG3.1	3,4	50	0,148
PHAG3.2	0,5	41	0,037
PHAG3.3	3,2	47	0,213
PHAG3.4	4,1	53	0,335
PHAG3.5	3,0	73	0,131
PHAG2	0,4	100	0,0004
PHAG1.1	1,7	18	0,131
PHAG1.2	0,6	40	0,013

Fonte: Adaptado da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução de Construção Civil de Sobreequipamento no Parque Eólico

Ressalva-se ainda que o DESENHO 12.3 o **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta todas as soluções de drenagem previstas para o Projeto, bem como todas as linhas de água, pertencentes, ou não, ao Domínio Público Hídrico, identificadas no âmbito do Projeto.



Fotografia 4.4 - Linhas de água, de carácter torrencial, onde se prevê instalar as soluções de drenagem do acesso ao AEG 41 (Azul – Linha de água cartografada na Carta Militar de Portugal; Vermelho – Linhas de água identificadas no terreno)

4.6.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A área de estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica Maciço Antigo (Figura 4.24), unidade que ocupa a maior extensão em Portugal, e onde predominam rochas granitoides e metassedimentos, em que nestas últimas se localizam as áreas em estudo. Nestes meios é comum a circulação fazer-se por porosidade dupla, isto é, onde existem dois sistemas entrosados, um de blocos porosos, com permeabilidade baixa, mas com elevada capacidade de armazenamento, e outro de fraturas, com permeabilidade mais elevada, mas com escassa capacidade de armazenamento.

Em termos gerais, estes tipos de rochas têm escassa aptidão hidrogeológica e por isso são pobres em recursos hídricos subterrâneos. No entanto, apesar da escassez de água, desempenham um papel importante, tanto no abastecimento à população, como à agricultura. Importa referir que a área de estudo intersecta também rochas quartzíticas pertencentes à Formação da Serra do Brejo (Quartzitos Armoricanos), as quais apresentam rede de discontinuidades abertas até profundidades significativas. Isto faz com que as formações quartzíticas tenham importância como possíveis aquíferos, com água de boa qualidade, existindo os exemplos de Luso, Ladeira de Envendos, Monfortinho e Buçaco (Almeida *et al.*, 2000).

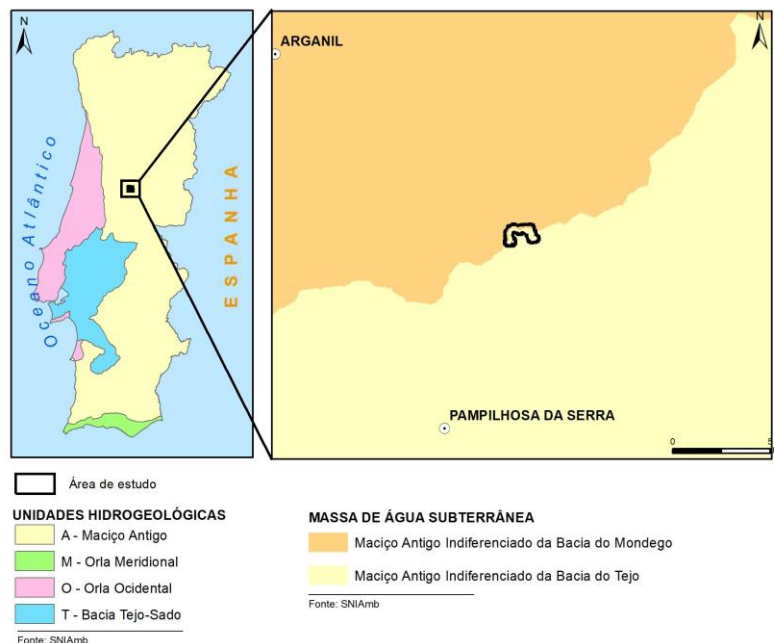


Figura 4.24 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo.

O limite que separa a Bacia Hidrogeológica do Mondego da Bacia do Tejo é o mesmo que separa as respetivas Bacias Hidrográficas (PEÇA DESENHADA 12.1 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), pelo que, o eixo central da área em estudo é relativamente coincidente com esse limite e que corresponde a uma zona de interflúvio. Deste modo, e como referido nos Recursos Hídricos Superficiais, os elementos de projeto serão construídos essencialmente sobre os terrenos da Bacia do Tejo, com pequenos troços de valas e acessos a intersectarem a Bacia do Mondego. Tendo em conta o facto de que os elementos de projeto intersestarão principalmente a Bacia do Tejo, segue-se uma descrição da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da referida bacia.

ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO – MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO TEJO

A massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, com uma área total de cerca de 926 km², está contida na região da Bacia Hidrográfica do rio Tejo. Em termos geológicos, a área de estudo localiza-se sobre os terrenos metassedimentares da zona Centro Ibérica (ZCI) do Maciço Antigo.

Do ponto de vista hidrogeológico, as rochas metassedimentares do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo são normalmente designadas de rochas cristalinas ou rochas duras, normalmente fraturadas ou fissuradas, consideradas como materiais com escassa aptidão hidrogeológica por serem pobres em recursos hídricos subterrâneos.

A circulação hídrica nestas litologias é, na maioria dos casos, relativamente superficial, e encontra-se condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão do maciço. Como nestas rochas a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, os níveis freáticos acompanham de uma maneira muito fiel a topografia e o escoamento que se dirige em direção às linhas de água, portanto, zonas de descarga (Almeida et al., 2000).

A recarga dá-se, maioritariamente, através da precipitação, em zonas espessas de alteração ou com fracturação significativa e bem desenvolvida. A recarga, na Bacia do Tejo, equivale ao volume anual de 711 hm³/ano, enquanto a disponibilidade hídrica da massa de água subterrânea, na margem esquerda na Bacia do Tejo, é de 1005 hm³/ano, apresentando uma heterogeneidade baixa.

4.6.4 PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

A qualidade das massas de água é avaliada em função do uso a que se destinam, usos que podem ser discriminados entre usos primários, prioritários em casos de concorrência de usos em situações de baixa disponibilidade hídrica – abastecimento doméstico e industrial, produção de energia e irrigação – e usos secundários, dependentes do estatuto de proteção ou condicionamento das mesmas, relacionados com atividades de recreio e lazer - como uso balnear, navegação e pesca - e outros como abeberamento animal.

Não obstante dever ser assegurada uma qualidade de água mínima para as suas funções básicas e garantir condições de salubridade, usos mais sensíveis como consumo humano serão mais restritivos em termos parâmetros de qualidade que, por exemplo, para atividades de recreio e lazer.

USOS DA ÁGUA E FONTES DE POLUIÇÃO

A área de estudo não abrange zonas designadas como Zonas Sensíveis em termos de nutrientes. A área de estudo apesar de estar abrangida por Zonas Protegidas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano (artigo 7.º da DQA), na medida em que toda a área das bacias hidrográficas do rio Mondego e rio Tejo (onde está inserida) é classificada como tal, não abrange nenhuma captação de água superficial existente e respetiva zona de proteção associada.

De acordo com a PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, o volume de água superficial captada é fundamentalmente para uso em barragens hidroelétricas (13 367,77 hm³) e para a agricultura (598,12 hm³), enquanto o volume de água subterrânea captada é fundamentalmente usado na agricultura (575,01 hm³) e abastecimento público (159,06 hm³).

Segundo o PGRH do Vouga, Mondego e Lis, o volume de água superficial captada é fundamentalmente para o sector hidroelétrico (5 313,83 hm³) e para a agricultura (268,21 hm³), enquanto o volume de água subterrânea captada é fundamentalmente usado na agricultura (188,07 hm³) e abastecimento público (77,20 hm³).

De acordo com informação cedida pela ARH Centro (ver ANEXO I do **VOLUME IV - ANEXOS**), na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa da Serra, não foram identificadas captações de água para abastecimento público, no entanto existe uma captação de água subterrânea privada na área de estudo. Esta captação encontra-se localizada junto à subestação e não se prevê que seja intersectada ou afetada pela implantação dos elementos do projeto Figura 4.25.

Esta captação que foi construída em outubro de 2022, corresponde a um furo vertical com 70 m de profundidade e entubado em PVC com diâmetro de 140 mm. O relatório de construção do furo vertical refere que a posição dos tubos ralos se localiza dos 18 m aos 22 m, dos 34 m aos 38 m, dos 46 m aos 50 m e dos 58 m aos 62 m. A "camada" mais produtiva foi identificada aos 35 m de profundidade com um caudal de 200 l/hora. Após as operações de limpeza e desenvolvimento da captação, o nível hidrostático (NHE) localizava-se a 35 m de profundidade, pelo que se considera que o nível freático local se localize a esta profundidade, ou seja, aproximadamente à cota 870 m.

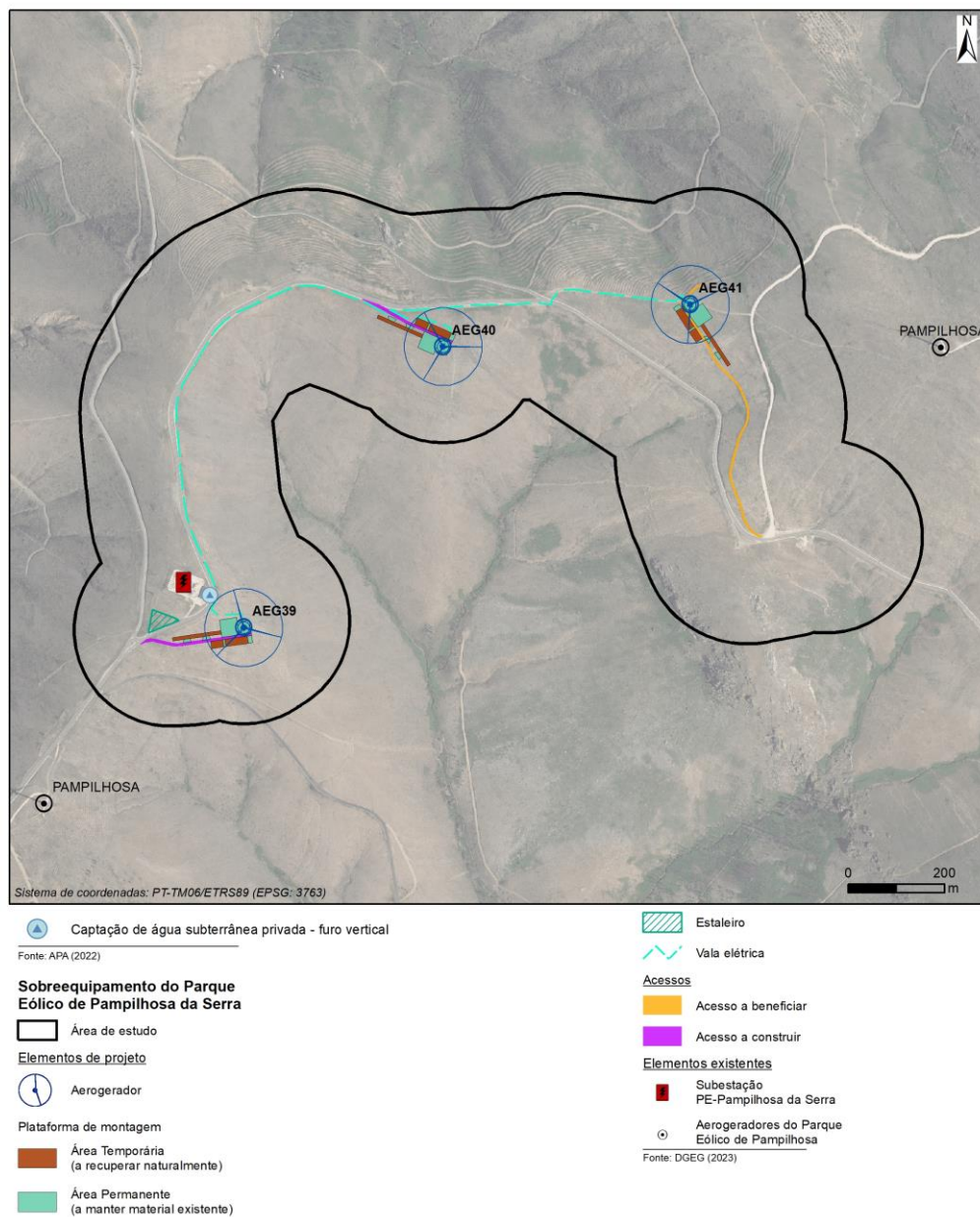


Figura 4.25 - Localização da captação de água subterrânea privada na área de estudo.

Ainda relativamente ao inventário de captações de água subterrânea na área de estudo, foram consultadas as plataformas do SNIRH e do LNEG e verificou-se que não está inventariada qualquer captação na área de interesse.

Contudo, refira-se que na localidade de Cepos localiza-se uma estação de monitorização da qualidade da água subterrânea (243/4 – furo vertical), com dados entre 2004 e 2018, onde se constatou que o ferro apresenta valores acima do valor paramétrico da qualidade da água para consumo humano.

Como principais fontes poluentes, dada a inserção em meio rural, as principais pressões sobre os recursos hídricos da região, estão relacionados com a agricultura, pecuária, mas também o meio urbano. Contudo, face à localização das áreas de estudo numa zona de serra de interflúvio, as fontes poluidoras são praticamente inexistentes, por isso é expectável que a qualidade da água seja de boa qualidade.

No âmbito da nova Diretiva-Quadro da Água (DQA), a delimitação de zonas hídricas sensíveis considera critérios relacionados com a descarga de águas residuais urbanas, risco de eutrofização e outros. Segundo a cartografia de zonas sensíveis, nenhuma das massas de água está classificada nesse âmbito. Faça-se a ressalva que os valores de ferro acima do valor paramétrico da qualidade da água para consumo humano na captação subterrânea 243/4, têm origem natural, derivado do substrato geológico, e não em ações antropogénicas.

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA

No âmbito da Diretiva Quadro da Água, o estado das massas de água superficiais é dado pela classificação do seu estado ecológico e químico, sendo a sua classificação final atribuída em função do seu estado mais desfavorável.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

Relativamente à qualidade da água dos recursos hídricos superficiais, de acordo com a base de dados do SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos) e dados provisórios disponíveis referentes ao 3º Ciclo de Planeamento 2022-2027, verifica-se que as massas de água Ribeira de Praçais (PT05TEJ0791) e Rio Ceira (PT04MON0679) apresentam um estado global “Bom e superior”, em função do seu estado ecológico e químico, conforme exposto no Quadro 4.18. A massa de água Rio Ceira (PT04MON0678) apresenta estado global “Inferior a bom”.

Quadro 4.18 - Qualidade das massas de água superficiais abrangidas pela área de estudo

MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
Ribeira de praçais	PT05TEJ0791	Bom	Bom	Bom e superior
Rio ceira	PT04MON0678	Razoável	Insuficiente	Inferior a bom
	PT04MON0679	Bom	Bom	Bom e superior

Fonte: PGRH5, PGRH4 e base de dados SNIAMB (3º ciclo de planeamento 2022-2027).

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Relativamente à qualidade da água subterrânea, e de acordo com os dados disponíveis na base de dados do SNIAmb (Sistema Nacional de Informação de Ambiente) referentes ao 3º Ciclo de Planeamento 2022-2027, as massas de água que a área de estudo abrange apresentam um estado global de “Bom”, em função do seu estado químico e quantitativo, conforme exposto no quadro seguinte.

Quadro 4.19 - Qualidade das massas de água subterrâneas abrangidas pela área de estudo

MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
Maciço antigo indiferenciado da bacia do tejo	PTA0X1RH5	Bom	Bom	Bom
Maciço antigo indiferenciado da bacia do Mondego	PTA0X2RH4	Bom	Bom	Bom

Fonte: PGRH5, PGRH4 e base de dados SNIAMB (2º ciclo de planeamento 2012-2027).

VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO

De uma forma geral não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala, todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero, etc.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade.

A vulnerabilidade aquífera, segundo o Método Qualitativo EPPNA (INAG, 1998) é realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas.

Quadro 4.20 – Classes de vulnerabilidade à poluição – Método EPPNA

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	VULNERABILIDADE
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Média a Alta
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alta
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Média
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Média a Baixa
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixa a Variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixa

Dado que na área de estudo não se encontram cartografados aquíferos, ou a existirem serão aquíferos à escala local em rochas fissuradas (V6), pode-se então inferir que a vulnerabilidade à poluição será baixa a variável, de acordo com a rede de fracturação e outras condicionantes que favoreçam a aptidão hidrogeológica das formações geológicas.

4.6.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No que refere aos recursos superficiais, na perspectiva da não ocorrência de alteração dos usos do solo existentes, espera-se que as condições hidrográficas se mantenham inalteradas.

4.7 QUALIDADE DO AR

4.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização do estado atual da qualidade do ar passa pelos seguintes pontos principais:

- Enquadramento legal da Qualidade do Ar, relativamente aos poluentes relevantes para o estudo;
- Caracterização das emissões atmosféricas da área de estudo, com identificação das principais fontes emissoras existentes;
- Caracterização da Qualidade do Ar da área de estudo, com recurso aos dados da rede de estações de monitorização da CCDR Centro.

4.7.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O regime de avaliação e gestão de qualidade do ar ambiente é estabelecido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que impõe medidas destinadas a definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, com o fim de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente.

Os valores limite relevantes para o projeto em análise estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, são apresentados no Quadro 4.21.

Quadro 4.21 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010

POLUENTE	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
Dióxido de Azoto (NO_2)	Valor limite para a proteção da saúde humana	1 hora	200 ¹
	Limiar de alerta à população	Ano Civil	40
Partículas em suspensão (PM_{10})	Valor limite para a proteção da saúde humana	24 horas	50
		Ano Civil	40 ²
Partículas em suspensão ($\text{PM}_{2.5}$)	Valor limite para a proteção da saúde humana	Ano Civil	20
Monóxido de Carbono (CO)	Valor limite para a proteção da saúde humana	8 horas	10.000
Dióxido de Enxofre (SO_2)	Valor limite para a proteção da saúde humana	1 hora	350 ³
		24 horas	125 ⁴
		Ano civil	40
Ozono (O_3)	Valor limite para a proteção da saúde humana	8 horas	120 ⁵
	Limiar de informação à população	1 hora	180
	Limiar de alerta à população	1 hora	240

POLUENTE	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
Benzeno (C_6H_6)	Valor limite para a proteção da saúde humana	Ano Civil	5

1 - A não exceder mais de 18 horas em cada ano civil;/2 - A não exceder mais de 24 horas em cada ano civil;
3 - A não exceder mais de 3 dias em cada ano civil;/4 - A não exceder mais de 35 dias em cada ano civil;
5 - A não exceder em mais de 25 dias em cada ano civil.

4.7.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO

Na proximidade do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra não se identificam vias de tráfego rodoviário de grande relevância a nível regional e nacional. As vias nacionais mais próximas, EN 112 e EN 344, encontram-se a cerca de 10 km da área de estudo. Por outro lado, ao nível regional cruzam a área de estudo as estradas municipais (EM) 547 e 543. Não se identificam fontes fixas de emissões de poluentes.

A envolvente do Projeto apresenta uma ocupação típica de ambiente rural, com meio florestal e recetores sensíveis (habitações unifamiliares) em pequenos aglomerados rurais, localizados a mais de 1 km de distância, com envolvente caracterizada por campos agrícolas ou cobertos por matos e floresta.

O projeto desenvolve-se no concelho de Pampilhosa da Serra que apresenta emissões atmosféricas pucos expressivos em todos os setores de atividade, de acordo com o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2019, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979).

A distribuição das emissões pelos diversos setores é apresentada no gráfico da Figura 4.25 para os poluentes relevantes para o projeto em estudo e que vão ser alvo da análise da qualidade do ar: dióxido de azoto (NO), Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), partículas de diâmetro equivalente inferior a $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}) e monóxido de carbono (CO).

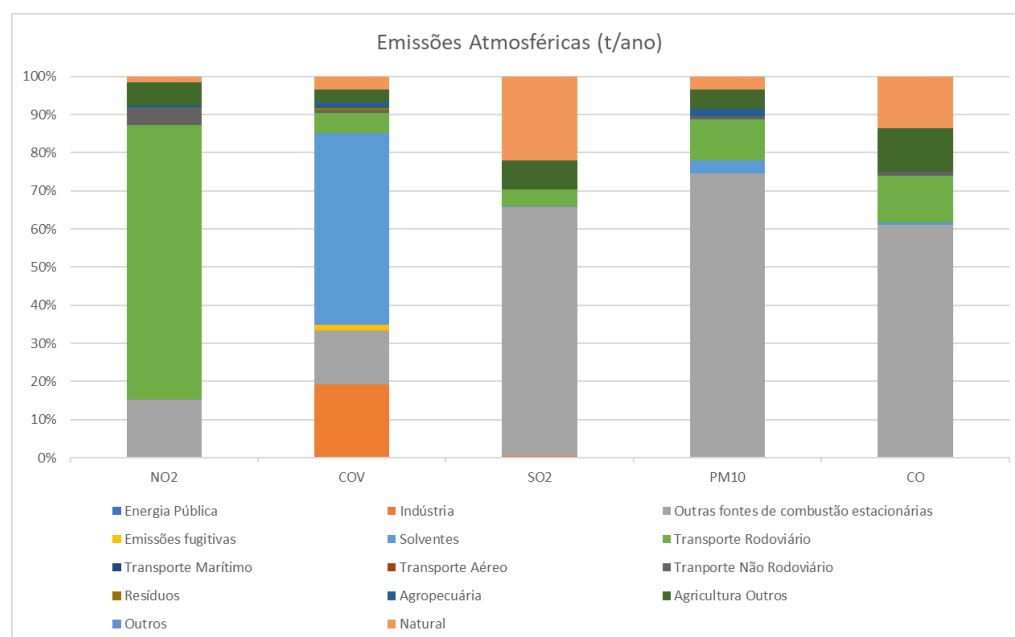


Figura 4.26 - Emissões atmosféricas do concelho de Pampilhosa da Serra nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2019).

Pela informação apresentada na figura anterior verifica-se que as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos no concelho de Pampilhosa da Serra, de entre o conjunto de poluentes analisados, são o transporte rodoviário, outras fontes de combustão estacionária as emissões de origem natural e indústria. Excetua-se o caso das emissões de COVNM, em que os solventes se apresentam como a principal fonte de emissão.

4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL

De forma a avaliar a qualidade do ar na área de estudo foi feita a comparação dos valores medidos na Estação Rural de Fundo do Fundão (Figura 4.27), da Rede de Monitorização da Agência Portuguesa do Ambiente, com os valores limite de proteção da saúde humana estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação e apresentados anteriormente. Apesar desta estação se localizar a cerca de 52 km da área de estudo, é aquela que, pela sua tipologia, melhor representa o contexto da envolvente do Projeto em análise, e se encontra na mesma zona de influência (Centro Interior). As estações pertencentes a Rede de Monitorização da Agência Portuguesa do Ambiente no distrito de Coimbra (Coimbra/Avenida Fernão Magalhães e Instituto Geofísico de Coimbra) localizam-se a distâncias semelhantes da área do projeto, no entanto o tipo de ambiente e influência difere daquele onde se enquadra o projeto, uma vez que estas são estações Tráfego Urbano e Fundo Urbano.

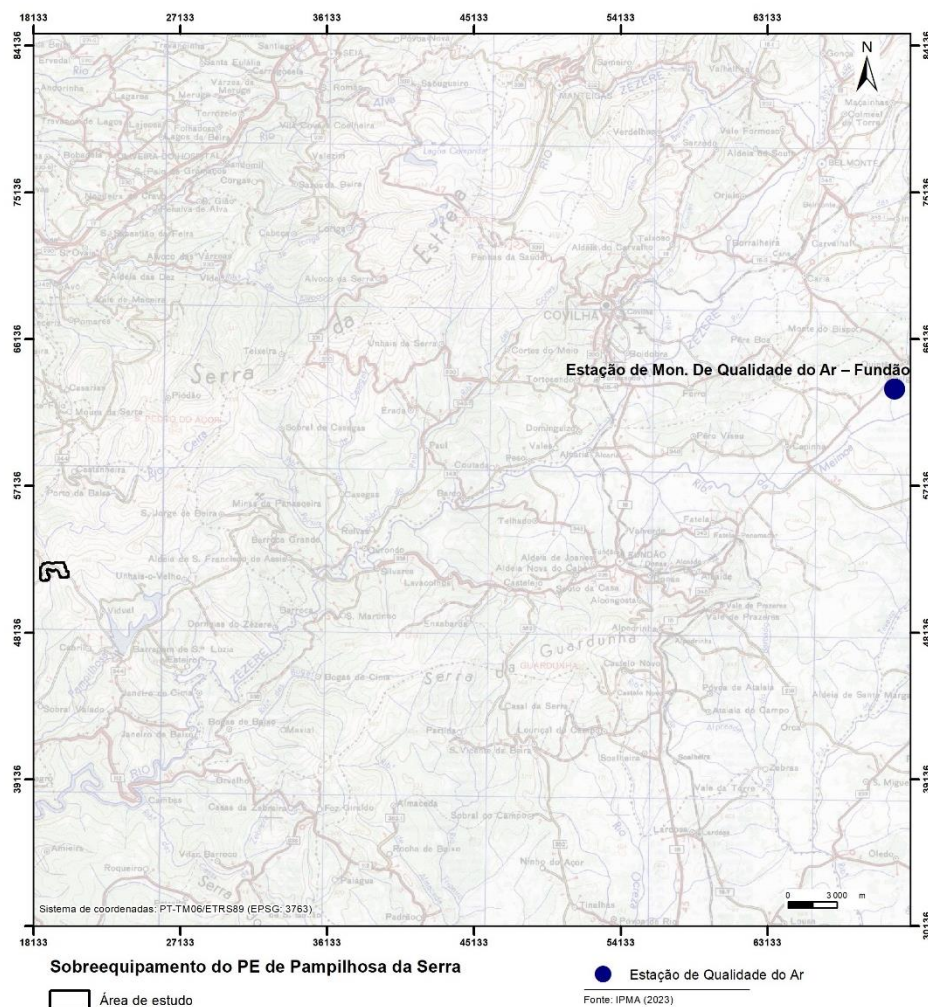


Figura 4.27 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar do Fundão.

Para efeitos de caracterização da situação atual foram utilizados os resultados das monitorizações na Estação Rural de Fundo do Fundão efetuadas num período de 5 anos (Figura 4.28, Figura 4.29, Figura 4.30 e Figura 4.31), de 2017 a 2021.

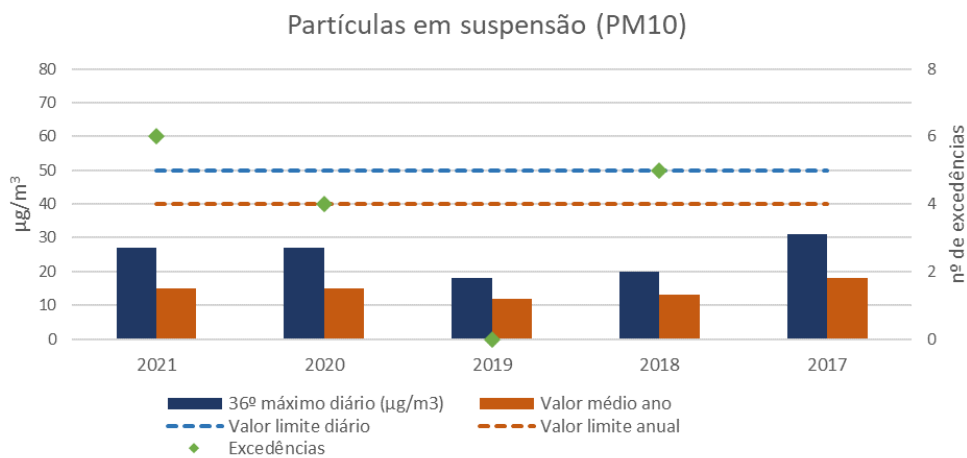


Figura 4.28 - Monitorização da qualidade do ar do poluente PM₁₀ Estação do Fundão

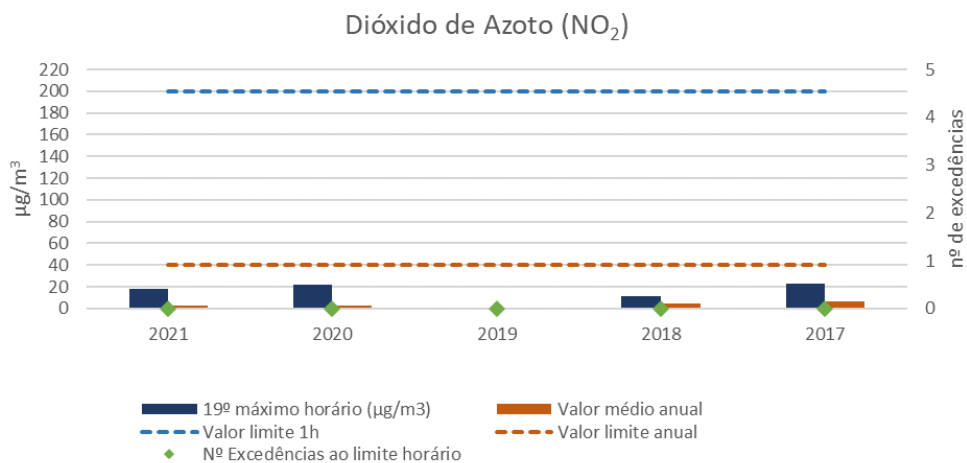


Figura 4.29 - Monitorização da qualidade do ar do poluente NO₂ Estação do Fundão

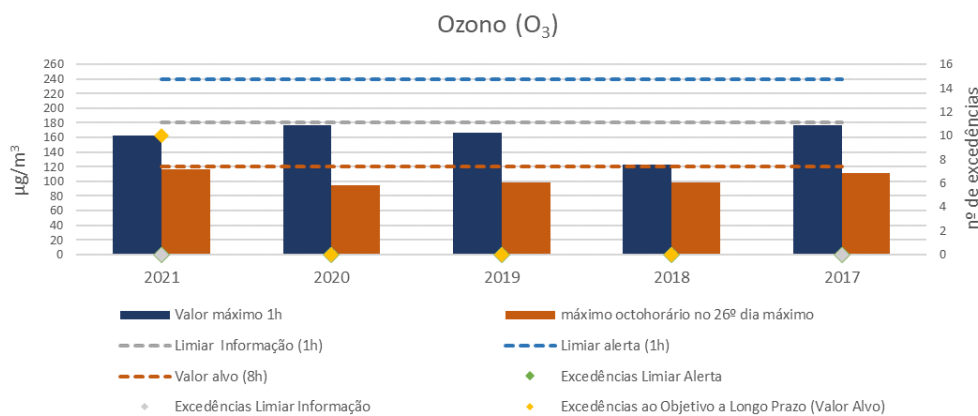


Figura 4.30 - Monitorização da qualidade do ar do poluente O₃ Estação do Fundão

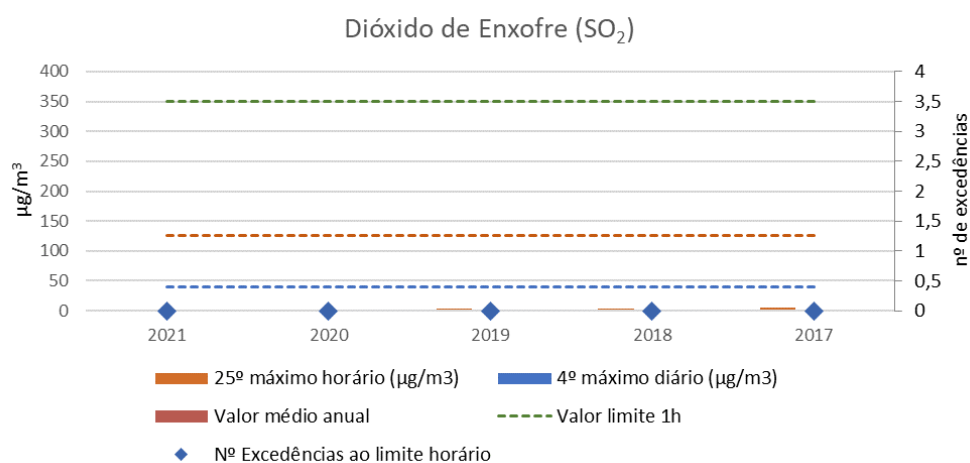


Figura 4.31 - Monitorização da qualidade do ar do poluente SO₂ Estação do Fundão

Os resultados das monitorizações realizadas na Estação do Fundão mostram que:

- As concentrações máximas diárias de PM₁₀ são inferiores ao valor limite legislado (50 µg.m⁻³), para todo o período de análise. Contudo, nesses cinco anos, apesar de se terem registado algumas excedências, estas ocorrem em número de dias inferior ao permitido pela legislação (35 dias). O valor médio anual, também se regista sempre inferior o valor limite estipulado para as PM₁₀ (40 µg.m⁻³). O 36º valor máximo registado foi no ano de 2017 (31 µg.m⁻³), que corresponde ao ano onde foram verificadas mais excedências diárias ao valor limite;
- As concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana para o NO₂;
- Apenas foi possível obter os registos das monitorizações de SO₂ entre 2017 e 2020, não estando, à data, disponíveis os dados relativos a 2021. No entanto, para o período analisado as concentrações máximas diárias e horárias são muito inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana para o SO₂. O valor médio anual cumpre o valor limite legislado, com uma margem significativa, durante os quatro anos analisados;
- As concentrações máximas horárias de O₃ registadas na estação do Cerro, são inferiores ao limiar de alerta (240 µg/m³), e ao limiar de informação (180 µg/m³) para o período de 2017-2021. Os valores octo-horários apresentam excedências ao valor alvo de proteção da saúde humana (120 µg/m³) em 2017 e 2021. De referir também que este poluente não é emitido diretamente pelas fontes locais, mas sim gerado na atmosfera, por ação da radiação solar, em combinação com o NO₂ e COV, que são emitidos em locais muito afastados da zona onde o ozono se regista.

4.7.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência de projeto, os níveis da qualidade do ar da área de estudo manter-se-ão sob a influência das emissões do tráfego rodoviário que circulam das vias próximas à área de estudo. De realçar, contudo, a tendência na introdução de tecnologias mais limpas no sector rodoviário, reduzindo assim as emissões atmosféricas diretas com influência na qualidade do ar local.

4.8 AMBIENTE SONORO

4.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

Neste contexto propõe-se efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto de sobreequipamento em avaliação e avaliar a conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

Para este efeito, foi desenvolvido um modelo 3D de simulação acústica com os aerogeradores propostos para sobreequipamento e determinada a respetiva área de influência acústica. Posteriormente foi efetuada a identificação dos recetores sensíveis (edifícios com ocupação humana sensível ao ruído), localizados na respetiva área de influência acústica.

Os conjuntos de recetores sensíveis identificados e os diferentes ambientes sonoros foram caracterizados através da realização de medições de ruído experimentais, nos períodos diurno, do entardecer e noturno. Os ensaios foram realizados por laboratório de acústica acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (acreditação IPAC-L0535), segundo a norma NP EN ISO/ IEC17025:2018.

Considerando a Classificação Acústica atribuída pelo respetivo Município de Pampilhosa da Serra, onde se localizam os recetores sensíveis, foi efetuada a avaliação da conformidade do ambiente sonoro atual (referência), com os valores limite de exposição estabelecidos aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11.º do RGR.

4.8.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A Portaria nº 42/2023, de 9 de fevereiro, veio regular o regime de avaliação e gestão do ruído ambiente e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) define como “**Recetor sensível** – o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”.

O “**ruído ambiente**” é definido, no mesmo artigo, como “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”. Enquanto o “**ruído particular**” corresponde à “componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”. E o “**ruído residual**” é o “ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada”.

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

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:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

O RGR atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, para estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas. Em função da classificação acústica aprovada devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º em conjugação com o artigo 19º) junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos, que se sintetizam no Quadro 4.22.

Quadro 4.22 – Valores limite de exposição ao ruído (RGR)

CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA	LIMITE DE EXPOSIÇÃO L_{den}	LIMITE DE EXPOSIÇÃO L_n
Zona Mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)
Zonas Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grande Infraestrutura de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)

CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA	LIMITE DE EXPOSIÇÃO Lden	LIMITE DE EXPOSIÇÃO Ln
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)

Fonte: artigos 3º e 11º do RGR, aprovado através do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as **atividades ruidosas permanentes** e **atividades ruidosas temporárias**.

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde (artigo 3º do RGR) a “*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços*”.

Na fase de exploração, para além dos valores limite de exposição (artigo 11º do RGR), as atividades ruidosas permanentes (como é o caso do projeto em avaliação) têm também a verificar junto dos recetores sensíveis os limites estabelecidos no artigo 13º do RGR – Critério de Incomodidade (diferença entre o nível de ruído ambiente, que inclui o ruído particular da atividade em avaliação e o nível de ruído residual, sem o ruído da atividade em avaliação):

- Período diurno: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 5 + D$
- Período do entardecer: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 4 + D$
- Período noturno: $L_{Ar} \text{ (com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (sem a atividade)} \leq 3 + D$
- sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007).
- o valor de LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - L_{Ar} , de acordo com a seguinte expressão: $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (anexo I a que se refere o artigo 13).
- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Uma **atividade ruidosa temporária** é definida como “*a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*”.

O exercício de **atividades ruidosas temporárias** (fase de construção), é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- 1) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- 2) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- 3) Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, **o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado** pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, **mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER)**, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, **no âmbito do Regulamento Geral do Ruído** (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, **o projeto em avaliação enquadra-se no estabelecido para:**

- **Atividade Ruidosa Temporária** (artigos 14.º e 15.º) – Fase de construção ou desativação;
- **Atividade Ruidosa Permanente** (artigo 11.º e artigo 13.º) – Fase de Exploração.

4.8.3 RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA

Os aerogeradores do sobreequipamento e os recetores sensíveis potencialmente mais afetados localizam-se no concelho de Pampilhosa da Serra.

De acordo com a informação fornecida pelo respetivo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o território do referido concelho ainda não possuem zonamento acústico no âmbito do PDM em vigor (DELIB 422/2009, na redação atual).

Assim, no caso específico, os valores limite de exposição a verificar junto dos recetores sensíveis na envolvente do projeto são: até à classificação das zonas sensíveis e mistas: **$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$** , conforme estabelecido no número 3 do artigo 11.º do RGR).

A envolvente dos locais de implantação dos aerogeradores do parque eólico apresenta uma ocupação típica de ambiente serrando com solos cobertos por matos e floresta, sem ocupação sensível ao ruído.

Os recetores sensíveis mais próximos dos aerogeradores do sobreequipamento, localizam-se a mais de 1 km de distância e correspondem a habitações unifamiliares integradas em pequenas povoações rurais, com envolvente florestal.

Na área de estudo o ambiente sonoro atual é de forma geral pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário esporádico nas rodovias locais. A destacar a existência dos vários aerogeradores nas cumeadas da serra, cuja emissão de ruído influencia o ambiente sonoro das povoações envolventes.

4.8.4 CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL

Tendo em consideração a área de potencial influência acústica do projeto, foram realizadas medições junto dos recetores potencialmente mais afetados, cuja localização se apresenta nos DESENHOS 13.1 a 13.4.

A caracterização do ambiente sonoro foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores potencialmente mais afetados.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2, e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

As medições foram efetuadas com recurso a sonómetro adequado e devidamente calibrado, com o microfone do sonómetro situado a uma altura situada a uma altura compreendida entre 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 e 2 pisos). As amostragens foram efetuadas em conformidade com o procedimento aprovado pelo IPAC, 3 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e 3 amostragens de 15 minutos cada em outro dia.

O ambiente sonoro atual junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo sobreequipamento, para estabelecimento da situação de referência, foi caracterizado através de medições experimentais em 4 pontos de medição de ruído.

No Quadro 4.21 apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica efetuada para estabelecimento da situação de referência, através de medições acústicas realizadas em outubro de 2022.

Quadro 4.23 – Níveis sonoros da situação de referência

PONTO MEDIÇÃO	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [DB(A)]			
		L _d	L _e	L _n	L _{den}
Ponto 1 Ponte de Fajão Coordenadas: 40° 9'1.82"N; 7°54'36.04"W		44	43	42	49
		Descrição: Povoação rural constituída por habitações de 1 e 2 pisos, a mais de 1560 m a norte do sobreequipamento. Fontes de ruído: Atividade quotidiana rural, tráfego local muito esporádico, aerogeradores na envolvente e natureza típica de meio rural.			
		44	44	43	50
Ponto 2 Fajão Coordenadas: 40° 8'56.03"N 7°55'16.38"W		44	44	43	50
		Descrição: Povoação rural constituída por habitações de 1 e 2 pisos, a mais de 1640 m a noroeste do sobreequipamento. Fontes de ruído: Atividade quotidiana rural, tráfego local muito esporádico, aerogeradores na envolvente e natureza típica de meio rural.			
		44	44	43	50
Ponto 3 Vale Derradeiro: Coordenadas 40° 7'24.01"N 7°54'20.40"W		42	41	41	47
		Descrição: Povoação rural constituída por habitações de 1 e 2 pisos, a mais de 1050 m a sul do sobreequipamento. Fontes de ruído: Atividade quotidiana rural, aerogeradores na envolvente e natureza típica de meio rural.			
		42	41	41	47
Ponto 4 Ceiroquinho: Coordenadas 40° 8'2.79"N 7°55'57.83"W		44	43	43	49
		Descrição: Povoação rural constituída por habitações de 1 e 2 pisos, a mais de 1620 m a oeste do sobreequipamento. Fontes de ruído: Atividade quotidiana rural, aerogeradores na envolvente e natureza típica de meio rural.			
		44	43	43	49

4.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O desenvolvimento do descritor ambiental que agora se apresenta, teve por base a consulta de cartografia temática disponibilizada pela Direção Geral do Território – Carta de Ocupação do Solo de 2018, Nível 4 (COS 2018), apoiada pela fotointerpretação de ortofotomapas, e aferida através de levantamentos de campo, realizado em outubro e novembro de 2020. Importa referir que, o conceito de ocupação do solo está relacionado com a ocupação física do espaço (pastagens, florestas, linhas de água, habitações, áreas artificializadas, entre outros).

Esta caracterização servirá de base para uma avaliação sólida dos potenciais impactos no uso do solo para os vários elementos que constituem o projeto em análise bem como os corredores alternativos para a ligação à RESP, permitindo igualmente a sua análise comparativa.

Toda a informação cartográfica foi devidamente tratada através de um Sistema Informação Geográfica (SIG), sendo apresentado o resultado no DESENHO 14 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**. As classes da COS Nível 4 foram agregadas nas situações em que se justificava para facilitar a leitura e análise do desenho. A cartografia resultante é apresentada à escala 1:25 000 sobre a carta militar.

4.9.2 DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO

No DESENHO 14 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresentam-se os usos de solo cartografados na área de estudo, os quais correspondem a:

- 1) Florestas de outras folhosas;
- 2) Florestas de outras resinosas;
- 3) Matos;
- 4) Rocha nua.

A partir da cartografia de uso do solo, foram quantificados os diferentes tipos de uso do solo presentes na área de estudo, representados no Quadro 4.24. Através da análise do mesmo verifica-se que a área de estudo do Projeto tem um carácter marcado em áreas de mato (cerca de 59%), seguida Florestas de outras resinosas (cerca de 36%), e seguida de florestas de outras folhosas (cerca de 4%). As ocupações residuais são de Rocha nua (cerca de 1%).

Quadro 4.24 - Usos do solo presentes na área de estudo

CLASSE	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Rede viária e espaços associados	7,7	6,5
Cursos de água naturais	1,0	0,8
Matos	107,7	90,5
Rocha nua	2,6	2,2

Face ao exposto, a área de estudo do Projeto tem um carácter marcado por áreas de mato (mais de 90%). Em menor percentagem, são abrangidas áreas de “Rede viária e espaços associados” e “Cursos de água naturais”. De forma mais residual, a área abrange “Rocha nua”. Através das Fotografias Fotografia 4.5, Fotografia 4.6 e Fotografia 4.7, pode-se verificar exemplos do tipo de ocupação de solo encontrados na área de estudo.



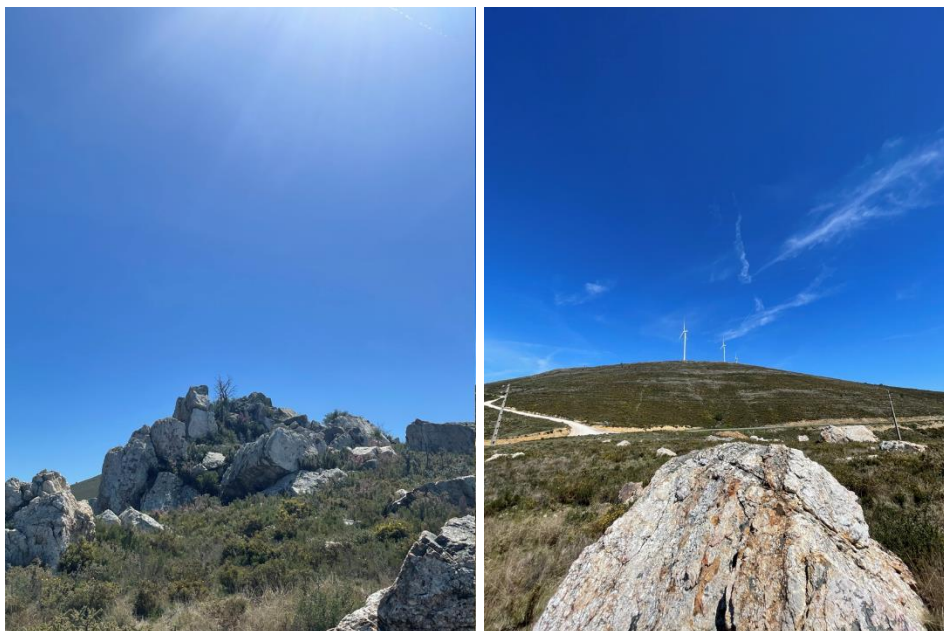
Fotografia 4.5 - Ocupação de solo: matos.

Dentro da área de estudo são identificadas áreas de rede viária e espaços associados. Grande parte dos acessos pertencentes ao projeto resultam da beneficiação de acessos já existentes. A nível de classificação, o projeto atravessa uma estrada municipal – EM 343 (*vide* Fotografia 4.8). Grande parte dos acessos a incluir no Projeto são caminhos de terra batida, como demonstrado na fotografia seguinte:



Fotografia 4.6 - Ocupação de solo: Rede viária e espaços associados.

Foram, também, identificados cursos de água na área de estudo do projeto. Como já referido no descritor de Recursos Hídricos, a interseção com linhas de água apenas ocorre no acesso ao aerogerador AEG 41. Na mesma interseção, encontra-se projetada uma passagem hidráulica, de forma a salvaguardar o corpo de água e respetiva margem.



Fotografia 4.7 - Ocupação de solo: rocha nua.



Fotografia 4.8 - Ocupação de solo: EM343.

4.10 SOCIOECONOMIA

4.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A presente caracterização da situação de referência pretende compreender e explicitar as características do ambiente humano suscetíveis de ser afetadas pelo projeto em análise, focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactos, nomeadamente população/demografia, estrutura económica, mobilidade e acessibilidade, de entre a diversidade de tópicos potencialmente abordados num descritor de socio-economia.

Para o efeito, para a caracterização da área de estudo será realizada uma contextualização e enquadramento da realidade existente nas unidades territoriais consideradas (ao nível da região, sub-região, concelho e freguesias onde se insere a área de estudo), centrada numa abordagem a um conjunto de dimensões, que permitam perspetivar a interação entre o Projeto e a dinâmica de ocupação do território.

Para a prossecução destes objetivos, a abordagem metodológica incorporou, previamente aos resultados aqui apresentados:

- Recolha de dados de fontes secundárias - obtidos através da leitura, análise e sistematização da informação disponível (e.g. elementos de projeto, cartografia, dados estatísticos, análise bibliográfica e outros elementos documentais diversos, tais como imprensa local e regional, sítios da web);
- Recolha de informação através de reconhecimento e observação direta in loco, efetuado por elementos da equipa técnica.

A metodologia adotada incide, assim, na análise e tratamento de dados referentes aos censos 2001 (XIV Recenseamento Geral da População e IV Recenseamento Geral da Habitação 2001), censos 2011 (XV Recenseamento Geral da População e V Recenseamento Geral da Habitação 2011), censos 2021 (XVI Recenseamento Geral da População e VI Recenseamento Geral da Habitação 2021), assim como os Anuários Estatísticos Regionais (2021), portal PORDATA, fontes cartográficas e bibliográficas e levantamento de campo.

Importa referir que os dados estatísticos de fontes secundárias, nomeadamente dos Censos 2011, foram apurados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2010, que foi a organização administrativa de base utilizada nos Censos 2011. Somente os dados referentes à população residente foram estimados posteriormente segundo a CAOP 2017.

Neste sentido, de modo a apresentar os dados estatísticos de acordo com a organização administrativa de 2017, ao nível das freguesias, considerar-se-á que os dados estatísticos conforme a CAOP 2017 resultam da junção, quando aplicável, ou da média ponderada dos dados das respetivas freguesias unidas.

Nas freguesias onde se localiza o Projeto, deu-se importância particular à identificação de edificações, infraestruturas e equipamentos localizados, quer na área prevista para o Projeto, quer nas suas imediações, na medida em que a construção e a exploração do mesmo poderão interferir com o quotidiano da população e das atividades que desenvolvem.

Em termos de acessibilidade e mobilidade, é abordado o enquadramento regional das acessibilidades que servem a área de estudo. A caracterização funcional da área será, sobretudo, focada na área de estudo, com base em trabalho de campo com observação direta e sistemática dos aspetos considerados mais pertinentes para o contexto socioeconómico da área de estudo.

4.10.2 DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO ADMINISTRATIVA

A área de estudo situa-se maioritariamente na região Centro (NUTS8 II) e na sub-região (NUTS III) da Região de Coimbra, conforme se pode observar no DESENHO 01 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**. Administrativamente, esta área integra o distrito de Coimbra, o concelho de Pampilhosa da Serra e as freguesias de Cabril e Fajão-Vidual, conforme apresentado no Quadro 4.25.

Quadro 4.25 - Enquadramento administrativo da área de estudo

DISTRITO	CONCELHO (CC)	FREGUESIA (FG)
Coimbra	Pampilhosa da Serra	Cabril
		Fajão-Vidual

DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

O retrato da dinâmica e composição demográfica das unidades territoriais em análise será efetuado com base num conjunto de indicadores, considerando para o efeito: a população residente, densidade populacional, a taxa de crescimento natural, a taxa de crescimento efetivo e a taxa de crescimento migratório.

POPULAÇÃO RESIDENTE

No quadro abaixo apresenta-se a população residente ao nível regional, sub-regional, concelho e freguesias, bem como a sua taxa de variação e densidade populacional. Importa referir que com a reorganização administrativa do território das freguesias,

⁸ Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, de acordo com o Regulamento (UE) n.º 868/2014 da Comissão, de 8 de agosto de 2014, e a Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro.

expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Pampilhosa da Serra passou de dez freguesias a sete, uma vez que as freguesias de Portela do Fojo – Machio e Fajão - Vidual foram agregadas.

Segundo os dados disponibilizados da informação estatística censitária produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), entre o ano de 2011 e 2021 verificou-se uma redução da população em todos os níveis administrativos da área de estudo, com exceção da freguesia de Cabril. Ao nível da região, sub-região, concelho e freguesia de Fajão-Vidual, manteve-se a tendência de decréscimo populacional que já se tinha registado na década de 2001-2011.

Na última década as maiores perdas demográficas registaram-se no concelho da Pampilhosa da Serra e na freguesia de Fajão-Vidual com valores de -8,90 e -13,25, respetivamente. Estes valores são muito superiores aos registados no Continente e na região Centro.

Ao nível da freguesia de Cabril, o aumento populacional foi de 5,63%.

No que se refere à densidade populacional observa-se que, ao nível do concelho em estudo, a mesma é inferior à da sub-região e da região, onde se insere. No ano de 2021, nas unidades territoriais em análise, a densidade populacional mais baixa registava-se na freguesia de Fajão-Vidual (3,46 hab/km²), enquanto a mais elevada correspondia ao valor da Região de Coimbra (100,76 hab/km²).

Acompanhando o decréscimo populacional verifica-se que também a densidade populacional diminuiu no período de 2011-2021 em todas as unidades territoriais, com exceção da freguesia de Cabril.

De referir ainda que no concelho de Pampilhosa da Serra, de acordo com os Censos de 2011, 97,43% da população vivia em aglomerados populacionais com menos de 2 mil habitantes, uma percentagem que mantém mais ou menos idêntica ao nível das freguesias deste concelho.

Por sua vez, a população isolada é na ordem dos 2,57%, em Pampilhosa da Serra, um valor na mesma ordem de grandeza do verificado ao nível da região Centro, mas inferior ao da sub-região.

Quadro 4.26 - Evolução da população residente e densidade populacional; características da população (NUTS I, II, III, município e freguesias)

UNIDADE TERRITORIAL		POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º)				DENSIDADE POPULACIONAL (HAB./KM²)*		% POP. RESIDENTE EM AGLOMERADOS COM MENOS DE 2 MIL HABITANTES	% POP. ISOLADA
REORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA 2013	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (À DATA DOS CENSOS 2001 E 2011)	2001*	2011**	2021**	VARIAÇÃO 2011-2021 (%)	2011*	2021**	2011*	2011*
Continente		9.869.343	10.047.621	9.855.909	-1,91	112,77	110,61	36,90	1,73
Centro (NUTS II)		2.348.397	2.327.755	2.227.239	-4,32	82,55	78,98	62,71	2,43
Pinhal Interior Norte (NUTS III)		138.535	131.468	-	-	-	-	79,46	3,86
Região de Coimbra (NUTS III)		-	-	436.862	-5,06	106,13	100,76	-	-
Pampilhosa da Serra		5220	4481	4.082	-8,90	11,30	10,30	97,43	2,57
<i>Cabril</i>	<i>Cabril</i>	309	231	244	5,63	6,56	6,93	98,70	1,30
<i>Fajão-Vidual</i>	<i>Fajão</i>	295	233	275	-13,25	3,98	3,46	96,14	3,86
	<i>Vidual</i>	93	84					98,81	1,19

s.i. - sem informação

Fonte: * Recenseamento da população e habitação - Censos 2001 (INE, 2007) e Censos 2011 (INE, 2012)

** Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 (INE, 2023)

TAXA CRESCIMENTO NATURAL, MIGRATÓRIO E EFETIVO

Para melhor compreender a dinâmica demográfica importa analisar qual o contributo das taxas de crescimento natural e migratório para o crescimento efetivo que se verificou, assim como perceber o significado destes indicadores. Entende-se por:

- Taxa de crescimento efetivo: Variação populacional observada durante um determinado período;
- Taxa de crescimento natural: Diferença entre o número de nados vivos e o número de óbitos, num dado período observado durante um determinado período de tempo;
- Taxa de crescimento migratório: Diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna, para um determinado país ou região, observado durante um determinado período.

Apresenta-se e analisa-se, de seguida, a evolução dos indicadores de desenvolvimento da população, entre o período 2011 e 2021, de acordo com os dados disponibilizados pelo INE.

Na Figura 4.32 observa-se a evolução da taxa de crescimento natural, através da qual se pode constatar um comportamento semelhante da evolução da taxa de crescimento natural ao nível das regiões e das sub-regiões, sendo que o concelho em análise corresponde à unidade territorial que apresenta o valor negativo mais significativo.

A análise da figura seguinte permite verificar que a taxa de crescimento natural tem vindo a decrescer desde 2011, com alguns picos de crescimento mais significativo associados aos anos de 2013 e 2014, no concelho de Pampilhosa da Serra.

Em todas as unidades territoriais registou-se uma descida significativa nos valores da taxa de crescimento natural no período compreendido entre 2019 e 2021, correspondente ao período inicial da Pandemia. Na Pampilhosa da Serra este decréscimo foi mais significativo, tendo passado de -1,98% em 2019 para -2,53%, em 2021.

Foi também neste concelho que se registou a maior variação desta taxa entre os anos de 2011 e 2021 (-0,69%). Nas restantes unidades territoriais esta diferença rondou os -0,30%.

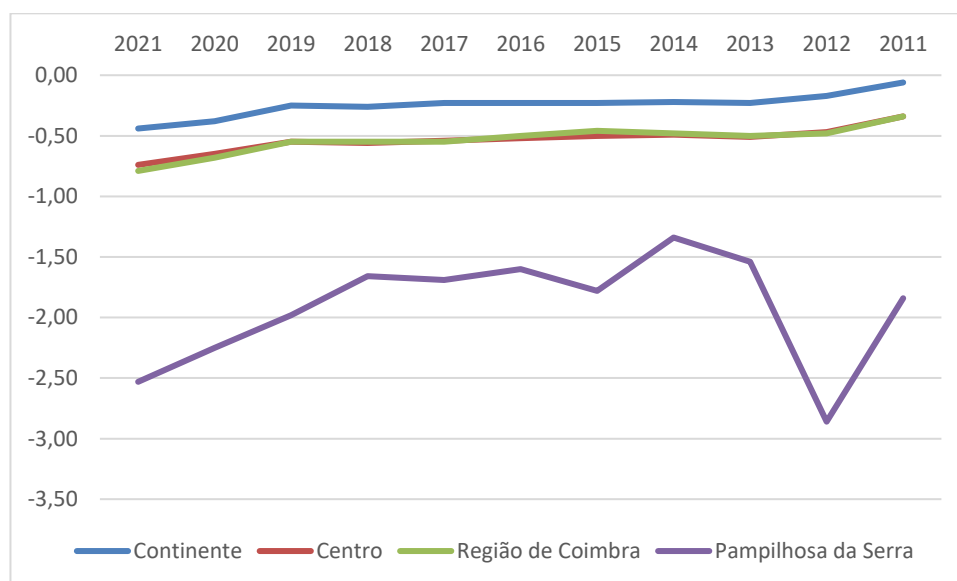


Figura 4.32 - Evolução da taxa de crescimento natural (%).

A taxa de crescimento migratório, observável na Figura 4.33, tem registado comportamento semelhante para o conjunto do Continente, da região Centro e da Região de Coimbra e distinto para o concelho de Pampilhosa da Serra.

Enquanto para os primeiros, apesar das ligeiras descidas, tem-se registado um crescimento contínuo deste parâmetro, com destaque para o período compreendido entre 2018-2021, no caso de Pampilhosa da Serra registou-se uma subida significativa em 2019, mas foi seguida de uma descida também significativa no ano de 2020 e de nova subida em 2021.

No entanto, enquanto a região Centro, o Continente e a Região de Coimbra, registaram até 2015/2016 valores negativos deste parâmetro, o concelho de Pampilhosa da Serra foi a única unidade territorial a apresentar sempre valores positivos, tendo atingido um máximo, em 2019, de 2,37%, o que significa que sempre apresentou um número de entradas superior ao número de saídas.

De forma global, a tendência de um saldo migratório negativo contribui, logicamente, para o decréscimo da população residente, observado no ponto anterior.

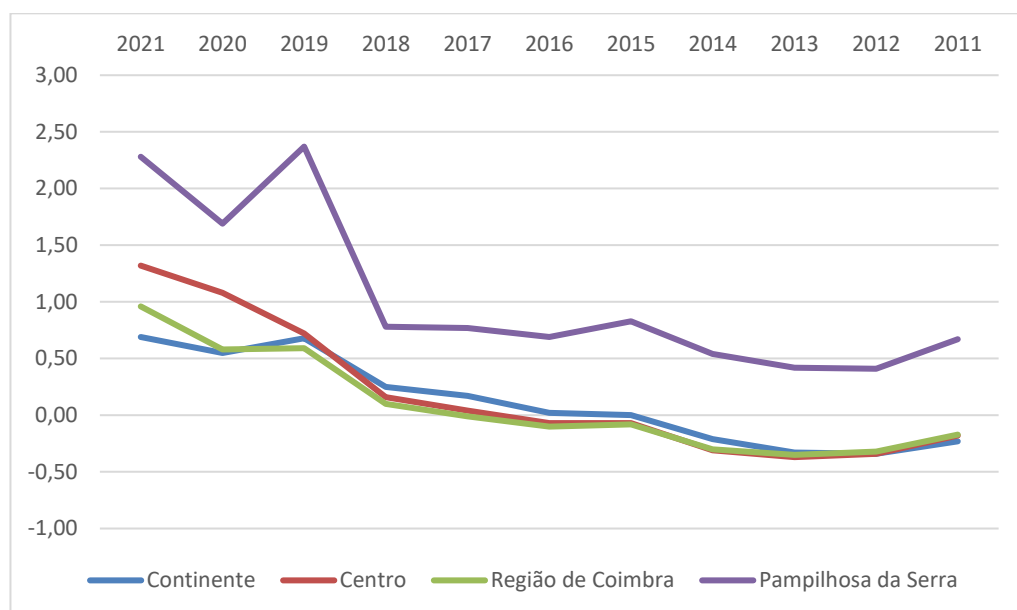


Figura 4.33 - Evolução da taxa de crescimento migratório (%).

Por fim, analisando na Figura 4.34 a taxa de crescimento efetivo, observa-se um comportamento semelhante em quase todas as unidades territoriais em análise, com uma subida progressiva dos valores associados a este parâmetro, que passaram de valores negativos em 2011 para valores positivos em 2021.

Exceção para o concelho de Pampilhosa da Serra que na década em análise manteve sempre a taxa de crescimento efetivo em valores negativos (exceção para o ano de 2019), com descidas significativas nos anos de 2012 e 2020 e subidas também significativas nos anos de 2013 e 2019.

De forma global, observa-se em 2019 um aumento deste indicador em todas as unidades territoriais. No entanto, no ano seguinte, à parte a região Centro, registou-se uma descida que, no caso de Pampilhosa da Serra, foi significativa.

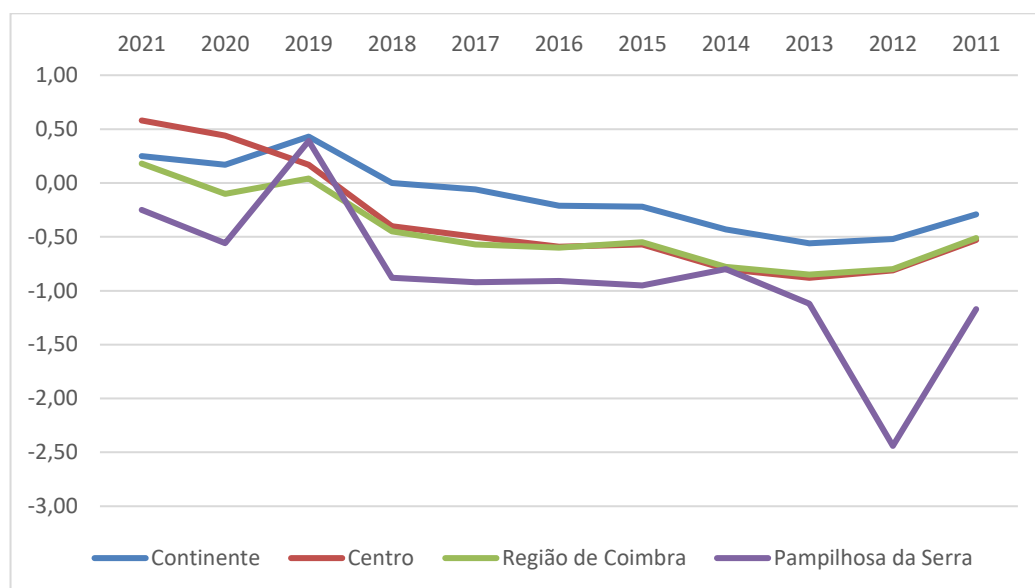


Figura 4.34 - Evolução da taxa de crescimento efetivo (%).

ESTRUTURA ETÁRIA

A análise demográfica deve, também, contemplar a avaliação da estrutura etária e por sexo da população residente. No Quadro 4.27 apresenta-se a estrutura etária, por faixas etárias da população residente, por NUTS II, NUTS III, por concelho e por freguesias, em 2021 e, adicionalmente, apresenta-se a variação das faixas etárias face a 2011.

Quadro 4.27 - Estrutura etária

UNIDADE TERRITORIAL	GRUPO ETÁRIO (2021)				VARIAÇÃO 2011-2021 (%)			
	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS
Continente	1.264.697	1.031.659	5.225.083	2.334.470	-14,78	-4,43	-5,79	20,47
Centro (NUTS II)	263.399	220.555	1.141.105	602.180	-17,50	-7,81	-8,53	15,42
Região de Coimbra (NUTS III)	49.646	41.489	224.623	121.104	-16,25	-8,87	-10,37	15,63
Pampilhosa da Serra	270	222	1.718	1.872	-15,89	-27,91	-12,36	-1,11
<i>Cabril</i>	8	16	116	104	-38,46	33,33	19,59	-4,59
<i>Fajão-Vidual</i>	20	13	97	145	17,65	-13,33	-21,14	-10,49

Fonte: INE - Recenseamento da população e habitação - Censos 2011 e 2021

Os dados apresentados relativos à distribuição da população nas faixas etárias em 2021 e, de um modo geral para todas as unidades territoriais analisadas, refletem o envelhecimento da população das unidades em análise, visível pelo decréscimo mais significativo da população jovem (faixas etárias 0-14 e 15-24) e um aumento, ou decréscimo pouco significativo, da população mais idosa (65 ou mais anos).

De realçar o aumento registado na freguesia de Fajão-Vidual de 17,65% associado à faixa etária dos 0 aos 14 anos que foi o único registado nesta faixa no conjunto das unidades em análise.

O decréscimo mais significativo no grupo etário dos 0 aos 14 anos encontra-se associado à freguesia de Cabril, com -38,46%.

De destacar a freguesia de Fajão-Vidual, com um aumento de 33,33%, na faixa etária dos 15 aos 24 anos (a única unidade territorial com variação positiva neste grupo) e um aumento de 19,59%, no grupo dos 25 aos 64 anos.

A qualificação académica da população residente na área em estudo para o ano de 2021 é apresentada no Quadro 4.28 e revela uma população pouco instruída/qualificada, em que aproximadamente 16% da população do concelho de Pampilhosa da Serra não tem nenhum tipo de qualificação académica e a maior parte da população deste concelho (na ordem dos 64%) apenas possui o ensino básico. As referidas percentagens não diferem muito daquelas associadas às freguesias deste município.

No que se refere às habilitações mais elevadas (ensino superior) verifica-se que as percentagens mais baixas surgem associadas às freguesias e concelho em análise (variam entre 4 e 6,97% da população), enquanto a mais elevada pertence à Região de Coimbra (18,95%).

Quadro 4.28 - População residente e nível de escolaridade, em 2021

UNIDADE TERRITORIAL	TOTAL	NENHUM NÍVEL DE ESCOLARIDADE	ENSINO BÁSICO	ENSINO SECUNDÁRIO	ENSINO PÓS-SECUNDÁRIO	ENSINO SUPERIOR
Continente	9.855.909	1.277.641	4.733.882	2.028.868	98.373	1.717.145
Centro (NUTS II)	2.227.239	293.287	1.131.850	437.262	22.180	342.660
Região de Coimbra (NUTS III)	436.862	55.236	210.361	84.439	4.051	82.775
Pampilhosa da Serra	4.082	672	2.605	562	23	220
<i>Cabril</i>	244	31	163	30	3	17
<i>Fajão-Vidual</i>	275	36	192	35	1	11

Fonte: Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 (INE)

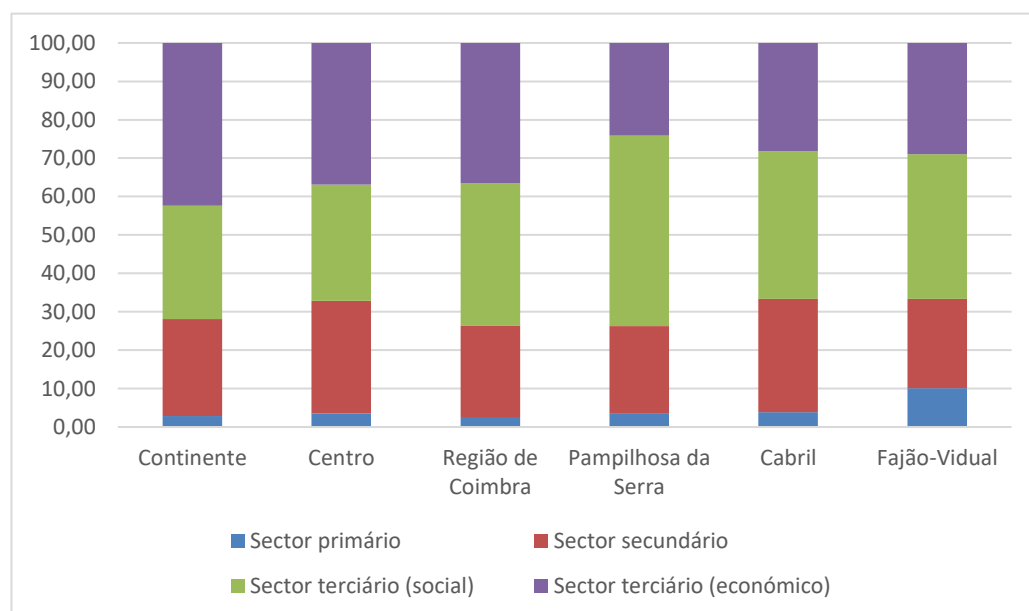
ATIVIDADES ECONÓMICAS E EMPREGABILIDADE

O retrato da dinâmica económica das unidades territoriais em análise será efetuado com base num conjunto de indicadores, considerando-se para o efeito indicadores como a população empregada por sectores de atividade e empresas com sede na região, segundo a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, revisão 3 (CAE-Rev.3).

Apresenta-se, na Figura 4.35, a distribuição da população empregada por sector de atividade, de acordo com os dados apurados no recenseamento da população e habitação – Censos 2021.

Os dados apresentados demonstram que, em 2021, o sector primário tinha uma representação pouco expressiva em todas as unidades territoriais consideradas e sempre inferior a 10%, à exceção da freguesia de Fajão-Vidual.

Em todas as unidades territoriais é possível verificar que o sector terciário emprega a maioria da população. No caso do Continente e região Centro, é o setor terciário económico que domina. Nas restantes unidades territoriais, com destaque para o concelho de Pampilhosa da Serra, o setor terciário social prevalece sobre os demais.



Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021

Figura 4.35 – Distribuição da população empregada por sectores de atividade (%), em 2021

TAXA DE DESEMPREGO

De acordo com os dados do INE (Censos 2021), a taxa de desemprego na última década diminuiu de uma forma significativa em todas as unidades territoriais em análise. Os valores de 2021 representam uma descida que corresponde a cerca de metade, ou menos, dos valores de 2011.

As taxas de desemprego em 2021 variaram entre 3,86% para o concelho de Pampilhosa da Serra e 8,06%, para o Continente. Em 2011, para as mesmas unidades territoriais estes valores eram de 9,49% e 13,19%, respetivamente.

Quadro 4.29 - Taxa de desemprego (%) por Local de residência 2021-2011)

UNIDADE TERRITORIAL	TAXA DE DESEMPREGO (%)	
	2021	2011
Continente	8,06	13,19
Centro (NUTS II)	6,02	10,98
Região de Coimbra (NUTS III)	5,95	10,27
Pampilhosa da Serra	3,86	9,49
Cabril	6,02	9,26
Fajão-Vidual	4,17	13,95

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 e 2011

TECIDO EMPRESARIAL

As empresas afiguram-se como o principal promotor de desenvolvimento, pois a vida económica dos territórios carece desta importante e necessária relação. Para melhor se compreender os resultados apresentados em seguida importa compreender a classificação das Atividades Económicas (CAE), que define os sectores da forma apresentada no quadro seguinte. De acordo com informação do INE, o âmbito de atividade económica considerado compreende as empresas classificadas nas secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das Atividades Financeiras e de Seguros (Secção K) e da Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória (Secção O).

Quadro 4.30 – Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2020

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV 3)		CONTINENTE	CENTRO	REGIÃO DE COIMBRA	PAMPILHOSA DA SERRA
Total	Nº	1.283.412	273.145	54.871	258
	%	100,00	100,00	100,00	100,00
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Nº	114.075	28.977	4.667	27
	%	8,89	10,61	8,51	10,47
Indústrias extrativas	Nº	979	384	50	0
	%	0,08	0,14	0,09	0,00
Indústrias transformadoras	Nº	65.529	16.389	2.413	18
	%	5,11	6,00	4,40	6,98

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV 3)		CONTINENTE	CENTRO	REGIÃO DE COIMBRA	PAMPILHOSA DA SERRA
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	Nº	4.616	1.687	430	10
	%	0,36	0,62	0,78	3,88
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	Nº	1.244	352	49	0
	%	0,10	0,13	0,09	0,00
Construção	Nº	94.131	25.336	4.404	39
	%	7,33	9,28	8,03	15,12
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	Nº	208.708	49.881	9.064	55
	%	16,26	18,26	16,52	21,32
Transportes e armazenagem	Nº	34.859	5.908	1.262	14
	%	2,72	2,16	2,30	5,43
Alojamento, restauração e similares	Nº	104.493	19.939	3.732	28
	%	8,14	7,30	6,80	10,85
Atividades de informação e de comunicação	Nº	23.774	3.601	751	0
	%	1,85	1,32	1,37	0,00
Atividades imobiliárias	Nº	55.130	7.926	1.434	6
	%	4,30	2,90	2,61	2,33
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	Nº	136.592	25.997	6.114	15
	%	10,64	9,52	11,14	5,81
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	Nº	178.374	32.257	7.209	10
	%	13,90	11,81	13,14	3,88
Educação	Nº	56.534	13.077	2.952	6
	%	4,40	4,79	5,38	2,33
Atividades de saúde humana e apoio social	Nº	105.007	21.753	6.312	9
	%	8,18	7,96	11,50	3,49

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV 3)		CONTINENTE	CENTRO	REGIÃO DE COIMBRA	PAMPILHOSA DA SERRA
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	Nº	36.672	6.417	1.408	8
	%	2,86	2,35	2,57	3,10
Outras atividades de serviços	Nº	62.695	13.264	2.620	13
	%	4,89	4,86	4,77	5,04

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas, 2021

Tendo por base o Sistema de Contas Integradas das Empresas, do INE, relativo ao ano de 2021, o concelho de Pampilhosa da Serra tinha 258 empresas, correspondendo a 0,47% das empresas da Região de Coimbra.

Da análise ao Quadro 4.30 constata-se que das empresas com sede no concelho em estudo, são aquelas relacionadas com o sector “Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio”, que se destacam por apresentar a percentagem mais elevada do VAB total, com 86,04%.

Nas restantes unidades territoriais o setor do “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” é o mais representativo.

Seguindo-se às empresas do sector do Comércio, importa ainda destacar as empresas do setor “Atividades administrativas e dos serviços de apoio” como aquelas com maior representatividade.

Os dados mais recentes disponíveis mostram que, considerando os valores do VAB (Valor Acrescentado Bruto) apresentados no Quadro 4.31, o contributo do concelho de Pampilhosa da Serra para o VAB da região Centro e da Região de Coimbra, foi de 0,26% e 1,48%, respetivamente.

A composição do VAB da região Centro, por sector de atividade, segue a mesma tendência do Continente: predomínio das indústrias transformadoras, logo seguidas do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos.

No que se refere à Região de Coimbra, esta situação não pode ser devidamente aferida, uma vez que os dados relativos às indústrias extrativas e transformadoras, assim como aqueles relativos às empresas de eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, não são apresentados pois são confidenciais. Com os dados disponíveis, verifica-se ser o comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, o setor com VAB mais elevado.

Quadro 4.31 – Valor Acrescentado Bruto (€), em 2021

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV 3)		CONTINENTE	CENTRO	REGIÃO DE COIMBRA	PAMPILHOSA DA SERRA
Total	Nº	105.645.044.783	18.492.634.143	3.276.476.393	48.658.119
	%				
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Nº	2.177.162.948	667.134.745	109.308.760	375.082
	%	2,06	3,61	3,34	0,77
Indústrias extrativas	Nº	668.987.271	132.003.754	3.243.771	0
	%	0,63	0,71	0,10	0,00
Indústrias transformadoras	Nº	24.580.094.813	6.816.770.619	*	503.610
	%	23,27	36,86	-	1,03
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	Nº	3.489.505.803	425.241.897	*	41.866.751
	%	3,30	2,30	-	86,04
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	Nº	1.644.186.704	301.200.065	81.415.652	0
	%	1,56	1,63	2,48	0,00
Construção	Nº	8.326.691.136	1.626.038.734	296.863.258	1.932.662
	%	7,88	8,79	9,06	3,97
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	Nº	20.803.927.171	3.511.550.099	559.637.705	2.215.158
	%	19,69	18,99	17,08	4,55
Transportes e armazenagem	Nº	6.122.470.331	1.171.881.121	184.480.482	129.539
	%	5,80	6,34	5,63	0,27
Alojamento, restauração e similares	Nº	4.105.515.013	601.242.567	112.345.213	281.809
	%	3,89	3,25	3,43	0,58
Atividades de informação e de comunicação	Nº	8.201.840.945	483.005.651	177.091.844	0
	%	7,76	2,61	5,40	0,00
Atividades imobiliárias	Nº	3.411.507.151	332.635.066	44.959.298	443.088
	%	3,23	1,80	1,37	0,91
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	Nº	7.612.270.781	823.784.096	173.801.725	466.574
	%	7,21	4,45	5,30	0,96
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	Nº	7.284.900.491	612.277.646	93.908.967	59.171
	%	6,90	3,31	2,87	0,12
Educação	Nº	1.060.233.063	103.324.742	25.791.343	34.352
	%	1,00	0,56	0,79	0,07
Atividades de saúde humana e apoio social	Nº	4.327.230.658	678.303.530	204.459.549	74.637
	%	4,10	3,67	6,24	0,15

SECTOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV 3)		CONTINENTE	CENTRO	REGIÃO DE COIMBRA	PAMPILHOSA DA SERRA
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	Nº	1.183.727.865	79.644.768	26.663.156	-386
	%	1,12	0,43	0,81	0,00
Outras atividades de serviços	Nº	644.792.639	126.595.043	23.988.238	276.072
	%	0,61	0,68	0,73	0,57

*Dados confidenciais / Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, edição 2022 (INE, 2022) e PORDATA (2023)

Conforme se pôde constatar no concelho de Pampilhosa da Serra a economia é altamente dependente do setor da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, onde o peso em termos de VAB deste setor é muito elevado em comparação com os restantes.

Este elevado peso deve-se à instalação no concelho de vários projetos de energias renováveis, nomeadamente os parques eólicos de Pampilhosa da Serra, Toutiço, Açor, Beiras, Vidual, Vale Grande e Alto de Arganil.

Tratando-se o projeto em análise de um projeto de produção de energia, complementa-se de seguida a análise efetuada com a apresentação do panorama geral do consumo de energia elétrica.

SETOR ENERGÉTICO

Em Portugal, a energia produzida nos centros de produção elétrica é injetada na rede elétrica de serviço público.

De acordo com informação da DGEG, no ano-móvel de março de 2022 a fevereiro de 2023, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 33 053 GWh, correspondendo a 59,9% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade. De acordo com a metodologia da diretiva 2009/28/CE, que estabeleceu os objetivos a atingir em 2020, estima-se que essa percentagem se situe em 60,9%.

Neste mesmo período, 77% da produção de eletricidade de origem renovável foi obtida através das tecnologias hídrica e eólica.

No final de fevereiro de 2023, a potência instalada em unidades de produção de energia elétrica, a partir de fontes renováveis foi de 17 326 MW, dos quais 1 088 MW são referentes a instalações de produção descentralizada.

As tecnologias hídrica e eólica representam 79,7% da capacidade instalada.

Em 2021, as energias renováveis representaram 34% do consumo final bruto de energia (FER-Global) e Portugal posicionou-se como o 5º país da UE-27 com o maior peso da energia proveniente de fontes de energia renovável no CFB, ultrapassando a meta de 31%, em conformidade com a Diretiva 28/2009/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, meta essa também constante no Plano Nacional de

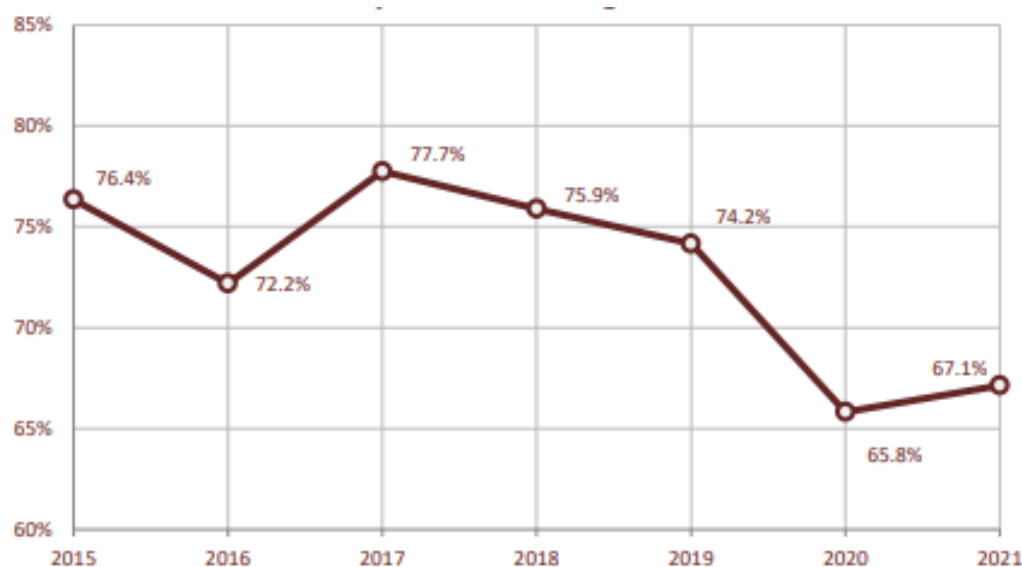
Ação para as Energias Renováveis (PNAER). Para 2030, no PNEC foi estabelecida a meta de 47%.

No mesmo ano (2021), o peso das fontes de energia renováveis na eletricidade representou 58,4%, contra 40,6% em 2010; para o ano 2030, o PNEC 2030 estabeleceu uma meta de 80%.

É na região Norte e Centro do país que ocorre a produção de mais de 85% de energia, sendo estas as zonas com maior potência instalada. Desde 2010, a energia hídrica é a tecnologia com maior crescimento em potência instalada, seguida da energia eólica. No entanto, em termos relativos, a energia fotovoltaica foi a tecnologia que apresentou mais crescimento.

Como já se fez notar, a promoção de energia proveniente de FER é crucial para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, pelo que o Projeto vai ao encontro das prioridades e políticas estabelecidas, quer internacionalmente, quer ao nível europeu, quer ao nível nacional – mais recentemente através da publicação do Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis e o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

Adicionalmente, importa também referir que dotar Portugal de centros de produção de eletricidade contribui cumulativamente para a redução da dependência energética do país, a qual se situava em cerca de 67,1% em 2021, como se pode observar na figura apresentada de seguida.



Fonte: DGEG

Figura 4.36 – Evolução da dependência energética de Portugal (2000-2020)

Dados do INE indicam que, em 2021, a proporção de energias renováveis no consumo final bruto de energia foi de 34%. A figura que se segue permite observar a evolução deste valor entre 2004 e 2021, a totalidade dos dados disponíveis para Portugal. O aumento da proporção tem sido praticamente contínuo com um ligeiro decréscimo nos últimos dois anos analisados.

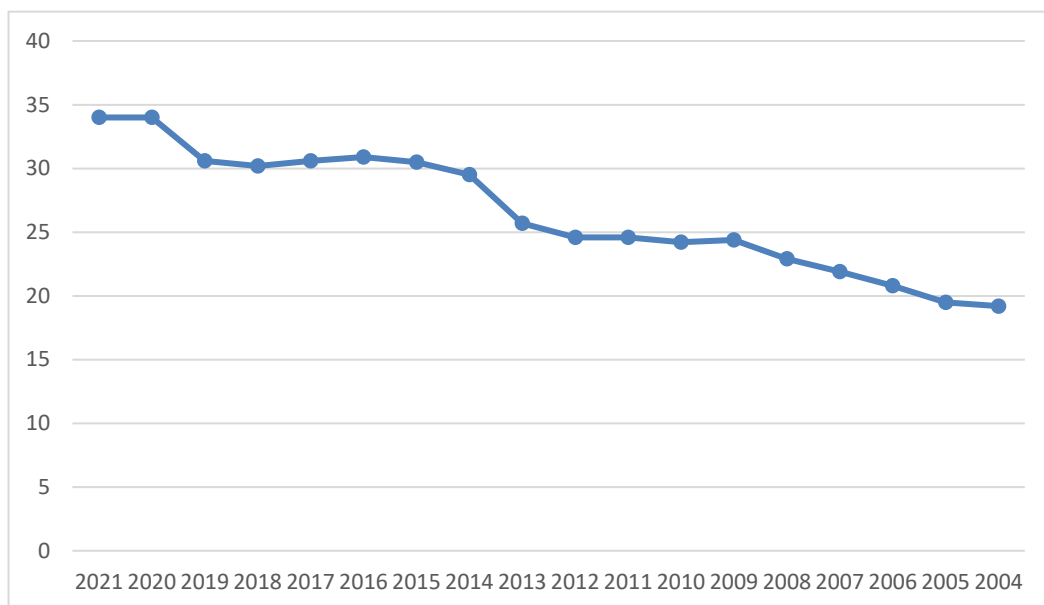


Figura 4.37 – Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia (2021)

Por sua vez, no Quadro seguinte, apresentam-se os dados de 2021 relativos aos consumos de energia elétrica por tipo de uso, para os diferentes níveis de análise considerados.

A análise do quadro seguinte, permite verificar que o consumo industrial é em todas as unidades territoriais analisadas, com exceção do concelho de Pampilhosa da Serra, o tipo de consumo mais significativo, com percentagens que atingem 60,18%, na Região de Coimbra.

Segue-se o consumo doméstico com percentagens que variam entre os 19,25%, na Região de Coimbra, e os 41,61% em Pampilhosa da Serra. Neste concelho este tipo de consumo é o mais representativo.

No que se refere ao consumo não doméstico o mesmo varia entre os 12,51%, na Região de Coimbra e os 21,9% no Continente.

As restantes tipologias de consumo apresentam percentagens pouco significativas.

Quadro 4.32 - Tipos de Consumo de energia elétrica por tipo (kWh), em 2021

CONSUMO		CONTINENTE	CENTRO	REGIÃO DE COIMBRA	PAMPILHOSA DA SERRA
Doméstico	N.º	13.597.297.080	3.063.353.855	582.855.750	4.806.937
	%	29,16	23,81	19,25	41,61
Não doméstico	N.º	10.209.602.977	1.987.179.398	378.817.319	2.157.017
	%	21,9	15,45	12,51	18,67
Indústria	N.º	19.026.436.377	6.737.445.848	1.822.033.835	2.009.549
	%	40,81	52,38	60,18	17,4
Agricultura	N.º	993.539.796	333.103.984	68.192.827	63.196
	%	2,13	2,59	2,25	0,55
Iluminação das vias públicas	N.º	1.059.078.317	311.670.932	63.007.592	1.539.039
	%	2,27	2,42	2,08	13,32
Iluminação interior de edifícios do estado	N.º	1.288.878.617	324.149.867	88.893.784	975.506
	%	2,76	2,52	2,94	8,45
Outros	N.º	448.910.165	106.779.043	24.032.106	0
	%	0,96	0,83	0,79	0
TOTAL		46.623.743.329	12.863.682.927	3.027.833.213	11.551.244

ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE LOCAL

A acessibilidade nacional e regional é assegurada sobretudo pela rede de autoestradas que serve o País, que acomoda grande capacidade de tráfego e mobilidade regional e nacional.

No presente caso, o concelho de Pampilhosa da Serra não é diretamente servido por qualquer autoestrada, itinerário principal ou itinerário secundário.

A A13 ou Autoestrada do Pinhal Interior, que liga Coimbra à Marateca, a poente deste concelho, e a A23 – Auto estrada da Beira Interior, que liga Torres Novas à Guarda, a nascente, são as autoestradas com maior proximidade, ainda que a sede de concelho diste cerca de 60 km da A13 (nó com o IC8) e 75km da A23 (nó do Fundão).

De referir ainda o IC8, cerca de 45 km para sudoeste.

Concretamente para a área de estudo, as acessibilidades são efetuadas através da estrada municipal M547, conforme se pode observar na figura seguinte. Esta estrada irá ligar-se à sede de concelho, cerca de 14 km para sul da área em estudo e, através da EN112 ou EN344, poderá aceder-se à EN2 e ao IC8 e posteriormente à A13.

Pela sua proximidade referem-se ainda os caminhos municipais CM1358 e CM1399.

Apresenta-se na figura seguinte as principais acessibilidades à área em estudo.

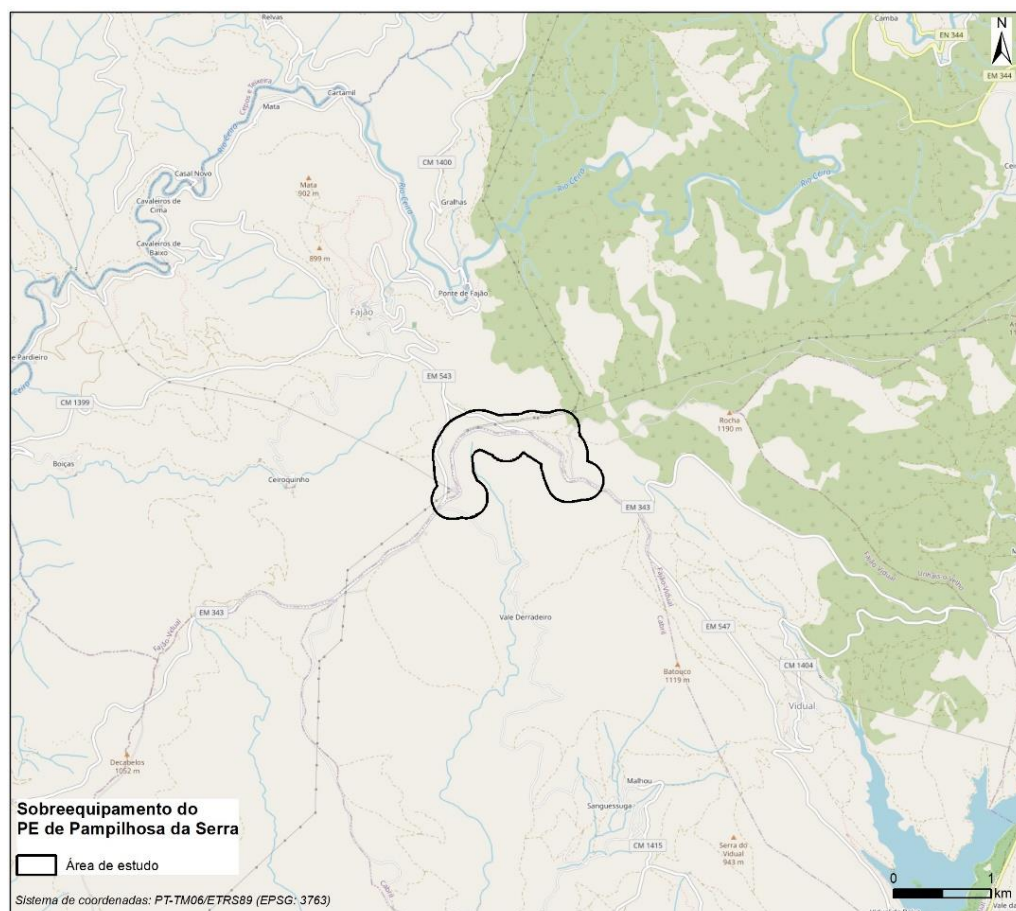


Figura 4.38 – Principais acessibilidades na área em estudo.

Em termos de acessibilidade e mobilidade, embora se aborde o enquadramento regional das acessibilidades que servem a área de estudo, o enfoque principal incidirá sobre a área de projeto e sua envolvente imediata, conforme apresentado no ponto seguinte.

CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL DA ÁREA DE ESTUDO

Uma vez efetuada a caracterização global e contextual das unidades territoriais onde o Projeto se insere, pretende-se, neste ponto, efetuar uma caracterização da área de estudo. A caracterização socioeconómica local é fundamental, uma vez que será a este nível que se manifestarão as maiores incidências do projeto, em particular durante a fase de construção do projeto.

A caracterização é feita tendo por base a análise de ortofotomapas e trabalho de campo, procurando evidenciar as dinâmicas sociodemográficas e económicas observadas no território em estudo, por forma a melhor compreender as principais características dos aglomerados populacionais e suportar a fase seguinte de identificação e avaliação de impactes.

Importa salientar que as dimensões analisadas foram selecionadas segundo a sua pertinência, tendo sido apenas abordadas as consideradas mais relevantes para estabelecer as bases para a posterior avaliação de impactes.

Nesta sequência e de acordo com a Carta de Ocupação do Solo, tal como já referido, a área de estudo insere-se num território ocupado sobretudo por matos, intercalados com pequenas povoações de povoamento concentrado, com algumas áreas agrícolas na envolvente imediata.



Figura 4.39 – Matos a dominarem o uso do solo com as pequenas povoações de Fajão (à esq.), Ponte de Fajão (ao centro) e Gralhas (no cimo).

A envolvente da área do projeto abrange sobretudo pequenos aglomerados populacionais, tipicamente sob a forma de moradias multi e unifamiliares, como é o caso de Fajão, cerca de 1640 m, para sudoeste do Projeto, Ponte de Fajão, 1560 m para norte, Gralhas, Vale Derradeiro a mais de 1050 a sul e Ceiroquinho a mais de 1620 m a oeste.

De realçar que Fajão faz parte das designadas “Aldeias do Xisto” que “(...) *centram a sua atuação, desde sempre, numa atuação que procura revitalizar o território a partir da sua identidade, transformando pensamento e ideias em ação, recursos em propostas de valor. Considerando o conjunto das 27 Aldeias do Xisto e o seu potencial em termos de aproveitamento turístico, estamos perante um património cultural, histórico e social que se assume como marca exclusiva da Região Centro e do País.* (...)”

As Aldeias do Xisto são uma marca turística que assegura a qualidade das infraestruturas turísticas, a excelência do serviço prestado pelos seus associados e a diversidade e abrangência do seu Calendário de Animação. (...)”

A marca Aldeias do Xisto está intrinsecamente ligada à missão da ADXTUR- Agência para o Desenvolvimento Turístico das Aldeias do Xisto: gerar atratividade territorial, promovendo um desenvolvimento social e económico sustentável e integrado com a natureza e os lugares” (Aldeias do Xisto, 2023).



Figura 4.40 – Acessibilidades na área de estudo (EM547).

4.10.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Em termos socioeconómicos, a não implementação do projeto em estudo faz prever a manutenção dos principais parâmetros descritos na situação de referência, caracterizada pela tendência de decréscimo populacional, prevendo-se apenas, em termos de atividades económicas, a regressão da atividade agrícola, à semelhança do que já se observa atualmente.

Não se prevê uma expansão relevante dos aglomerados populacionais nem a propagação de habitações dispersas, função das alterações no emparcelamento rural e do estipulado pelo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), extinguindo a categoria de solo urbanizável.

4.11 SAÚDE HUMANA

4.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

No presente subcapítulo procede-se à caracterização da situação atual do território ao nível da Saúde Humana, iniciando-se com um breve enquadramento da região afetada, que tem como base o Perfil Regional de Saúde e os Perfis Locais de Saúde desenvolvidos pelo Sistema Nacional de Saúde no âmbito do projeto “Perfis de Saúde”. Este programa tem como finalidade determinar as necessidades de saúde da região e priorizar ações de atuação estratégicas e operacionais, reforçando a articulação dos diversos recursos.

O Perfil Local de Saúde contém informação constante no Plano Local de Saúde do Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Pinhal Interior Norte que têm como principal objetivo proporcionar um olhar rápido mas integrador sobre a saúde da população na área geográfica de influência do ACeS Pinhal Interior Norte

Posteriormente, e pela relevância e importância associadas à saúde humana, é efetuada uma análise da influência do quadro acústico, da qualidade do ar e dos campos eletromagnéticos, tendo em conta as condições atuais da área de estudo.

4.11.2 VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO

Consideram-se como grupos vulneráveis as pessoas nas seguintes condições:

- Crianças;
- Os idosos com idade superior a 65 anos (no domicílio ou lares);
- Os indivíduos com doenças crónicas (doenças cardíacas, respiratórias, renais, diabetes e alcoolismo), com obesidade e os imunodeprimidos.

Através do estudo realizado à estrutura etária da população residente nos concelhos onde o projeto está inserido (secção 4.10.2 referente à socioeconomia), verifica-se que pelo menos 46% da população de Cabril e 60% da população de Fajão-Vidual são consideradas vulneráveis, uma vez que têm idade inferior a 15 e superior a 64 anos, tendo por base estimativas da população residente em 2021.

4.11.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO

O Perfil Local de Saúde (PeLS) insere a área de estudo na Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro), mais concretamente no Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) do Pinhal Interior Norte.

O Quadro 4.33 apresenta as características de cada agrupamento, no que respeita ao índice de envelhecimento (número de idosos por cada 100 jovens), índice de dependência de idosos (relação entre a população idosa e a população em idade ativa),

índice de dependência de jovens (relação entre a população jovem e a população em idade ativa) e esperança média de vida (anos).

Quadro 4.33 – Características da ARS Centro e do ACeS abrangido pela área de estudo (2021)

ACES	POPULAÇÃO RESIDENTE (HAB) (2011)	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE JOVENS	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS	ESPERANÇA MÉDIA DE VIDA
Continente	10 047 621	169,6	21,0	35,6	81,7
ARS Centro	1 744 528	214,9	18,5	39,8	81,9
ACeS Pinhal Interior Norte	131 468	248,1	16,6	41,1	81,2

Fonte: Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Pinhal Interior Norte

Segundo o Perfil de Saúde de Portugal (2021), redigido pela Comissão Europeia, e com base nas estimativas do *Institute of Health Metrics and Evaluation* (IHME), no ano de 2019 pelo menos 26% da carga global da doença do país está relacionada com os seguintes fatores de risco:

- Tabagismo;
- Hábitos alimentares;
- Consumo de álcool;
- Inatividade física.

O Quadro 4.34 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários.

Quadro 4.34 – Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo (2021)

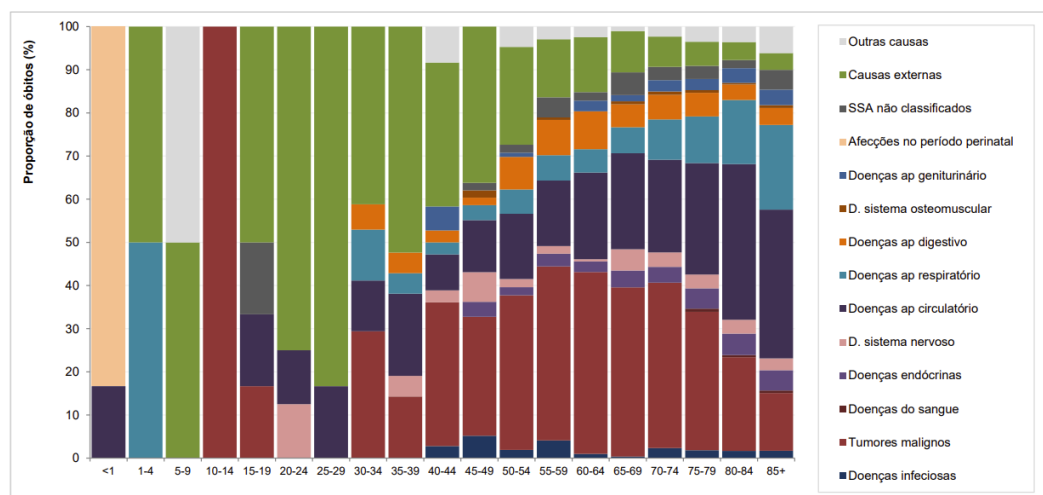
DIAGNÓSTICO	CONTINENTE	ARS Centro	ACeS Pinhal Interior Norte
Hipertensão	22,4	24,9	29,4
Alterações do metabolismo dos lípidos	24,2	29,0	28,3
Perturbações depressivas	11,7	13,7	15,2
Obesidade	13,4	13,5	14,2
Doenças dos dentes e gengivas	6,7	6,8	10,9

Fonte: Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Pinhal Interior Norte

Atualmente, cerca de 30% da população inscrita nos Centros de Saúde Primários da ACeS apresenta um diagnóstico ativo de hipertensão e de alterações do metabolismo dos lípidos, 15% apresenta um diagnóstico de perturbações depressivas, 14% de obesidade

e 10% apresenta um diagnóstico ativo de doenças dos dentes e gengivas. As doenças que são mais comuns não apresentam diretamente uma relação com os impactos do projeto, a não ser as perturbações depressivas, pela percepção do risco que possam ter do projeto.

Na Figura 4.41 são enumeradas as principais causas de morte por grupo etário, no período 2017-2019, para o ACeS Pinhal Interior Norte.



Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achados

Fonte: Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Pinhal Interior Norte

Figura 4.41 – Mortalidade proporcional no ACeS Pinhal Interior Norte

No ACeS que abrange a área de estudo verifica-se que as maiores causas de mortes para crianças com idade inferior a 14 anos são causas externas, afeções do período perinatal, tumores malignos, doenças do sistema nervoso, enquanto para adultos com idades superiores a 65 anos regista-se tumores malignos, doenças nos aparelhos respiratórios e circulatórios, doenças no aparelho digestivo e geniturinário.

O Quadro 4.35 descreve a Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP⁹) para indivíduos com menos de 75 anos.

⁹ A probabilidade de morrer aumenta com a idade, pelo que se usa a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) para retirar (ou atenuar) esse efeito e obter um valor único que permita a comparação de diferentes populações com estruturas etárias distintas.

Quadro 4.35 – Evolução da taxa de mortalidade padronizada (/100 000han) no período 2017-2019 (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	ARS Centro	ACES Pinhal Interior Norte
<u>Todas as causas de morte</u>	<u>324,3</u>	<u>314,4</u>	<u>364,3</u>
<u>Algumas doenças infecciosas e parasitárias</u>	<u>7,1</u>	<u>5,3</u>	<u>6,8</u>
Tuberculose	0,8	0,6	0,5
VIH/SIDA	2,7	1,4	1,1
<u>Tumores malignos</u>	<u>136,3</u>	<u>127,8</u>	<u>134,2</u>
Do lábio, cavidade bucal e faringe	5,9	6,1	7,3
Do esófago	3,8	3,5	6,0
Do estômago	11,0	9,3	8,7
Do cólon	10,6	10,7	13,9
Da junção retossigmoideia, reto, ânus e canal anal	5,2	5,9	3,8
Do fígado e vias biliares intra-hepáticas	7,2	6,7	8,4
Do pâncreas	7,9	7,9	7,6
Da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões	28,8	23,5	23,6
Melanoma maligno da pele	1,4	1,1	0,8
Do rim, exceto pelve renal	2,1	1,6	1,6
Da bexiga	3,2	2,8	4,3
Do tecido linfático e hematopoético	9,9	10,2	11,6
<u>Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos</u>	<u>1,0</u>	<u>1,2</u>	<u>0,0</u>
<u>Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas</u>	<u>11,1</u>	<u>10,6</u>	<u>10,6</u>
Diabetes mellitus	8,1	7,4	8,7
<u>Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos</u>	<u>10,2</u>	<u>9,7</u>	<u>11,1</u>
<u>Doenças do aparelho circulatório</u>	<u>64,9</u>	<u>56,8</u>	<u>68,7</u>
Doenças isquémicas do coração	24,0	16,7	22,2
Outras doenças cardíacas	10,4	11,2	13,3
Doenças cerebrovasculares	19,0	19,1	20,8
<u>Doenças do aparelho respiratório</u>	<u>17,6</u>	<u>17,7</u>	<u>24,1</u>
Pneumonia	5,8	6,3	9,8
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	5,4	4,3	6,1
<u>Doenças do aparelho digestivo</u>	<u>18,4</u>	<u>18,8</u>	<u>22,1</u>
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	8,4	9,6	12,2
<u>Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo</u>	<u>1,6</u>	<u>1,9</u>	<u>1,9</u>
<u>Doenças do aparelho geniturinário</u>	<u>3,9</u>	<u>4,2</u>	<u>6,0</u>
Doenças do rim e ureter	1,6	1,7	2,5
<u>Algumas afeções originadas no período perinatal</u>	<u>1,9</u>	<u>1,7</u>	<u>2,5</u>
<u>Sintomas, sinais e achados anormais não classificados</u>	<u>14,9</u>	<u>17,9</u>	<u>11,7</u>
<u>Causas externas</u>	<u>26,7</u>	<u>31,1</u>	<u>56,0</u>
Acidentes de transporte	6,5	8,2	11,1
Quedas acidentais	2,0	2,2	5,0
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	7,6	7,1	10,0

GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE	CONTINENTE	ARS Centro	ACES Pinhal Interior Norte
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas)	3,7	5,3	4,5

Fonte: Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Pinhal Interior Norte

Verifica-se que a maior causa de mortalidade, para indivíduos com menos de 75 anos, está relacionada com tumores malignos, destacando-se o tumor maligno da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões (afetação do sistema respiratório). De seguida registam-se como maiores causas de mortalidade as doenças do aparelho circulatório, respiratório e digestivo e causas externas. De realçar que a população com doenças do foro respiratório são uma população vulnerável à poluição atmosférica, fator ambiental que não é influenciado pela implementação do projeto.

No que respeita à capacidade de resposta dos concelhos da área de estudo em termos médicos avaliam-se três indicadores:

- Equipamentos de saúde (centros de saúde e hospitais);
- Número de profissionais de saúde (médicos e enfermeiros) por cada 1.000 habitantes;
- Número de consultas médicas registadas nos centros de saúde.

Segundo os dados estatísticos do INE, disponíveis para o ano 2021, Pampilhosa da Serra têm 0,5 médicos por cada 1.000 habitantes. No caso dos enfermeiros, verifica-se novamente uma grande diferença relativamente ao número registado no Continente e na Região Centro, apesar de não tão significativo como no caso do número de médicos por 1.000 habitantes, apresentando 3,4 enfermeiros por cada 1.000 habitantes.

Quadro 4.36 – Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2021)

PROFISSIONAIS DE SAÚDE	CONTINENTE	REGIÃO CENTRO	Pampilhosa da Serra
Médicas(os) por 1.000 habitantes (n.º)	5,7	5,4	0,5
Enfermeiros(as) por 1.000 habitantes (n.º)	7,6	7,8	3,4

Fonte: Instituto Nacional de Estatística; período de referência 2021

O gráfico seguinte apresenta o número consultas realizadas nos Centros de Saúde de Pampilhos da Serra, em 2001 e 2012, dados mais recentes disponíveis.

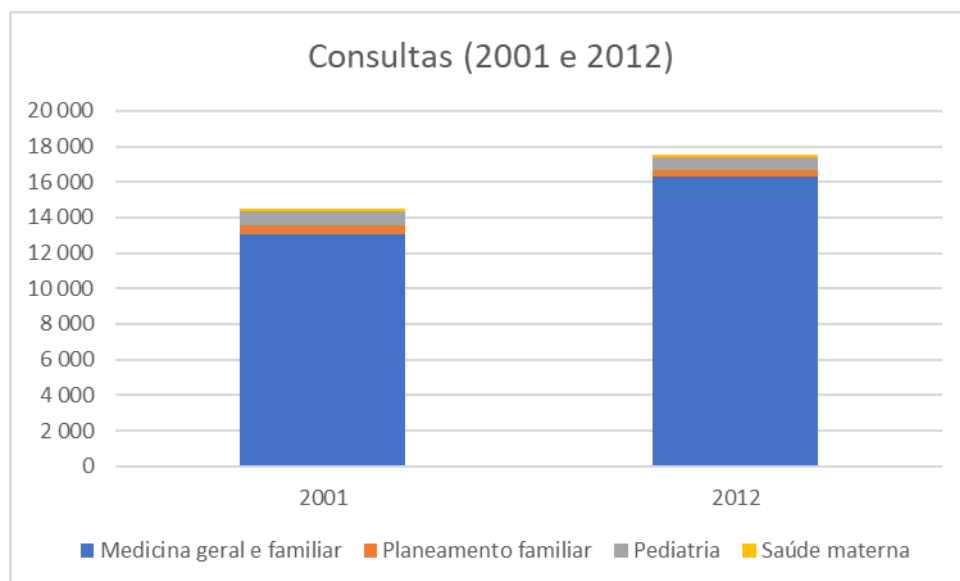


Figura 4.42 – Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde de Pampilhosa da Serra (Pordata, 2023)

Entre 2001 e 2021, no concelho de Pampilhosa da Serra verifica-se um aumento no número de consultas realizadas, mantendo-se, no entanto, a tendência verificada no que toca à distribuição das consultas por especialidade, apresentando maior destaque as consultas de medicina geral e familiar.

Por fim, no mapa da Figura 4.43 apresenta-se os equipamentos de saúde que servem a população residente na área de estudo. A localização das unidades e equipamentos de saúde identificados foram fornecidos pela ARS Centro, através de contacto de entidades. Ressalta-se que a única unidade de saúde identificada na envolvente próxima da área de estudo é o Pólo de Fajão do Lar da Santa Casa da Misericórdia.

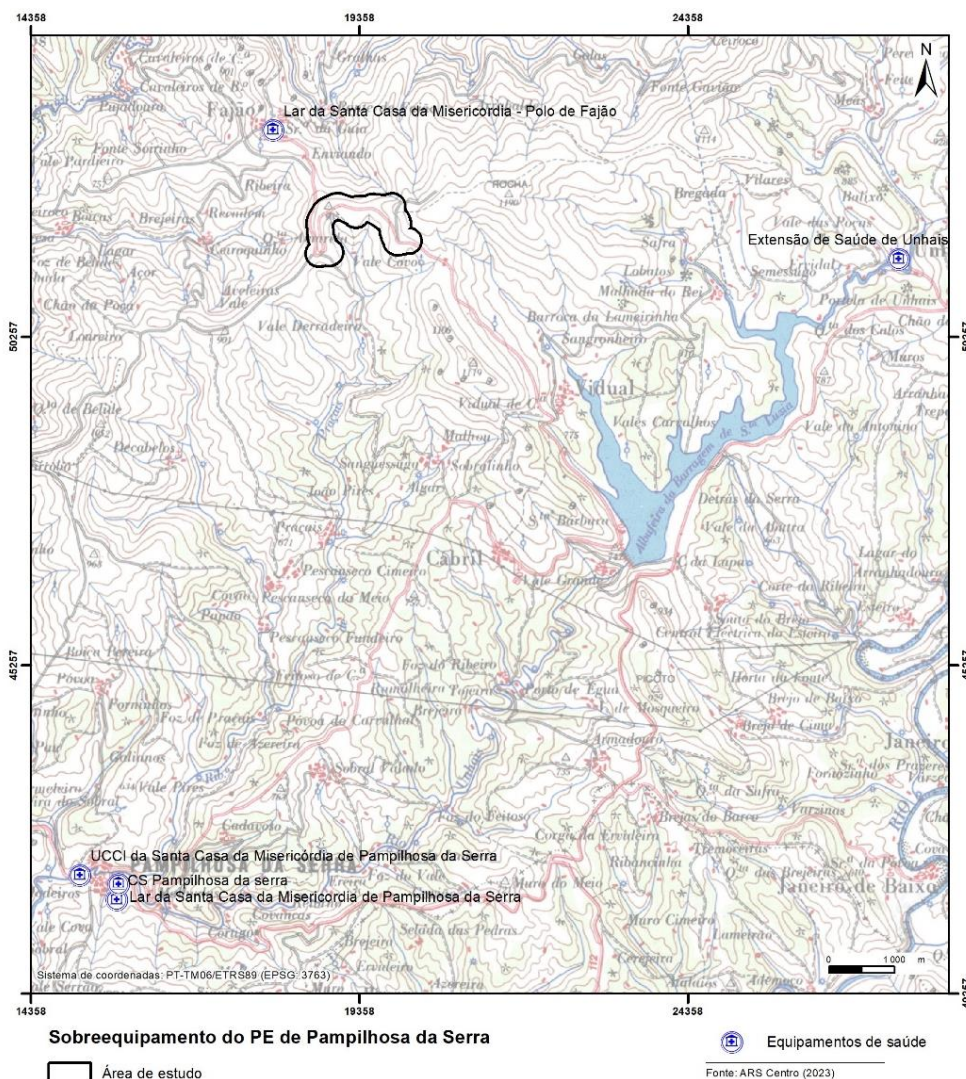


Figura 4.43 – Enquadramento dos equipamentos de saúde em funcionamento na envolvente da área de estudo

4.11.4 INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA

O ruído é constituído por sons que causam desconforto e incómodo nos recetores, podendo afetar o bem-estar físico, mental e social da população. O ruído excessivo prejudica seriamente a saúde humana e interfere nas atividades diárias das pessoas na escola, no trabalho, em casa e nos momentos de lazer. Pode perturbar o sono, causar problemas cardiovasculares e psicofisiológicos, reduzir o desempenho e provocar alterações comportamentais (OMS¹⁰).

¹⁰ <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise>

Em Portugal, como indicado na secção 4.8.2, o Regulamento Geral do Ruído (RGR), que se encontra legislado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece limites de exposição sonora (VLE) que procuram salvaguardar o bem-estar das populações, com efeitos diretos na saúde humana. Estes VLE são, contudo, superiores aos valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), para garantia da saúde da população exposta ao ruído.

De facto, a OMS recomenda, no documento *Environmental Noise Guidelines for the European Region* (2018), os seguintes níveis de exposição da população ao ruído produzido por tráfego rodoviário, que se pode considerar como a fonte emissora de ruído predominante na área de estudo:

- Período noturno – **45 dB (L_n)**, Este valor tem por base o facto de 3% dos participantes nos estudos realizados terem apresentado perturbações no sono a níveis de ruído 45,4 dB (L_n);
- Período diurno-entardecer-noturno – **53 dB (L_{den})**. Os estudos demonstraram que para níveis de ruído superiores a 59,3 dB (L_{den}), verifica-se um aumento de risco relevante de 5% na incidência de doença cardiovascular. Por outro lado, verifica-se uma prevalência de população altamente perturbada para níveis de ruído de 53,3 dB (L_{den}).

Alguns dos recetores identificados encontram-se igualmente sob influência de outras fontes emissoras relevantes, como o tráfego rodoviário ou as zonas industriais.

Por outro lado, a OMS identifica ainda, num outro estudo (2009, WHO), os efeitos adversos que a exposição média anual da população a diferentes níveis de ruído, no período noturno, pode ter sobre a saúde da população afetada. Assim, consideram-se os seguintes efeitos na saúde da exposição da população a ruído no período noturno (L_n):

- **Até 30 dB** – sem efeitos adversos observados;
- **Entre os 30 e os 40 dB** – podem surgir perturbações do sono essencialmente em grupos vulneráveis. Considera-se, mesmo nos casos mais críticos que os efeitos sobre a população afetada são modestos;
- **Entre os 40 e os 55 dB** – pode ter efeitos adversos sobre a saúde humana, prevendo-se a adaptação da população de modo a lidar com a gama de valores registada, sendo que grupos mais vulneráveis são mais severamente afetados;
- **Superior a 55 dB** – indicadores de uma situação de perigo de saúde pública, numa condição onde efeitos adversos para a saúde são frequentes, verificando-se um incómodo elevado e distúrbio do sono.

De seguida são sistematizados os resultados da monitorização do ruído realizada na situação de referência sendo estes comparados com os valores recomendados pela OMS aplicáveis a cada situação em análise. No Quadro 4.37, verifica-se que os valores recomendados pela OMS são cumpridos em todos os pontos monitorizados.

De realçar que os pontos de medição são colocados nas imediações dos recetores sensíveis que pretender representar, havendo sempre um desvio no que toca às distâncias efetivas às fontes de tráfego. Por outro lado, há a considerar que os valores são medidos em ambiente exterior, sendo natural que os valores de ruído sentidos dentro das habitações sejam menores.

Quadro 4.37 – Principais efeitos da exposição da população aos níveis de ruído monitorizados

RECETOR/ PONTO	L _N [DB(A)]	L _{DEN} [DB(A)]	PRINCIPAIS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO
Ponte de Fajão	42	49	O valor L _{den} é inferior ao máximo recomendado pela OMS para a exposição a ruído rodoviário (53 dB). Verifica-se que o valor de L _n é inferior ao recomendado pela OMS para a exposição a ruído rodoviário (45 dB), que se considera ser a principal fonte de ruído noturna neste ponto.
Fajão	43	50	
Vale Derradeiro	41	47	
Ceiroquinho	43	49	

4.11.5 INFLUÊNCIA DO DA QUALIDADE DO AR NA SAÚDE HUMANA

A exposição à poluição do ar é amplamente determinada pela concentração de poluentes atmosféricos nos ambientes que as pessoas frequentam, e a quantidade de tempo em que as pessoas permanecem nesses ambientes. Em escala global, a maior parte da exposição à poluição do ar ocorre nos interiores das casas, escritórios, edifícios de prestação de serviços, pois a maioria das pessoas permanece mais tempo no interior de edifícios (ar interior) do que no exterior (ar ambiente). A avaliação da “exposição total” deve considerar a contribuição das concentrações de poluentes em ar interior e ar ambiente, tendo em conta o tempo de permanência nos diferentes meios (OMS, 2005).

As principais consequências na saúde humana da concentração elevada de poluentes atmosféricos ocorrem ao nível do aparelho respiratório e cardiovascular, sendo a magnitude do impacto variável e dependente do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade do indivíduo (faixa etária, saúde, sexo). De realçar que as doenças do foro respiratório apresentam uma expressão significativa na causa de morte ao nível da população mais idosa (mais de 65 anos).

Desde 2006 que a OMS estabelece diretrizes para a qualidade do ar ambiente (*Air quality guidelines – global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*), onde recomenda valores de concentração de poluente com vista à proteção da saúde humana. Em 2021, a OMS procedeu à atualização desses valores através da publicação do relatório *WHO Global Air Quality Guidelines*.

O Quadro 4.38 apresenta os valores recomendados para os poluentes analisados no presente estudo: PM₁₀, NO₂, SO₂ e O₃.

Quadro 4.38 - Concentrações máximas recomendadas pela OMS (2021)

POLUENTE	PERÍODO	CONCENTRAÇÃO (µg/m³)
PM ₁₀	Anual	15
	24 horas	45
NO ₂	Anual	10
	24 horas	25
SO ₂	24 horas	40
	10 min. (curta duração)	500
O ₃	Octo-horário	100

Verifica-se, por larga escala, o cumprimento dos valores recomendados pela OMS de NO₂ e SO₂ ao longo de todo o período em estudo (2017-2021). Por outro lado, no que toca a PM₁₀, verificam-se excedências, apesar de ligeiras, ao valor recomendado anual em 2017. Também o O₃ apresenta, pelo menos uma excedência ao valor octo-horário recomendado, entre 2017 e 2020, para proteção da saúde humana, à semelhança do verificado na secção 4.7.4, aquando da comparação dos valores da qualidade do ar da estação Douro Norte com os valores legislados ao nível nacional.

4.11.6 INFLUÊNCIA DO EFEITO SOMBRA

É ainda de destacar que a implantação dos novos aerogeradores pode gerar o Efeito de Sombra (*shadow flicker*) com afetação da Saúde Humana da população residente. Contudo, na área onde serão instalados os aerogeradores em estudo não foram identificadas habitações ou potenciais recetores que pudessem sofrer do efeito sombra, sendo este um risco não aplicável para o atual projeto, porém relevante de ser mencionado.

4.11.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

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. De destacar, por um lado a evolução tecnológica que conduz a menores emissões atmosféricas e sonoras.

De destacar ainda a tendência para o envelhecimento da população, aumentando assim a parcela de população mais vulnerável, em termos da saúde.

4.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

4.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O património arqueológico é constituído por todos os vestígios, bens ou outros indícios, cujo estudo permite traçar a história da humanidade a sua relação com o ambiente. Este património, juntamente com o património arquitetónico e etnográfico, são um recurso de grande importância para a identidade coletiva, podendo assumir valores de ordem histórica, urbanística, arquitetónica, etnográfica, social, industrial, técnica, científica e artística.

O descritor património assume-se assim como um fator essencial no processo de avaliação de impactes.

Os principais documentos normativos relativos ao património são:

- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural;
- Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro que publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;
- Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacto ambiental (AIA), com as alterações sucessivas introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica;
- A circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”.
- A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolve três etapas essenciais:
- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.
- Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:
- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;

- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;
- Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:
- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas;

A área de estudo foi definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo (AE), corresponde à área de incidência do projeto (AI) juntamente com a zona de enquadramento (ZE);
- Área de Incidência Direta (AID), corresponde à área que é diretamente afetada pelo projeto;
- Área de Incidência Indireta (AII), corresponde à área que é passível de ser afetada no decorrer da implementação do projeto, até um máximo de 50 m;
- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a uma faixa de 200 metros na envolvente ao projeto

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000, com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000;
- O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:
- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, e SIPA);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico;

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

TRABALHO DE CAMPO

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;

- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospeção arqueológica sistemática da área do projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e georreferenciação com GPS, de acordo com a legislação em vigor.

REGISTO E INVENTÁRIO

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário facultam uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas).
- O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Graus Decimais).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo;
- O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

4.12.2 RESULTADOS

GEOMORFOLOGIA

A área em estudo integra-se geomorfológicamente na unidade morfoestrutural da Zona Centro Ibérica, constituída essencialmente por rochas não calcárias (rochas xistosas ou de grauvaques). Na região são de destacar as cristas quartzíticas, as quais constituem barras estreitas, alongadas, que podem aparecer isoladamente, ou agrupar-se constituindo verdadeiras montanhas e contrastando com as formas atenuadas dos xistos e grauvaques. Geologicamente, a área de estudo situa-se sobre as rochas metassedimentares do Complexo Xisto-grauváquico (Grupo das Beiras) que corresponde a uma espessa série de sedimentos marinhos depositados. Esta formação argilo-arenosa é fracamente metamorfizada e intensamente dobrada segundo uma orientação predominante NW-SE.

O concelho da Pampilhosa da Serra é um concelho com profundos relevos e muito montanhoso, nomeadamente na zona do Alto Concelho, com grandes afloramentos rochosos. A área de estudo, vai implantar-se numa das zonas mais elevadas de toda a região, entre a serra da Lousã e a serra do Açor, muito próximo de um dos pontos mais altos: Rocha (1190m).

No sistema montanhoso existe uma vasta rede hidrográfica, que se escoia através dos rios Ceira e Unhais. Estes, por sua vez, correm entre vales apertados, em V, desenhando, no seu percurso, enormes meandros. A geomorfologia das áreas de xisto favorece, com a multiplicidade de declives acentuados, o trabalho da erosão, o resulta em solos obres e ingratos para a lavoura.

Do ponto de vista dos recursos minerais, o concelho de Pampilhosa da Serra parece ter sido bastante rico em metais, como o ouro e o estanho. É essencialmente no Alto Concelho que se concentram os principais jazigos minerais de chumbo e zinco já o ouro parece ter sido explorado um pouco por todo o concelho, apesar de só encontrar registada, na Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos, no período entre 1836 e 1962 (GASPAR,2009), uma mina de ouro, estanho e titânio, em janeiro de Cima.

As características do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades. Sendo observado na área em análise o aproveitamento dos recursos naturais relacionados com a prática agrícola e pastoril de carácter serrano.

Assim a análise da geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção.

TOPONÍMIA

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, memória figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais

As características serranas desta área de estudo, não proporcionam as condições ideais para a ocupação humana, sendo fracos os sinais da sua presença.

Verificam-se, no entanto, próximo de algumas linhas de água de maior dimensão alguns aglomerados populacionais, como Fajão ou Ceiroquinho. Ocorrem ainda, algumas referências toponímicas, em locais de maior altitude, que indiciam a presença humana, em pequenos lugares de carácter agrícola e pastoril:

- “Qt.^a Amarela”; “Qt.^a Amarela Fundeira”; “Malhada da Ribeira” e “Qt.^a das Porcas”.
- Na toponímia vai ainda encontrar-se marcado o aproveitamento dos recursos hídricos essenciais para estas populações:
- “Fonte das Lameiras”, “Fonte Grande” ou “Mina dos Marianos”, topónimo integrado na área de estudo.

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Trabalhos arqueológicos levado a cabo nos últimos anos levaram à identificação de uma significativa ocupação deste território durante a pré-história recente.

No Endovélico, existem inventariadas 247 ocorrências arqueológicas, embora o levantamento arqueológico do município conte com 339 sítios.

A quase totalidade destas ocorrências foi inventariada no âmbito da Carta Arqueologia da Pampilhosa da Serra (Batata, 2009) e corresponde a mamoa ou arte rupestre, de cronologia indeterminada. Embora sem grandes dados materiais, as mamoa ou tumuli, como são designadas, são por analogia integradas na pré-história recente (Neo-Calcolítico) ou Idade do Bronze. No que respeita aos sítios de Arte Rupestre, Carlos Batata, associa-os em grande parte ao anterior grupo de mamoa, que considera o maior grupo do país. Os painéis inventariados, apresentam motivos distintos e de possíveis distintas cronologias. Aproveitado as superfícies planas dos afloramentos rochosos, característicos da zona, encontram-se gravados motivos como: botas, cruciformes, serpentiformes, podomorfos, ferraduras, semicírculos, letras, círculos, arcos e flechas, machados (www.dgpc.pt). Estas gravuras encontram-se pouco estudadas e raramente podem ser enquadradas cronologicamente.

Pela sobreposição com a área de estudo será de referir a três ocorrências, relacionadas com a ocupação pré-histórica, nomeadamente as mamoa: “Mamoa de Covões”, “Mamoa II do Covo” e “Mamoa I do Covo” (www.patrimoniocultural.pt). A sua implantação e descrição pormenorizada é apresentada em anexo (ANEXO IV do **VOLUME IV – ANEXOS**).

Este território, vai em épocas posteriores ser também ocupado, sendo a exploração mineira, uma atividade de relevo. A exploração do chumbo, estanho, ferro e ouro, encontra-se atestada em algumas minas conhecidas.

Sobre este assunto refere-se à ocorrência “Penedo Portelo ou Penedo da Bruxa”, correspondente a uma possível mina antiga, com localização indeterminada, embora aparentemente próximo da área de estudo (www.cm-pampilhosadaserra.pt).

Refere-se ainda, que no território em análise não se conhece património classificado ou em vias de classificação (www.patrimoniocultural.gov).

No que respeita ao património etnográfico, será de abordar as conhecidas “Aldeias de Xisto”, património cultural de valor, que retrata as vivências da população serrana até à década de 70. Se os principais núcleos ainda se conservam e são por vezes objeto de requalificação como é o caso de “Fajão”, já os pequenos núcleos habitacionais, de cariz meramente agrícola e pastoril, que ocupam a base das vertentes dos encaixados vales, que caracterizam a área, encontram-se em estado de ruína. Estes núcleos pelas características e densidade, marcam sem dúvida a paisagem e são a herança de séculos, do aproveitamento das condições naturais pelo homem e da sua adaptação ao meio ambiente, tantas vezes inóspito.



Fotografia 4.9 - Vista geral do vale sobranceiro a “Fajão” e pormenor das pequenas estruturas em xisto, existentes na base das encostas.



Figura 4.44 - Extrato da CMP com pormenor da quantidade de pequenas estruturas em ruína que marcam a paisagem.

PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente. Após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospeção sistemática de toda a área de afetação do projeto.

A área caracteriza-se pela grande altitude e a típica paisagem montanhosa, com grandes declives e vales escarpados. Por se localizar na cumeada, a área de implantação do projeto, desenvolve-se em áreas planas com coberto vegetal rasteiro tendo á aflorar à superfície o substrato xistoso.

De acordo com a metodologia proposta, foram realizados trabalhos de prospeção arqueológica sistemática, incidente na Área de Estudo. Estes trabalhos foram parcialmente condicionados pelas condições de visibilidade do solo, onde por vezes o coberto rasteiro mais denso impediu a progressão e a observação da superfície.

No entanto, de um modo geral, as características das áreas de implantação prevista dos AG, favoreceu a obtenção de resultados fiáveis, tendo sido possível a realização de percursos lineares embora nem sempre tenha sido possível a análise do solo. Em anexo é apresentada a respetiva Carta de Visibilidades do Solo (ANEXO IV do **VOLUME IV – ANEXOS**).

Dos trabalhos constou ainda a relocalização das ocorrências patrimoniais existentes, na área de estudo, e já referidas no capítulo anterior (“Mamoia de Covões”, “Mamoia II do Covo” e “Mamoia I do Covo”) o que permitiu uma atualização da sua situação atual, embora qualquer uma delas se localize afastada dos vários elementos de projeto. No

que respeita à ocorrência “Penedo Portelo ou Penedo da Bruxa”, e por não se conhecer a sua localização, não foi possível uma realocização (BATATA,2009).

Por último refere-se que os trabalhos de prospeção não levaram ao reconhecimento de outras ocorrências de interesse patrimonial.

RELOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS

Os trabalhos de realocização permitiram avaliar o estado de conservação, potencial científico e grau de afetação das ocorrências já conhecidas.

As ocorrências denominadas OP1, 2 e 3 encontram-se integradas no contexto dos possíveis monumentos funerários, característicos da região.

As OP2 e 3, localizadas muito próximo uma da outra, correspondem a duas mamoads de cronologia indeterminada, já parcialmente afetadas por trabalhos anteriores, nomeadamente pelo VG existente no local. Os trabalhos permitiram a sua identificação, no entanto não foi possível obter quaisquer outros dados complementares, para além da observação de uma pequena elevação sob o VG, já referido.

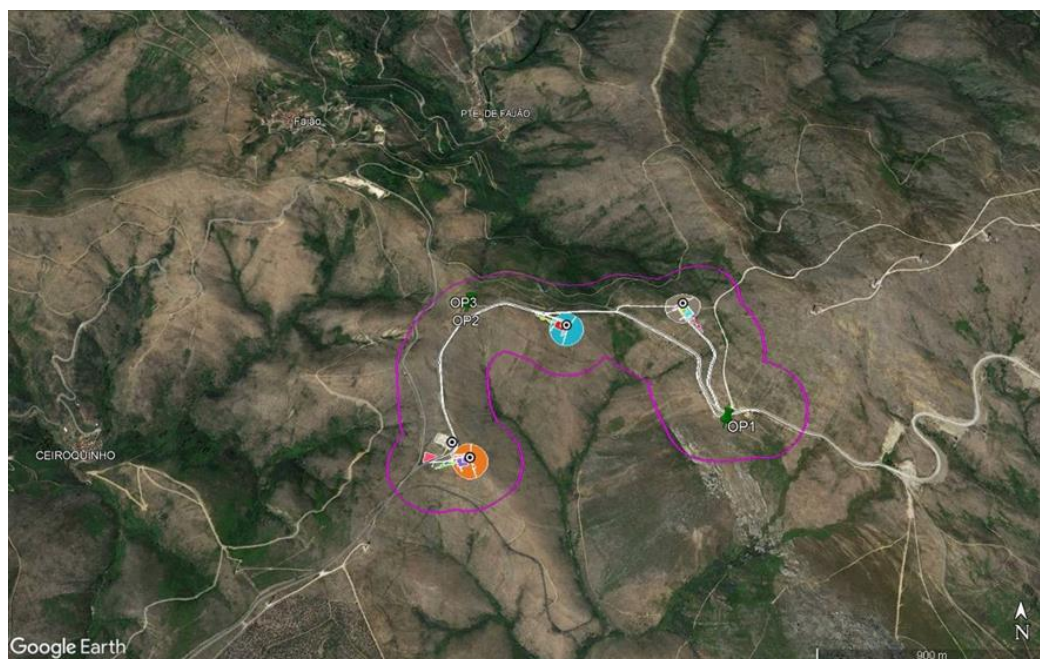


Figura 4.45 - Implantação da área de estudo, projeto e ocorrências patrimoniais conhecidas no ortofotomapa.



Fotografia 4.10 - Vista geral do local de implantação da OP3 e OP2.



Fotografia 4.11 - Pormenor do local da ocorrência OP3 “Mamoá I do Covo”, e do marco geodésico, onde se observa uma pequena elevação e área de localização da OP2 “Mamoá II do Covo”, onde há superfície não foi possível identificar qualquer vestígio.

Na área de localização da OP1 “Mamoá de Covões”, o coberto vegetal existente no local, permitiu a observação do solo e consequentemente a realocação da ocorrência, sendo facilmente perceptível o amontoado pétreo de xisto e quartzo, existente à superfície.



Fotografia 4.12 - Vista geral da área de implantação da OP1 "Mamoa de Covões", e amontoado pétreo visível à superfície.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo para a implantação do sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa da Serra, localiza-se numa área onde já se encontra implantado o atual Parque Eólico, onde se observam alterações anteriormente provocadas por infraestruturas várias, como a existência de valas de cabos, linhas elétricas e uma subestação.

Corresponde como já se disse anteriormente, a uma zona de cumeada, de grande altitude, com algumas chãs e o início de alguns vales encaixados. De um modo geral o substrato aflora à superfície em quase toda a área, o que mostra a pobreza do solo. Destaca-se ainda a existência de alguns afloramentos de xistos de distintas dimensões bem como algumas cristas quartzíticas, que caracterizam a geologia da região.

O coberto vegetal, apresenta-se em toda a área rasteiro, com vegetação arbustiva densa, com reduzida visibilidade do solo, embora por vezes ocorram zonas limpas onde foi possível observar a superfície, permitindo verificar a existência de uma reduzida camada sedimentar.



Fotografia 4.13 - Vistas gerais da Área de Estudo, caracterizado por se desenvolver numa zona de cumeada e com coberto vegetal rasteiro, denso.

AEROGERADOR AEG 39

Localiza-se junto á subestação, na zona mais a sul, numa área de encosta suave, com um coberto vegetal denso e reduzida visibilidade do solo.



Fotografia 4.14 - Área de implantação do AEG 39, com coberto vegetal rasteiro.

AEROGERADOR AEG 40

O AEG 40, implanta-se numa área próximo da M557, que se caracteriza pelo denso coberto vegetal, rasteiro, o que impediu a observação direta do solo.

Destaca-se nesta área a presença de alguns blocos de afloramento, relacionados com a proximidade de uma crista quartzítica. Dada a eventual possibilidade da ocorrência de arte rupestre, tentou-se sempre que possível a sua análise.



Fotografia 4.15 - Vista geral da área de implantação do AEG 40, e pormenor de alguns afloramentos à superfície.

AEROGERADOR AEG 41

Localizado na zona mais a este da Área de Estudo, implanta-se também na zona de maior altitude, junto a um dos acessos já existentes. Trata-se de uma área com coberto vegetal rasteiro, embora denso, com reduzida visibilidade do solo. Refere-se, no entanto, que, a existência de acessos, já abertos, permitiu a observação de um solo esquelético, sem quaisquer vestígios arqueológicos.



Fotografia 4.16 - Topo onde se irá implantar o AEG 41, onde já existe uma faixa de terreno desmatado e acesso ao atual parque eólico.

ESTALEIRO

Integrado na Área de Estudo a implantação do futuro estaleiro, localiza-se junto à atual subestação, num local desmatado, onde foi possível observar a superfície do terreno. Verificou-se assim que o substrato rochoso, aflora à superfície, sob forma de pequenos blocos, com uma potencia sedimentar reduzida.



Fotografia 4.17 - Local de implantação do futuro estaleiro, junto da subestação.

Os trabalhos de prospeção não levaram à identificação de qualquer ocorrência arqueológica, sendo, no entanto, de referir a realocização de três ocorrências arqueológicas, integradas na Área de Estudo.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese das referidas ocorrências:

Quadro 4.39 - Quadro síntese do património existente na Área de Estudo

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO	CRONOLOGIA	COORDENADAS	DESCRIÇÃO	ÁREA ESTUDO	FONTE
01 31633	Mamoa de Covões	Arqueológico Mamoa	Indeterminado	40.133400 -7.898822	“Mamoa de média dimensão, assente numa chã, constituída na maior parte por quartzo leitoso. Encontra-se razoavelmente conservada”. Mantêm-se a descrição	Zona de Enquadramento	www.patrimoniocultural.pt
02 31398	Mamoa II do Covo	Arqueológico Mamoa	Indeterminado	40.138513 -7.911583	“Mamoa de pequena dimensão composta por pedras de xisto e quartzo leitoso, situada num pequeno cabeço, a 10m a Norte da anterior. Foi destruída do lado Este por trabalhos mecânicos do Parque eólico. Diâmetro 6m, altura 30cm.” Na coordenada existente não se realocalizou a ocorrência.	Zona de Enquadramento	www.patrimoniocultural.pt
03 31396	Mamoa I do Covo	Arqueológico Mamoa	Indeterminado	40.138487 -7.911701	“Mamoa de pequena dimensão, composta por pedras de xisto e quartzo leitoso, situada num pequeno cabeço, sob o marco geodésico, tendo sido afetada pela construção do mesmo.” É possível no local observar uma elevação no terreno, apesar a forte alteração do local.	Zona de Enquadramento	www.patrimoniocultural.pt

4.12.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projeto, *a prior*, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.

4.13 PAISAGEM

4.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O sobreequipamento de um parque eólico, apesar dos previsíveis efeitos benéficos sobre o ambiente, ao constituir uma fonte de energia renovável que permite reduzir a pegada “carbónica” decorrente da produção de energia elétrica, implica inevitavelmente um impacto visual e estrutural negativo na paisagem.

A significância do impacto depende das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração, e também do grau de transformação e magnitude da intrusão visual gerada pela intervenção.

Deste modo, procede-se no presente capítulo à caracterização paisagística do ambiente afetado pelo projeto, analisando a sua capacidade de resposta às alterações previstas, de modo a avaliar os impactos que a implementação dos novos elementos terá no seio da paisagem e determinar um conjunto de eventuais medidas que permitam a sua minimização.

Para a caracterização visual da área de estudo desenvolveu-se uma metodologia de análise com base nas suas características intrínsecas, como a geologia, os solos, os recursos hídricos, a fisiografia, entre outros, bem como nas suas características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem, nomeadamente a ocupação atual do solo, o modelo de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros. Com este objetivo recorreu-se a pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática e ao reconhecimento de campo, onde se procedeu a um registo fotográfico da área de estudo e envolvente.

Na análise deste fator ambiental definiu-se uma área de estudo constituída pela envolvente do projeto, considerando, para isso, uma área de influência visual de 5.000 m gerada a partir dos três aerogeradores propostos, componente do projeto cuja bacia visual se manifesta mais abrangente.

Para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se inicialmente a uma caracterização de âmbito regional, aferida no estudo de identificação e caracterização de Portugal, publicado pela Direção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (Cancela d’Abreu et al, 2004).

As Unidades de Paisagem definidas na publicação referida, zonas relativamente homogéneas em termos de características biofísicas e culturais, foram analisadas à escala de projeto permitindo um conhecimento mais profundo e integrado da paisagem em estudo (Naveh e Liberman, 1994), tendo sido delimitadas, inclusivamente, subunidades de paisagem correspondentes a zonas com características específicas que as diferenciam da envolvente.

A apreensão e análise das características que materializam a paisagem permitiu avaliar a sua Qualidade Visual e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno (Absorção Visual), parâmetros fundamentais à aferição das áreas sensíveis da Paisagem no que se refere à introdução de novos elementos.

A Qualidade Visual é um parâmetro subjetivo uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da percepção do observador. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como o relevo, bem como a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território.

As cinco classes de qualidade obtidas resultam da interseção da cartografia elaborada para cada parâmetro, cuja valoração por classe/tipologia é indicada na tabela seguinte (Quadro 4.40).

Quadro 4.40 - Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
Hipsometria	< 550 m Vales estruturantes: Ceira, Bouças e Praças	2
	550 a 750 m Meia encosta	0
	750 a 1000 m Cumeadas principais	1
	> 1000 m Cumeadas proeminentes	2
Ocupação do solo	Indústria, rede viária, pedreiras, lixeiras, sucatas (intrusões visuais)	-1
	Floresta de produção mono específica de eucalipto	0
	Floresta de invasoras	0
	Floresta de produção de pinheiro-bravo	1
	Matos pobres	1
	Aglomerados populacionais	2
	Mosaicos agrícolas	3
	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	4
	Matos ricos floristicamente e/ou associados a afloramentos rochosos	4
	Cursos e planos de água artificiais	4
	Afloramentos rochosos	5
	Florestas autóctones	5
	Cursos e planos de água naturais	5

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
Valores Naturais/paisagísticos	ausentes	0
	Complexo do Açor	3

A Absorção Visual corresponde à capacidade de o território integrar ou dissimular um novo elemento, mantendo o seu carácter e o seu valor cénico. É estimada com base na morfologia do terreno, pela sua influência na amplitude visual (relevo) e na frequência de potenciais observadores na envolvente da área de intervenção, o público potencial da alteração ocorrida. Foram identificadas as seguintes tipologias de pontos de observação:

- Focos de potenciais observadores permanentes
 - Aglomerados populacionais - demarcados através da cartografia de ocupação do solo – COS2018 e imagem satélite;
- Focos de potenciais observadores temporários
 - Vias rodoviárias - demarcados através da cartografia temática;
 - Pontos de interesse – identificados recorrendo a pesquisa bibliográfica, cartográfica e prospeção de campo.

Destes pontos foram geradas as bacias visuais, através de software de análise espacial, tendo em conta a altura média de um observador (1,70 m), um ângulo vertical de 180º (-90 a 90º) e um raio de 5.000 m (ângulo horizontal de 360º), de modo a permitir, através do seu cruzamento, aferir as áreas do território visíveis e não visíveis, e também as que apresentam maior e menor visibilidade, através da análise da sua frequência. Estes pontos concorrem para a elaboração da cartografia de forma ponderada, tendo em conta a sua importância no contexto dos observadores da paisagem em estudo e não privilegiando focos relativamente à sua relação visual com o projeto.

As bacias visuais foram geradas tendo em conta toda a área edificada das povoações, a área envolvente aos pontos de interesse e a extensão total dos traçados das vias rodoviárias integradas na área de estudo.

Quadro 4.41 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades

FOCOS DE OBSERVADORES		VALOR DE PONDERAÇÃO
Focos de observadores permanentes		
Aglomerados populacionais	Reduzida 50 a 150 habitantes	4
	Muito reduzida Menos de 50 habitantes	3
Focos de observadores temporários		
Pontos de interesse		2
Vias	Estradas nacionais e municipais	2
	Ruas e caminhos municipais	1

Ressalva-se que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, uma vez que não foi considerada a ocupação atual do solo, elemento da paisagem com forte influência na amplitude e alcance visual dos observadores presentes no território. Esta cartografia não tem assim em conta as características extrínsecas da paisagem, isto é, a presença de obstáculos visuais determinados por volumetrias associadas a manchas florestais, edificadas, entre outros.

Por fim, como descrito anteriormente, às características biofísicas da paisagem estão associados diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, de acordo com a matriz apresentada no quadro seguinte, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo, refletindo assim o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma degradação.

Quadro 4.42 - Ponderação da Sensibilidade Visual da Paisagem

ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL			
	Reduzida	Moderada	Elevada	Muito Elevada
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada	Elevada

4.13.2 ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO GERAL

Os três aerogeradores previstos no sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra localizam-se numa cumeada da serra do Açor a sul do rio Ceira, concretamente entre os vértices geodésicos de Rocha e Covo. A área de estudo considerada para análise

da paisagem integra-se assim na transição entre as regiões naturais¹¹ da Beira Serra e da Beira Alta, e nas tipologias de paisagem Montanhas de Granito e Xisto (nível pastoril) e Sub-serra Erminiana, abrangendo um território de morfologia vigorosa demarcado a norte pelo rio Alva, a oriente pela serra da Estrela, a ocidente pela serra da Lousã e a sul pelo rio Zêzere.

A paisagem em análise, incluindo o flanco poente da serra do Açor, insere-se na unidade morfoestrutural do Maciço Antigo ou Hespérico, constituindo o prolongamento ocidental da Cordilheira Central Ibérica, destacando-se do imponente maciço granítico da Serra da Estrela por se apresentar dominada por formações de xisto, ainda que por vezes entrecortadas por afloramentos quartzíticos.

O relevo mostra-se muito vigoroso, observando-se uma elevada amplitude altimétrica entre as cumeadas boleadas típicas dos xistos e os vales profundamente encaixados de vertentes muito íngremes, por vezes inacessíveis. As cristas quartzíticas acompanham o vigor do relevo, conferindo à paisagem um aspeto agreste de singular beleza, evidenciando-se pela sua notabilidade a crista comumente designada de Penedos do Fajão.

A área em estudo manifesta-se estruturada genericamente no sentido nascente-poente, pelo vale do rio Ceira e pela cumeadada assinalada pelos vértices de Arouca e Decabelos, concorrendo também para a organização da paisagem, ainda que com menor relevância, os esporões que se desenvolvem para sul, demarcados pelos cumes de Malhada do Rei e Batoreco (serra do Vidual), os interflúvios dos afluentes do Ceira, a noroeste, bem como o cume de Castanheira, que corresponde à extrema sul da cumeadada principal da serra do Açor, a norte do Ceira.

Importa referir que a cumeadada estruturante, definida pelos vértices geodésicos de Arouca (1114 m), Rocha (1190 m), Covo (936 m), Ramal (901 m) e Decabelos (1052 m), constitui a linha de fecho que articula as serras da Lousã e Açor e que separa as bacias hidrográficas do Mondego, a norte, do Tejo, a sul.

Estas considerações estão patentes nas cartas de análise fisiográfica apresentadas nos desenhos incluídos no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

A Carta de Hipsometria (DESENHO 16 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) reflete a elevada variedade altimétrica da área de estudo, manifestando uma amplitude que ascende aos 840 metros, sendo atingidas as cotas mais elevadas no cume de Rocha (1190 m), na zona central da face nascente, e as cotas mais reduzidas no vale do rio Ceira e do seu afluente, ribeira das Bouças (350 m), na extrema poente.

¹¹ Carta das Regiões Naturais de Pina Manique e Albuquerque

A carta de declives (DESENHO 17 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) apresenta também uma elevada variabilidade, embora sejam claramente dominantes as pendentes com declives superiores a 30%, confirmando a presença de um território marcado por uma orografia vigorosa. Os declives mais suaves (inferiores a 20%) assumem reduzida representatividade, encontrando-se circunscritos sobretudo ao fundo dos vales e ao topo das cumeadas estruturantes, assumindo maior relevância no quadrante sudeste, local onde se estendem às vertentes que tombam da cumeadade de Malhada do Rei para a albufeira de Santa Luzia. Em oposição, as pendentes mais acentuadas (superiores a 50%) são muito frequentes, sobretudo no sector noroeste, manifestando-se associadas maioritariamente às vertentes do Ceira e da ribeira da Bouça e afluentes.

Na carta de Exposições (DESENHO 18 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) é também evidente a diversidade morfológica da área em estudo, pela semelhante representatividade de cada uma das orientações, mostrando-se bastante evidenciada a linha de separação das bacias do Tejo e Mondego devido ao predomínio da orientação a norte do flanco setentrional desta cumeadade estruturante.

A elevada amplitude altimétrica referida reflete-se segundo Pina Manique e Albuquerque (1954), na presença de dois andares Fitoclimáticos: o nível Submontano (400-700 m), representado pelas zonas Subatlântica Mediterrâneo-atlântica (SA.MA) e Subatlântica Mediterrâneo-atlântica Atlântico-mediterrânea (SA.MA.AM), e o nível Montano (700 a 1000 m), representado pela zona Subatlântica (SA).

Segundo o mesmo autor, a vegetação potencial/clímax desta área seria marcada pela presença de bosques de quercíneas, constituídos por *Quercus robur*, *Quercus pyrenaica* e *Quercus suber*, pinhais de *Pinus pinea* e *Pinus halepensis*, bem como florestas de *Betula celtiberica* e *Castanea sativa*, estas últimas associadas sobretudo às zonas mais frescas. De igual modo o *Taxus baccata* surgiria nas pendentes mais frescas e sombrias.

Contudo, verifica-se que a mata paraclimática foi praticamente eliminada, fundamentalmente pelo avanço dos povoamentos florestais de produção, primeiro de pinheiro-bravo e mais tarde de eucalipto, observando-se apenas resquícios das formações originais circunscritas a pequenos bosques de quercíneas, soutos e às galerias ripícolas, evidenciando-se a mata de Fajão, incluída pela sua importância botânica e fitogeográfica nas áreas classificadas associadas ao Complexo do Açor (SIC PTCON0051)

Atualmente a ocupação do solo apresenta-se dominada pelos matos baixos, resultantes do abandono da produção florestal e dos incêndios florestais que assolaram esta região, sobretudo o de 2017, bem como das condições agrestes da serra proporcionadas pela altitude e pela presença de extensas zonas de rocha aflorante e de solos delgados, ácidos e incipientes.

A baixa fertilidade dos solos limita a atividade agrícola, encontrando-se esta ocupação circunscrita a pequenas bolsas na envolvente dos aglomerados populacionais, ocupando as áreas de morfologia mais suave geralmente na proximidade de linhas de água.

Na área de estudo merece ainda menção a albufeira de Santa Luzia, cujo limite norte do braço que se estende a Vidual se encontra na extrema sudeste da área de estudo.

No que se refere ao povoamento, verifica-se uma reduzida densidade populacional, confirmando as características fisiográficas adversas da área em estudo. Os aglomerados apresentam reduzida dimensão e manifestam-se dispersos, localizando-se estrategicamente nas áreas de relevo menos acidentado, maioritariamente nos vales e encostas menos declivosas orientadas a sul e poente. Evidenciam-se Praçais, Sanguessuga e Vidual de Cima, no sector sul, e Casal Novo, Cavaleiros, Fajão, Relvas e Ribeiros, no sector norte.

A rede de acessibilidades da serra é constituída sobretudo por estradas e caminhos municipais, estruturados pela nacional 342 e pela municipal 547, que configuram em parte a linha de cumeada principal e as vertentes dos esporões que irradiam para norte e sul assinalados pelos vértices Mata e Batoreco. Ainda no que se refere a infraestruturas, é importante referir a presença de dois parques eólicos, designados Pampilhosa da Serra e Toutiço, totalizando 28 aerogeradores na área de estudo.

A diversidade fisiográfica descrita anteriormente, com manifestas repercussões no território e na sua apropriação, materializa uma variedade de territórios facilmente identificáveis, ou Unidades de Paisagem (UP).



Fotografia 4.18 – Paisagem da área de estudo – lombas sem designação e cumeada de Batoreco com cristas quartzíticas conferindo um aspeto mais irregular ao complexo de xisto da serra do Açor.

4.13.3 UNIDADES DE PAISAGEM

De acordo com o referido na metodologia, para a caracterização da paisagem foi consultada uma publicação de âmbito regional, “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, que inclui a área em estudo na Unidade de Paisagem das Serras da Lousã Açor (UP61), do grupo de unidades de paisagem do Maciço Central.

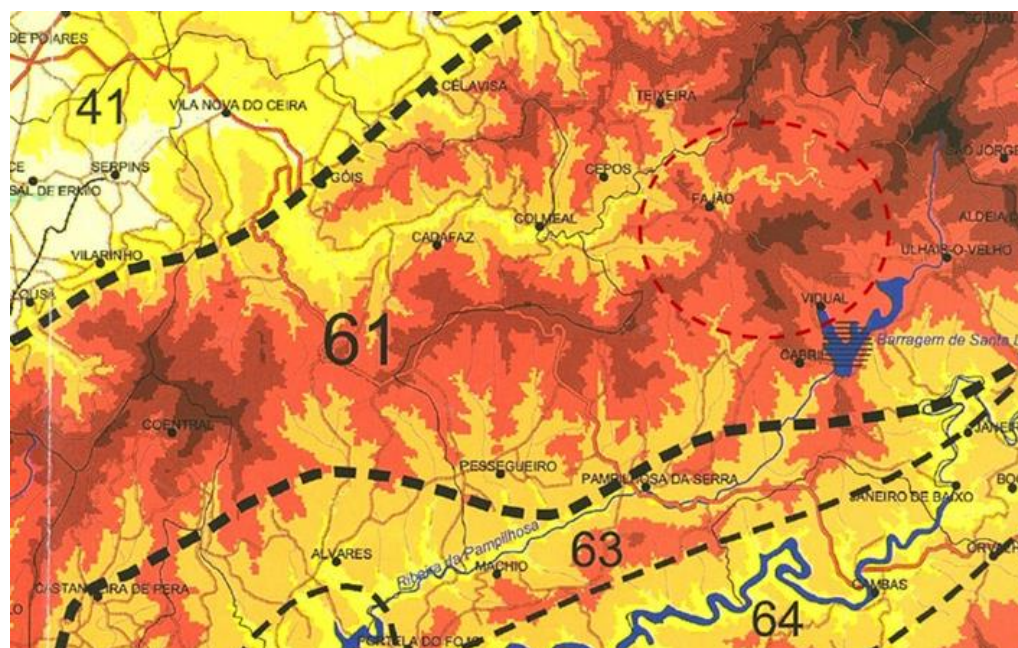


Figura 4.46 - Excerto do mapa de unidades de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada.

A unidade de paisagem das Serras da Lousã e Açor (UP61) revê-se na área de estudo nas seguintes descrições:

“As serras da Lousã e do Açor surgem no centro do país como um imenso relevo xistoso que constitui o prolongamento ocidental da Cordilheira Central Ibérica e, mais concretamente, a continuação da serra da Estrela mas significativamente mais baixa que esta (altitudes máximas de 1342 m em S. Pedro do Açor e de 1204 m na Lousã). Estas serras contêm enormes e escuras manchas florestais, dominadas por pinheiros e eucaliptos mas, também, extensas zonas de matos, correspondentes a situações marginais para uma utilização florestal (devido à presença de afloramentos rochosos e de encostas escarpadas), ou aos catastróficos incêndios que periodicamente têm devastado estas serras. Daqui resultam paisagens muitas vezes monótonas e esvaziadas de habitantes.

“Quem, do extremo meridional da serra da Estrela, olhar para poente descobre uma sucessão monótona de cimos boleados que facilmente se associam à ideia de desertificação. Mas, por entre cabeços arredondados e cristas xistosas escondem-se

vales com grandes quedas de nível e linhas de água encaixadas onde pode surgir o inesperado" (Castro Henriques, 2002).

O relevo movimentado, por vezes vigoroso, encaixa uma rede hidrográfica que acolhe ecossistemas responsáveis por alguma diversidade biológica e paisagística nesta unidade dominada por matos e matas. Predomina o xisto, responsável por solos delgados e ácidos, com grandes limitações em termos de fertilidade e que sustentaram sistemas agrícolas e pastoris muito frágeis e vulneráveis.

Os magros rendimentos que aqui se conseguiam obter estiveram na origem de migrações em busca de melhor vida noutros destinos, mais ou menos próximos consoante os contextos históricos.

Como é bem claro ao longo de toda a Cordilheira Central, os centros urbanos com alguma dimensão e dinâmica dispõem-se na base do maciço montanhoso (Arganil, Lousã, Castanheira de Pêra, Pampilhosa da Serra e Góis); as povoações na interior das serras sempre foram poucas, de reduzida dimensão e corresponderam a uma ocupação tardia (...) a partir do século XVI, quando a introdução do milho americano permitiu aos habitantes dispor, pela primeira vez de um cereal abundante e pouco exigente; as vertentes cobriram-se então de socalcos destinados ao cultivo do milho. "(Daveau, 1998). Na envolventes das aldeias onde ainda persistem alguns habitantes, pratica-se urna agricultura de subsistência. As oliveiras em socalcos abandonados lembram outros tempos e outros usos da terra.

Uma grande parte das aldeias desertas adquirem um aspecto dramático e trágico que se torna mais acentuado quando o nevoeiro se apega às encostas, reforçando a sensação de isolamento. Ainda estão de pé povoações tradicionais em xisto e telhado em lousa, com poucos habitantes ou totalmente abandonadas. Começa a verificar-se algum interesse na sua recuperação para casas de férias ou com fins turísticos. (...).

As serras, de escassos recursos, perderam grande parte da sua população a partir dos anos 50 do século passado. A florestação dos baldios veio pôr em causa o equilíbrio já de si instável dos sistemas de aproveitamento tradicionais. "faltou o mato, faltou o pasto, logo faltou o lume e faltou o estrume. A desestruturação da economia agro-pastoril que mantinha a população, resultou na perda de 98% da população ao longo de quatro décadas" (Abreu e Fernandes, 1994.

(...)

Outros valores, nomeadamente ao nível da vegetação, levaram à classificação da Área de Paisagem Protegida da Serra do Açor onde se situa mata da Margaraça... Este conjunto constitui um exemplo de como grandes relevos originam condições microclimáticas muito específicas, sobre as quais se desenvolve um coberto vegetal integrando elementos florísticos tipicamente mediterrânicos (falhado, medronheiro, azereiro, loureiro), a par com outros de influência atlântica (castanheiro, carvalho-negral e carvalho-roble) (Pena, 1996). "Classificada como Reserva Biogenética pelo Conselho da Europa, é testemunho da floresta que teria coberto parte das encostas xistosas das zonas montanhosas do centro de Portugal. A destruição dos carvalhais originou a sua

*substituição pelo mato — urze, giesta, carqueja... que durante muito tempo se considerou como a vegetação "natural". Mais tarde, processou-se a reflorestação com pinheiro bravo *Pinus pinaster* bem adaptado aos ambientes do Portugal Atlântico tendo-se transformado a região em que se inclui o Açor numa das maiores manchas florestais monoespecíficas da Europa. Sucessivos incêndios devolveram parte da envolvente da Margaraça ao giestal. " (Castro Henriques, 2002).*

A Área de Paisagem protegida do Açor está inserida no Sítio Natura 2000 designado como "Complexo do Açor", com urna superfície reduzida (1362 ha) mas onde foram identificados dezoito Habitats Naturais muito diversos, bem como quatro espécies de fara constantes da anexo II da Directiva Habitats (Resolução do Conselho de Ministros 76/2000, de 5 de Julho).

(...)

A identidade desta unidade de paisagem é média a baixa uma vez que as transformações drásticas que sofreu ao longo do último meio século (florestação maciça e incêndios posteriores) como que apagaram o conteúdo histórico e cultural das paisagens, apenas subsistindo alguns resquícios de uma organização agro-pastoril interessante (raras aldeias e seus arredores), bem como componentes naturais ainda com um forte carácter (o expressivo relevo com formas arredondadas, restos de matas e matagais atlântico-mediterrâneos, vales profundos e com uma vegetação frondosa).

Os usos presentes actualmente nas serras da Lousã e do Açor não podem considerar-se coerentes com as características biofísicas nem com uma relação equilibrada entre si. De facto, a florestação sistemática destas serras não teve em consideração a diversidade de situações presentes (os cabeços e pequenos planaltos, as encostas mais ou menos inclinadas e com diferentes limitações ao nível do solo, os distintos tipos de vales, os espaços mais humanizados na envolvente das aldeias), nem os riscos e problemas que resultam das enormes extensões continuas de povoamentos monoespecíficos. Os incêndios, com todas as suas consequências socio-económicas, ecológicas e paisagísticas, comprovam os riscos inerentes à falta de ordenamento subjacente às opções florestais que tem vindo a ser seguidas.

A "riqueza biológica" será muito variável ao longo da unidade, alternando entre muito baixa em povoamentos de eucalipto ou em zonas recentemente devastadas por incêndios, até média a alta nas situações muito limitadas em que ocorrem habitats até agora preservados quase na sua forma natural (caso da mata da Margaraça ou de vales encaixadas e de difícil acesso com matas de amieiros, freixos e salgueiros).

Nesta unidade de Paisagem encontram-se três zonas relativamente homogéneas que diferem ligeiramente entre si.

VALE DO RIO CEIRA (E DA RIBEIRA DAS BOUÇAS)

Esta subunidade integra o vale do Rio Ceira com desenvolvimento ao longo do sector norte, bem como um troço de um seu afluente, a ribeira de Bouças, demarcado pelos cumes de Decabelos, Ramal, Covo e Cabeçada.

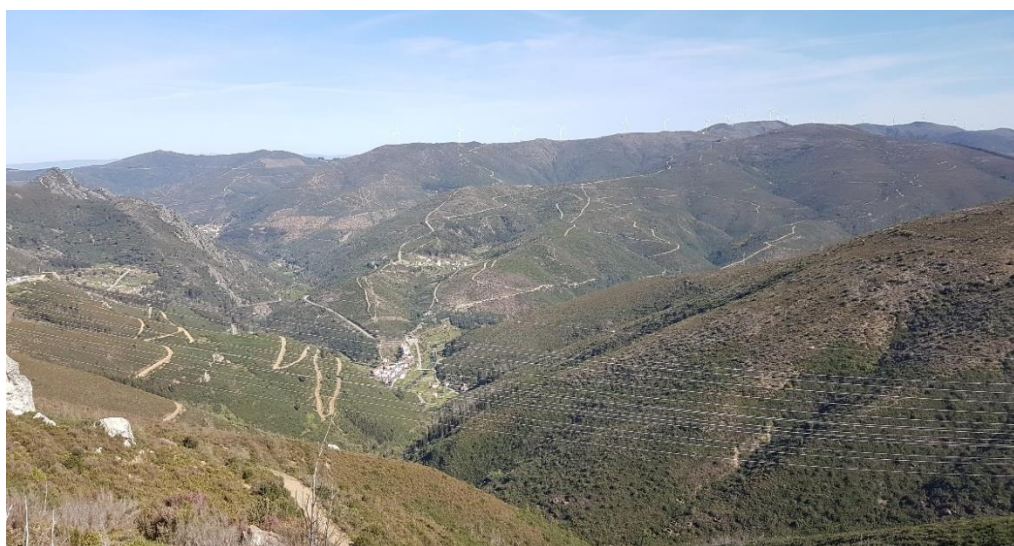
A paisagem desta subunidade caracteriza-se pela elevada amplitude altimétrica relativamente à envolvente, determinada pelo encaixe das linhas de água referidas na cordilheira definida na área de estudo pela serra do Açor.

O desnível traduz-se num relevo muito vigoroso, dominado por declives superiores a 50%, observando-se algumas bolsas onde as pendentes variam entre os 30 e os 50%, sendo pouco frequentes vertentes de inclinação inferior a 20%.

Apesar das características nitidamente agrestes, esta subunidade sobressai pela maior presença humana, ainda que residual. Nas escassas áreas de morfologia mais suave surgem pequenos aglomerados rurais, envolvidos por pastagens e parcelas agrícolas, essencialmente de subsistência, evidenciando-se no vale do Ceira as povoações de Cavaleiros, Casal Novo, Mata e Ponte do Fajão, e no vale da ribeira afluente, Ceiroquinho e Routs.

A menor altitude e a relativa maior espessura de solo refletem-se num revestimento dominado pelas florestas de produção, num evidente contraste com os matos baixos que cobrem as áreas adjacentes, observando-se no troço montante do Ceira, a nascente de Fajão, uma matriz partilhada entre as duas ocupações referidas e uma ausência de aglomerados e áreas agrícolas.

Nesta subunidade identificam-se elementos notáveis naturais e de origem antrópica, destacando-se as formações ripícolas do rio Ceira, sobretudo até Ponte Fajão, a gruta de Cavaleiros, a ponte de Cartamil, o poço do Pejadouro e a praia fluvial de Poço da Cesta.



Fotografia 4.19 - Vale encaixado da ribeira de Bouças.



Fotografia 4.20 - Vale encaixado do rio Ceira.

CUMEADA DE CASTANHEIRA – MACIÇO XISTOSO DA SERRA DO AÇOR A NORTE DO RIO CEIRA

Esta subunidade integra a cumeada proeminente da serra do Açor, a norte do rio Ceira, assinalada pelos vértices de Castanheira e Poio, caracterizando-se pelo relevo tipicamente xistoso, espelhado na sua morfologia ondulada de cabeços arredondados sensivelmente à mesma altura, onde as linhas de água surgem fortemente encaixadas em vertentes por vezes escarpadas.

Este maciço ascende na área de estudo aos 1071 m no cume de Castanheira, materializando um degrau altimétrico relativamente ao rio Ceira, que o envolve praticamente na totalidade, numa amplitude que excede os 650 m.

O vigor altimétrico traduz-se na predominância de pendentes superiores a 30% e na elevada frequência de vertentes que superam os 50% de inclinação, observando-se algumas áreas de morfologia mais suave (12 a 30%) associadas às zonas de cabeceira boleadas típicas do substrato em presença.

A ocupação do solo reflete as características fisiográficas, observando-se uma matriz partilhada entre os matos, revestindo as cumeadas mais elevadas e vertentes acentuadas, e as florestas de produção, embora se verifique alguma regressão desta ocupação, sobretudo no quadrante nordeste. São constantes os exemplares arbóreos dispersos, de regeneração e de antigos povoamentos florestais, identificando-se também algumas matas de folhosas, com maior frequência associadas às zonas de vertente baixa e vale.

Nas zonas depressionárias do flanco ocidental da cumeada de Castanheira, surgem algumas bolsas agrícolas, ocupando estrategicamente as áreas de morfologia mais suave e de maior profundidade dos solos e disponibilidade hídrica, locais onde se encontram também as únicas duas povoações desta subunidade: Relvas, no vale da ribeira de Teixeira, e Ribeiro, junto a uma linha de água sem designação.



Fotografia 4.21 - Cumeada a norte do rio Ceira.

MACIÇO XISTOSO DAS SERRAS DA LOUSÃ E AÇOR – A SUL DO RIO CEIRA

Esta subunidade integra a cumeada estruturante que se desenvolve sensivelmente paralela ao rio Ceira, que inclui a expressiva cordilheira que articula as serras da Lousã, do Açor e da Estrela. Integra também os contrafortes para noroeste (Mata e Cabeçada) e, assumindo maior relevância, os esporões que se prolongam para sul (Malhada do Rei, Batoreco e sem designação), definindo no flanco meridional uma nítida sucessão talvegue-interflúvio numa variação altimétrica notável.

A amplitude altimétrica ronda os 850 m e é acompanhada pela ocorrência de declives acentuados, com a esmagadora maioria da área incluída nas classes superiores a 30%, observando-se também uma forte presença de vertentes com pendente superior a 50%, sobretudo nas vertentes setentrionais.

É nesta subunidade que se localiza o ponto de maior cota da área de estudo, concretamente no cume de Rocha (1190 m), verificando-se que também na cumeada central que se desenvolve para sul (Batoreco), localmente designada de serra de Vidual, são excedidos os 1000 m de altitude.

A extensão e proeminência desta última cumeada, que se prolonga para norte até ao cume de Mata, associada à presença de expressivas cristas quartzíticas a rematá-la, implica que esta se assuma localmente também como uma importante linha estruturante da paisagem.

Nesta subunidade a matriz de ocupação é dominada pelos matos baixos (urzais, carquejais, tojais e giestais), evidenciando-se para além das cristas referidas, zonas de rocha aflorante ou com fraca espessura de solo nas quais prevalece o revestimento herbáceo. Nas zonas de relevo menos acidentado e nas vertentes mais baixas surgem os povoamentos florestais de produção, essencialmente de pinheiro-bravo, observando-se uma maior propagação de eucaliptais na estrema sul. Das matas autóctones restam apenas as formações ripícolas e alguns resquícios de quercíneas, soutos e outras folhosas em pequenas bolsas, destacando-se a mancha a norte de Fajão e a galeria da ribeira de Pescaneco.

Os aglomerados populacionais localizam-se estrategicamente em zonas de menor cota, junto às linhas de água ou a meia encosta, evidenciando-se Fajão na vertente nascente da cumeadade de Mata, Praçais, no vale da ribeira homónima, Sanguessuga na vertente poente da serra do Vidual, e Vidual na vertente de um dos “braços” da albufeira de Santa Luzia.

Na envolvente das povoações surgem os habituais mosaicos agrícolas, que se destacam fortemente no ambiente visual pelo contraste que manifestam relativamente ao manto homogéneo e “pardo” conferido pelos matos e florestas de produção. As áreas agrícolas assumem maior relevância no quadrante sudeste, denunciando a maior suavidade do relevo a nascente da serra do Vidual.

No interior das povoações existem alguns elementos notáveis, como igrejas e capelas, identificando-se fora destes também inúmeros pontos de interesse, nomeadamente o Poço do Caldeirão, a gruta da Fonte Soeirinho, as mamoadas da Cabeçada, Covo e Algarès, a igreja de Decabelos e os miradouros do Silêncio e de Fajão, destacando-se pela sua notabilidade as cristas quartzíticas de Fajão e da serra do Vidual.



Fotografia 4.22 - Cumeada estruturante entre os cumes de Arouca e Rocha (vista de sul).



Fotografia 4.23 - Cumeada estruturante entre os cumes de Arouca e Ramal (vista de norte).



Fotografia 4.24 - Crista quartzítica da serra de Visual (cumeada de Batorecos).



Fotografia 4.25 - Vertentes meridionais da cumeada de Rocha.



Fotografia 4.26 - Vertentes setentrionais da cumeada de Rocha.

4.13.4 AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE

As características biofísicas da paisagem descritas anteriormente estão associadas a diferentes graus de absorção e de qualidade visual que permitem aferir, através do seu cruzamento, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual da paisagem em estudo.

De acordo com metodologia descrita, foram geradas as cartas de qualidade, absorção e sensibilidade visual, que se apresentam em anexo e se analisam de seguida.

Analisando a **qualidade visual** (DESENHO 20 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), verifica-se que esta se manifesta variável, observando-se, no entanto, uma clara prevalência da classe elevada, refletindo um território de fisiografia singular com uma ocupação dominante – matos - que, embora não se evidencie de forma relevante pelo valor cénico, permite visualizar as formas notáveis do terreno. Na generalidade do ano os matos materializam um manto verde relativamente homogéneo, porém, na primavera, a variedade florística traduz-se num revestimento diversificado que acresce valor a esta paisagem, já de si, excepcional.

A área de estudo apresenta assim a zona central e a extrema norte dominadas pela elevada qualidade visual, em correspondência com as cumeadas proeminentes da serra do Açor e respetivas vertentes acentuadas sulcadas pela rede hidrográfica. Esta classe encontra-se também representada nos vales das linhas de água, confirmando a presença de mosaicos agrícolas tradicionais de elevado valor cénico e cultural, embora muitos se encontrem atualmente abandonados, mantendo apenas as antigas estruturas de compartimentação e sustentação do terreno (socalcos).

A classe moderada assume também elevada representatividade, encontrando-se associadas às zonas periféricas da serra, de menor singularidade fisiográfica e/ou onde a produção florestal domina o ambiente visual.

A classe muito elevada surge associada aos elementos notáveis da paisagem, nomeadamente às linhas de água estruturantes fortemente encaixadas na serrania, às escassas manchas de folhosas autóctones que persistem no terreno e, com maior relevância, às cristas quartzíticas que coroam a cumeadas que atravessa a cordilheira central, assinalada pelos vértices geodésicos de Batoreca e Mata.

A classe reduzida assume uma representatividade residual, denunciando a presença de povoamentos monoespecíficos de eucalipto, encontrando-se a classe muito reduzida associada a intrusões visuais, como a subestação do parque eólico da Pampilhosa da Serra, as linhas elétricas e, embora com uma perceção diferente consoante o observador, os aerogeradores.

Na tabela seguinte apresenta-se a quantificação das áreas em cada classe de qualidade visual, bem como a sua representatividade na área de estudo.

Quadro 4.43 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual

ÁREA	QUALIDADE VISUAL				TOTAL
	REDUZIDA	MODERADA	ELEVADA	MUITO ELEVADA	
(ha)	426	3218	4454	956	9054
%	5	35	49	11	100

Analisando a cartografia de **absorção visual** (DESENHO 21 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), verifica-se que a absorção é variável, predominando nitidamente a classe elevada, refletindo um território caracterizado pela reduzida presença humana e por uma orografia vigorosa que circunscreve as bacias visuais e impede a sobreposição de áreas visíveis por vários focos de observadores em simultâneo.

A vertente meridional da serra apresenta uma matriz dominada pela elevada capacidade de dissimulação visual, intercalada por expressivas áreas de moderada absorção coincidentes com as áreas mais elevadas e, consequentemente, mais expostas aos escassos observadores presentes neste sector da área de estudo. Destacam-se como áreas mais visíveis a cumeada que se estende para sul do cume de Ramal, a vertente poente da serra do Vidual e a encosta nascente do esporão de Malhada do Rei, expostas às povoações de Praçais, Ribeiros e Vidual e à estrada municipal 547.

O topo da cumeada, alterna essencialmente entre a moderada e a reduzida absorção, confirmando a sua proeminência relativamente à envolvente, manifestando-se bastante visível de toda a área de estudo. O sector oriental da cumeada, sensivelmente depois do cume de Rocha, diferencia-se pela elevada absorção, revelando a reduzida presença de observadores neste sector da área de estudo e o relevo marcado por três imponentes cumeadas (Castanheira – Poio, Arouca-Rocha e Cabecinha) que se assumem como barreiras visuais, resguardando as encostas que pendem para o Ceira e para o ribeiro do Ceiroço dos observadores na envolvente.

Por fim, as vertentes setentrionais da serra evidenciam-se pela maior frequência de visibilidades, assumindo essencialmente moderada a reduzida absorção, ainda que esta última classe seja relativa, dado que a área de estudo manifesta uma reduzida densidade populacional.

A presença de 11 povoações, ainda que de muito reduzida densidade, apenas Fajão apresenta mais de 50 habitantes, de uma rede de acessibilidades mais densa e também de alguns pontos de interesse, reflete-se numa constante variação da absorção e na presença de expressivas áreas de reduzida capacidade de dissimulação visual, evidenciando-se a vertente noroeste do cume de Rocha, a cumeada de Mata e a encosta ocidental do cabeça de Castanheira.

Na tabela seguinte apresenta-se a quantificação das áreas em cada classe de absorção visual, bem como a sua representatividade na área de estudo.

Por fim, a **sensibilidade visual** (DESENHO 22 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), resultado da conjugação entre a absorção e a qualidade visual, apresenta-se também muito variável, embora se observe um predomínio da classe de elevada suscetibilidade, refletindo o elevado valor cénico desta serrania que, embora se inclua num território com baixa densidade populacional, se manifesta, pela sua proeminência, muito exposta aos observadores na envolvente.

As áreas mais sensíveis abrangem essencialmente a cumeada estruturante entre os cumes de Rocha e Ramal, a notável cumeada quartzítica de Mata-Batoreco, a vertente ocidental do esporão que se estende até ao vértice de Malhada de Rei e o vale do rio Ceira.

No restante território domina a reduzida e moderada suscetibilidade, confirmando a diminuta presença humana, a reduzida amplitude visual determinada pela orografia vigorosa e também o menor valor cénico das zonas periféricas da serra. Esta matriz é, ainda assim, intercalada por áreas mais suscetíveis, associadas essencialmente à rede hidrográfica marginada por formações ripícolas e aos mosaicos agrícolas em zonas mais expostas aos observadores.

Na tabela seguinte apresenta-se a quantificação das áreas em cada classe de qualidade visual, bem como a sua representatividade na área de estudo.

Quadro 4.44 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual

ÁREA	SENSIBILIDADE VISUAL			TOTAL
	REDUZIDA	MODERADA	ELEVADA	
(ha)	2251	3304	3499	9054
%	25	36	39	100

4.13.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No que se refere à **paisagem**, a não implementação do projeto em estudo faz prever a manutenção da paisagem descrita na situação de referência, caracterizada pela forte presença de matos nas cumeadas e vertentes acidentadas e florestas de produção nas encostas mais baixas, prevendo-se apenas a regressão da atividade agrícola, à semelhança do que já se observa atualmente.

Não se prevê uma expansão relevante dos aglomerados populacionais nem a propagação de habitações dispersas, função das alterações no emparcelamento rural definidas na Portaria nº. 219/2016, que aumentou significativamente a unidade de cultura e das alterações recentemente introduzidas pela Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBPPSOTU) e pelo Regime

Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), extinguindo a categoria de solo urbanizável.

É provável um sobreequipamento dos outros parques eólicos existentes na envolvente, quer por introdução de novas máquinas, quer pela substituição por equipamentos modernos e de maior dimensão, a que acresce a possibilidade de criação de pequenas centrais solares incluídas no novo conceito de parque híbridos.

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

5.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS

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

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

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

Deste modo, e para além das metodologias setoriais específicas, torna-se necessário estabelecer uma base comum para a análise de cada fator ambiental, que possibilite uma avaliação global coerente.

- Para o efeito, é necessário clarificar, previamente, os seguintes aspetos:
- Noção de impacte ambiental;
- Aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes.

Por impacte ambiental entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado fator ambiental, provocada, direta ou indiretamente, por uma ação do projeto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projeto.

Esta noção de impacte implica que a análise de impactes, para cada fator ambiental, tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projeto.

A análise de impactes envolve as seguintes fases:

- Identificação de impactes, ou seja, especificar os impactes associados a cada fase do projeto e ações a desenvolver;

- Previsão das características dos principais impactes em função dos critérios natureza, tipo, magnitude, área de influência, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, duração e desfasamento no tempo;
- Avaliação da significância dos impactes residuais, ou seja, depois de consideradas as medidas adequadas e o grau em que as mesmas poderão mitigar os impactes previstos.

Os aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projeto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interativos de um mesmo processo.

5.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

A identificação de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes que resulta do cruzamento das ações de projeto na fase de construção, exploração e desativação, potencialmente geradoras de impactes, com as variáveis consideradas no âmbito de cada fator/vertente ambiental.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das atividades/ações do projeto geradoras de impactes (secção 2.4) e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise (secção 3).

5.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES

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

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIA baseia-se nos seguintes passos:

- 1) Análise das ações de construção, exploração e desativação do projeto, recorrendo às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- 2) Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projetos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- 3) Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projetos.

5.1.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objetivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros (critérios classificadores de impacte).

A avaliação global efetua-se em função das análises setoriais, procurando traduzir, numa síntese avaliativa, os aspetos mais relevantes e os impactes mais importantes.

Na avaliação global são considerados os seguintes aspetos:

- Ações do projeto mais relevantes, em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Fatores ambientais mais relevantes, igualmente em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Explicitação dos critérios de seleção das ações e descritores ambientais e da importância dos impactes;
- Utilização das categorias de classificação de impactes referidas seguidamente.

Apresenta-se, seguidamente, a metodologia para a identificação e avaliação dos impactes ambientais induzidos por um dado projeto, tendo em conta:

- as características do projeto, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção, exploração e desativação;
- a caracterização da situação de referência e a sua projeção num cenário de ausência de projeto.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A classificação dos potenciais impactes ambientais induzidos direta ou indiretamente pelo projeto, durante as fases de construção, exploração e desativação, é efetuada com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito do EIA a desenvolver.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para os diferentes fatores ambientais. O valor qualitativo atribuído a cada impacte tem em conta diferentes parâmetros, que de seguida se discriminam.

No que se refere à sua natureza, os impactes são classificados como positivos ou negativos.

Os impactes são classificados quanto ao seu tipo como impactes diretos ou indiretos. Os impactes indiretos do projeto, ou seja, os impactes induzidos pela ocorrência de outros impactes, devem ser identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.

De acordo com a sua área de influência, os impactes são classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como certo, provável ou improvável.

Quanto à duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário. Estes podem ainda manifestar-se como cíclicos, caso se refiram a uma tendência com repetição em intervalos de tempo determinados.

Quanto à reversibilidade considera-se que os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulam, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessar a respetiva causa.

Relativamente ao desfasamento no tempo os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Relativamente à magnitude dos impactes ambientais determinados pelo projeto, são utilizadas técnicas de previsão que permitem evidenciar a intensidade dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduz-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é assim classificada como elevada, moderada ou reduzida.

Subsequentemente procurar-se-á atribuir uma significância (avaliação global) aos impactes ambientais induzidos pelo projeto, para o que é adotada uma metodologia de avaliação, predominantemente qualitativa, que permite transmitir, de forma clara, o significado global dos impactes ambientais determinados pelo projeto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere, ou seja, o significado dos impactes induzidos em cada uma das vertentes ambientais analisadas.

A atribuição do grau de significância de cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída nos diversos critérios apresentados, mas também a sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacte num contexto global; deste modo, poderão verificar-se impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros caracterizadores, mas com resultados globais distintos em termos dos respetivos níveis de significância.

Assim, no que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise são classificados como não significativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos. A significância é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das ações em análise, a vulnerabilidade do ambiente onde as ações se farão sentir e a possibilidade dos impactes negativos inerentes serem mitigados:

- os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados muito importantes quando determinem importantes afetações sobre as formas de relevo ao introduzir alterações significativas na morfologia do terreno; quando afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes ou recursos geológicos;
- os impactes negativos sobre os solos e uso do solo serão considerados muito importantes se forem afetadas áreas significativas para a prática agrícola;
- os impactes negativos sobre a flora/habitats e fauna serão considerados muito importantes se determinarem significativas afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica;
- em relação aos aspetos socioeconómicos, os impactes serão considerados muito importantes se induzirem alterações significativas sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas;
- relativamente ao património, os impactes serão considerados muito importantes se o impacte implicar uma destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar valor patrimonial elevado;
- os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente (água, qualidade do ar e ruído) serão considerados muito importantes se ocorrer uma afetação muito expressiva nos padrões de qualidade;
- no que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que deverão ser considerados impactes negativos muito importantes aqueles que determinarem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico (em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade), tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos.

Os impactos identificados e classificados de acordo com o supracitado podem ainda ter um carácter simples ou cumulativo.

Impactes cumulativos são impactes gerados ou induzidos pelo projeto em análise que se irão adicionar a perturbações induzidas por projetos passados, presentes ou previstos num futuro razoável, bem como pelos projetos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas. Este tipo de impactes pode assim resultar da acumulação de impactes similares ou da interação sinérgica de diferentes impactes, cuja importância final resulta maior que a soma dos impactes individuais que os originam.

Na identificação e avaliação destes impactes cumulativos, segue-se a metodologia geral acima identificada, associada a alguns passos adicionais:

- Identificação dos recursos afetados pelo projeto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacto sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou podem vir a afetar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações identificadas e determinação da importância relativa na afetação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

No Quadro 5.1 resumem-se os critérios a utilizar na caracterização de impactes.

Quadro 5.1 – Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AValiação
NATUREZA	Positivo
	Negativo
TIPO	Direto
	Indireto
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo
	Provável
	Improvável

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
DURAÇÃO	Temporário
	Permanente
	Cíclico
REVERSIBILIDADE	Reversível
	Irreversível
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato
	Médio prazo (+/- 5 anos)
	Longo Prazo
MAGNITUDE	Elevada
	Moderada
	Reduzida
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo
CARÁCTER	Simples
	Cumulativo/sinérgico

AVALIAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS

A avaliação de impactes realiza-se após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

O objetivo da avaliação de um dado impacte é determinar a importância relativa e aceitabilidade dos impactes residuais. A identificação e qualificação dos impactes residuais é, assim, o objetivo último da avaliação de impactes ambientais no decurso de um EIA, facultando ao decisor o quadro final dos efeitos de um dado projeto já contemplando a sua possível mitigação.

Assim, como importante etapa no processo de avaliação global de impactes deverá ser efetuada a análise quanto à sua possibilidade de mitigação (ou maximização, no caso de impactes positivos), ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (impactes mitigáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não mitigáveis).

Quadro 5.2 – Critério “possibilidade de mitigação” para a avaliação de impactes residuais

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	Mitigável / Maximizável
	Não mitigável / maximizável

Subsequentemente à identificação da possibilidade de mitigação e proposta/desenho de medidas em conformidade com os objetivos do projeto, mas focadas na prevenção, mitigação ou eliminação de impactes ambientais negativos, e/ou maximização de eventuais impactes positivos, tendo em consideração também a sua viabilidade técnica e ambiental, é feito o exercício de qualificação dos impactes residuais.

Os impactes residuais são impactes não mitigáveis e/ou impactes que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de mitigação apropriadas. Estes impactes são apresentados tipicamente no âmbito da avaliação global do projeto, para apoiar a decisão quanto à viabilidade ambiental do projeto considerando a avaliação ambiental residual após implementação medidas de minimização.

COMPONENTES DE PROJETO ALVO DE AVALIAÇÃO

Remete-se para a secção 3.1 a identificação das componentes do projeto bem como respetivas áreas de intervenção/ocupação através do QUADRO SINÓTICO. Seguidamente, são analisados os impactes sobre os vários descritores ambientais em análise.

5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactos expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração do padrão natural das condições climáticas da área de estudo.

5.2.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;

AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;

AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 14 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 19 Recuperação paisagística da área desmobilizada.

5.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Considera-se que os trabalhos de escavação e aterro necessários à construção dos elementos de projeto não conduzirão a uma alteração da morfologia do terreno e do coberto vegetal que induza a impactos sobre o Clima, nem mesmo a nível microclimático. Desta forma, considera-se que os impactos no clima da fase de construção são sem significância, não se prevendo medidas de minimização específicas para este fator.

Devido à dimensão e natureza do projeto, prevê-se que os impactos associados às emissões de GEE, decorrentes da circulação de veículos, maquinaria e transporte de materiais não será significativo, ao ponto de se considerar relevante nas alterações

climáticas. Assim, apesar de se reconhecer este impacte durante a fase de construção como **negativo**, este classifica-se também como **pouco significativo**.

Também associados à fase de construção, existem impactes relacionados com a desmatção e decapagem dos solos, que levará à perda da capacidade de sequestro de carbono da área em questão. No entanto, tal como verificado na secção 4.3.4, cerca de 90% da área de estudo corresponde a unidades de vegetação da tipologia Matos, e, de notar ainda, a desmatção permanente a ocorrer, estará apenas associada à área de implantação dos aerogeradores (aproximadamente 0,72 ha) e ao acesso a construir (cerca de 0,2 ha), pelo que, devido à baixa afetação também este impacte foi classificado como **negativo e pouco significativo**.

5.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

NATUREZA E VOLUME DE EMISSÕES DE GEE

A ampliação do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, permitirá o acréscimo anual de 48,47 GWh de energia, produzidos com recurso a uma tecnologia “limpa”, sem emissões atmosféricas associadas. De facto, o parque eólico constitui uma alternativa a outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis, e que para produzir a mesma quantidade de energia que os aerogeradores a instalar, podem emitir anualmente cerca 9 874,2 tCO₂, no caso de uma central a gás natural.

Assumindo o mix energético nacional¹² (APREN, 2022), constata-se que a energia gerada pelo Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra pode evitar a emissão de 6 639,0 toneladas de CO₂ anuais.

Assim, espera-se que a exploração do projeto tenha um impacte **positivo indireto** no clima e alterações climáticas, dado evitar a emissão de Gases com Efeito de Estufa, associados à queima de combustíveis fósseis nas centrais térmicas existentes a nível nacional. Este impacte será ainda de âmbito **nacional, certo, permanente, reversível**, com efeitos a **longo prazo**, de **magnitude moderada, significativo** e de carácter **simples**, tendo em conta os objetivos nacionais em termos da redução das emissões de GEE e utilização de fontes de energias renováveis.

Considera-se que a atividade de manutenção dos equipamentos não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma alteração climática, pelas emissões adicionais de GEE, traduzindo-se assim num impacte **sem significância**.

¹² Cálculos elaborados com base nas emissões específicas de CO₂ por cada kWh produzido pelo setor electroprodutor, considerando o mix energético português no ano 2022, que se traduzem em 137 g CO₂/kWh

VULNERABILIDADE DO PROJETO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Neste capítulo pretende-se identificar os potenciais impactos das Alterações Climáticas sobre o projeto, para as variáveis climáticas relevantes (temperatura, precipitação, vento e neve/geada) considerando a evolução prevista para a região em estudo, tendo por base as projeções climáticas realizadas no âmbito do PIAAC-CIM-RC.

Segundo os estudos recentemente realizados para a área de estudo (PIAAC-CIM-RC), a evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactos relacionados com eventos climáticos, dos quais se destacam:

- Aumento do risco de incêndio, com danos para vegetação/biodiversidade, danos para as cadeias de produção, alteração e/ou destruição de habitats e processos de desertificação e erosão de solos, devido às temperaturas elevadas e ondas de calor;
- **Danos para a saúde**, relacionado com as temperaturas elevadas e as ondas de calor ou períodos de frio intenso, devido ao aumento da morbilidade e mortalidade sazonal e proliferação de vetores, aumento da concentração de poluentes atmosféricos, aumento de doenças de origem hídrica;
- **Cheias e/ou Inundações** resultantes de fenómenos de precipitação excessiva e **danos em edifícios e infraestruturas, deslizamentos de vertentes, alterações nos estilos vida, danos para a vegetação e alterações na biodiversidade**;
- Vento forte e eventos de precipitação intensa podem conduzir a **danos para a vegetação, danos em edifícios e infraestruturas, queda de estruturas, falhas no fornecimento de energia, falhas nos serviços de telecomunicações e interrupção de serviços de transporte de pessoas e mercadorias**.

Cruzando esta informação com a tipologia de projeto em estudo, considera-se que os principais impactos sobre o projeto estarão associados a eventos climáticos conforme exposto na Quadro 5.3.

Quadro 5.3 - Impactes das Alterações Climáticas sobre o Projeto

EVENTO CLIMÁTICO	IMPACTE	PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS	POTENCIAIS MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
Temperaturas muito elevadas e humidade relativa reduzida	Incêndios florestais	Danos materiais, que podem pôr em causa o funcionamento do projeto, bem como a transferência de energia para a RESP	Implementação das medidas de gestão florestal indicadas no PMDFCI dos concelhos abrangidos
Períodos longos de seca	Deposição de poeiras e resíduos	Potenciais danos para os elementos que constituem o Parque Eólico	Manter um plano de limpeza regular

EVENTO CLIMÁTICO	IMPACTE	PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS	POTENCIAIS MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO
Ventos Extremos (ex. ciclones)	Danos para os equipamentos	Ventos de intensidade excepcional podem originar danos diretos nas linhas aéreas e outras infraestruturas mais vulneráveis que não fazendo parte do projeto podem afetá-lo indiretamente. Possíveis atrasos das obras/entrada em exploração Eventual paragem dos aerogeradores por motivos de segurança, com perda de tempo de produção	-
Precipitação excessiva	Deslizamento de Vertentes	Danos materiais devido à instabilidade do terreno. Afetação de equipamentos que não sendo parte do projeto, influenciam o seu funcionamento, como a subestação.	Procurar estar em linha com as medidas preconizadas nos Planos de Emergência Municipais.

5.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Prevê-se que os impactos no clima e alterações climáticas sejam similares aos observados durante a fase de construção, mas ainda menos significativos.

Atendendo à graduação do impacto positivo dada em termos do efeito de evitar a emissão de Gases com Efeito de Estufa que deriva da produção de energia renovável, a sua desativação, embora não signifique diretamente o impacto oposto, ou seja, que essa energia seja colmatada por unidades de produção que recorrem a energias fósseis, não deixa de representar um efeito **negativo significativo**, por empobrecer local e regionalmente a capacidade de produção renovável.

De salientar, no entanto, que na altura de desativação do sobreequipamento o mix energético nacional irá estar muito menos dependente, da contribuição deste projeto para o *input* de energia por fontes renováveis. Por essa razão, considera-se que o impacto, no que diz respeito ao empobrecimento da capacidade de produção renovável, vai ser **pouco significativo** na fase de desativação.

A recuperação paisagística da área afetada, no final da exploração do Sobreequipamento, permitirá recuperar revegetação das áreas aumentando novamente da capacidade de sequestro de carbono.

5.2.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Afetação do clima à microescala	AGI 2, AGI 3, AGI 7	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	--	--
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos e funcionamento de equipamentos que utilizem combustíveis fosseis	AGI 2, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda da capacidade de sequestro de carbono	AGI 3	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	MP	E	PS	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Geração de energia oriunda de fonte renovável	AGI 14	+	Ind	Nac	C	P	Rev	MP	M	S	Cum	NMit	M	S
Emissões de GEE associadas à movimentação de terras	AGI 16	-	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	R	SS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos	AGI 18	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Redução da capacidade de produção renovável	-	-	Ind	Reg	C	P	Rev	MP	R	PS	Cum	NMit	R	PS
Recuperação da capacidade de sequestro de carbono, através da recuperação paisagística da área afetada.	AGI 13	+	Dir	Loc	Prov	P	Rev	MP	M	PS	Spl	Mit	M	PS
Natureza: Positivo [+] Negativo [-]						Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]								
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr]						Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]								
Duração: Temporário [T] Permanente [P]						Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]								

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]				Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]										
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]				Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]										
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMIT]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.3 BIODIVERSIDADE

5.3.1 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombros das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundações e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);
- AGI 12 Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção
- AGI 13 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas onde não ficam infraestruturas à superfície, nomeadamente a área da plataforma de montagem, a vala de cabos e a zona de estaleiro.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 14 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);
- AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;

AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

AGI 19 Recuperação paisagística da área desmobilizada.

5.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Os impactos sobre a flora, vegetação e habitats serão, essencialmente, resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação e a decapagem previstas para a implantação das plataformas dos aerogeradores, valas de cabos e acessos. No Quadro 5.4 são apresentadas as áreas de afetação de cada infraestrutura por unidade de vegetação, sendo afetadas essencialmente áreas de matos. É de referir que não existe afetação de habitats de interesse comunitário. Este impacto caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, imediato, local e reversível. A magnitude do impacto é reduzida e o impacto pouco significativo.

Quadro 5.4 - Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas do parque eólico por unidade de vegetação

Unidade de vegetação	Plataformas e Fundação	Valas de cabos	Acessos a construir	Acessos a melhorar	Estaleiro
Matos	1,27	0,16	0,20	0,29	0,12
Linha de água	-	-	-	0,01	-
Áreas artificializadas	-	0,15	0,01	0,01	0,03
Total	1,27	0,32	0,21	0,30	0,15

O estaleiro irá afetar apenas áreas de matos. Este é um impacto de magnitude reduzida, temporário e pouco significativo.

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a área de implantação do projeto, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. O impacto de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção do parque eólico poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. No entanto, contemplam-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacto considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al.*, 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacto de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacto é reduzida e o impacto pouco significativo.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que a presença de maquinaria e o aumento movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo considera-se que, sendo seguidas as boas

práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacto improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contíguas ao projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). O impacto de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacto positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacto positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

FAUNA

As ações de limpeza e desmatamento resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto.

A remoção da vegetação na área de implantação do projeto, afetará essencialmente áreas de matos (Quadro 5.4). A perda deste biótopo irá conduzir à perda de habitat favorável à ocorrência de espécies de aves associadas a biótopos abertos.

Considera-se que este é um impacto negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, uma vez que estas podem encontrar nas áreas contíguas uma grande extensão do mesmo biótopo.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas áreas de intervenção ou sua proximidade, pelo não são esperados impactos relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

A desmatamento, assim como a operação de maquinaria e movimentação de veículos e operários, conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e impacto pouco significativo.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção, levará à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacto positivo sob a fauna, permitindo o regresso de algumas espécies de fauna a essas áreas que foram intervencionadas apenas de forma temporária, minimizando o efeito de exclusão causado. Este é um impacto positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

5.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Durante a fase de exploração esperam-se poucos impactos adicionais sobre a flora e vegetação.

As movimentações de veículos na área do parque eólico poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacto que foi identificado também na fase de construção e, cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase. Contudo prevê-se uma magnitude reduzida, sendo este um impacto pouco significativo.

Tal como identificado na fase de construção, a presença de veículos na zona de implantação do parque eólico poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de carácter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e, como tal, este é um impacto pouco significativo.

FAUNA

Durante a fase de exploração os impactos mais significativos são a mortalidade e perturbação (efeito de exclusão) de aves e morcegos.

A mortalidade de aves é um dos principais impactos decorrentes da instalação de parque eólicos, contudo nem todas as espécies de aves são afetadas de forma semelhante. Por exemplo, aves de rapina que caçam à altura das pás, aves com pouca manobrabilidade (*e.g.* abutres) ou espécies com voos rápidos e erráticos (*e.g.* andorinhas), são espécies com comportamentos e características morfológicas, que aumentam o risco de colisão

com aerogeradores. Existem ainda outros fatores que influenciam o risco de colisão das aves com os aerogeradores, como é o caso das condições meteorológicas e a localização do parque eólico.

Refere-se que as 25 espécies de aves com maior taxa de mortalidade nos parques eólicos em Portugal estão elencadas para a área de estudo, apenas três têm ocorrência confirmada na área de estudo (Silva *et al.*, 2018). Salienta-se ainda que, nenhuma dessas espécies possui estatuto de conservação desfavorável (Cabral *et al.*, 2006) (Quadro 5.5).

Quadro 5.5 -Espécies de aves com maiores taxas de mortalidade em parques eólicos em Portugal continental (Silva et al., 2018)

Nome científico	Nome comum	Ocorrência no PE
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	X
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	X
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	X
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	X
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	C
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	C
<i>Turdus merula</i>	Melro	X
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	X
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-comum	C
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	X
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	X
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	X
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	X
<i>Emberiza cirrus</i>	Escrevedeira-de-garganta-amarela	X

Tendo em conta o referido anteriormente este impacte considera-se negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo. Apesar da área de estudo se sobrepor marginalmente com uma área muito crítica para cegonha-preta, não se prevê que a espécie utilize as áreas de cumeada de forma regular.

A acessibilidade à área do parque eólico para efeitos de manutenção poderá potenciar situações de mortalidade por atropelamentos (e. g. de indivíduos de espécies com mobilidade mais reduzida), contudo não se prevê que estas situações sejam comuns. Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, improvável, temporário, local, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e minimizável.

Apesar de ainda não serem conhecidos com exatidão os fatores que aumentam o risco de mortalidade dos quirópteros nos aerogeradores, são apontadas as seguintes hipóteses:

- a concentração de insetos junto aos aerogeradores, devido à criação de corredores lineares em áreas florestais, à inversão térmica após tempestades, à presença de nuvens baixas e ao efeito de atração provocado pela cor dos

próprios aerogeradores (Ahlén, 2003; Long *et al.*, 2010b; Rydell *et al.*, 2010b; Rydell *et al.*, 2016);

- confusão entre árvores altas e aerogeradores, levando a que estes sejam utilizados como área de descanso, como abrigo ou mesmo como área de acasalamento (Ahlén, 2003; Cryan, 2008);
- desorientação acústica, devido à deficiente qualidade dos ecos refletidos pelas pás dos aerogeradores, ou aos sons emitidos por estes (Ahlén, 2003; Kunz *et al.*, 2007; Long *et al.*, 2009; Long *et al.*, 2010a; Long *et al.*, 2010b);
- a perturbação eletromagnética provocada pelos aerogeradores (Kunz *et al.*, 2007);
- a possibilidade de os indivíduos em migração reduzirem a taxa com que emitem os ultrassons, pelo que podem não detetar as pás ou mesmo os aerogeradores (Ahlén, 2003);
- as altas velocidades atingidas na extremidade das pás, que dificultam ou mesmo impossibilitam a sua deteção pelos quirópteros (Ahlén, 2003; Kunz *et al.*, 2007; Rydell *et al.*, 2010a; Rydell *et al.*, 2017).

As espécies mais afetadas pela mortalidade são migradoras e normalmente voam e alimentam-se a grande altura (em espaço aberto ou sobre a copa das árvores), parecendo haver uma maior taxa de mortalidade entre meados de julho e finais de setembro (Alcade, 2002; Eurobats, 2013; Jameson & Willis, 2014; Jonhson, 2005; Johnson *et al.*, 2000; Kunz *et al.*, 2007; Lehnert *et al.*, 2014; Rydell *et al.*, 2010a; Rydell *et al.*, 2010b; Rydell *et al.*, 2017). De acordo com os dados mais recentes (Eurobats, 2017), em Portugal continental as espécies mais afetadas são as dos géneros *Pipistrellus* (no conjunto representam pelo menos 51% dos cadáveres detetados) e *Nyctalus* (no conjunto representam pelo menos 28% dos cadáveres detetados); com as espécies morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*) a serem claramente as que apresentam maior mortalidade (representam respetivamente cerca de 28% e 25% de todos os cadáveres detetados). O período de maior mortalidade surge nos meses de maio, agosto e setembro (ICNB, 2017).

Tendo em conta o elenco de espécies detetadas na área de estudo e, respetivo risco de mortalidade em parques eólicos (Quadro 5.6), pode considerar-se que a mortalidade terá um impacto negativo de ocorrência provável, dada a potencial presença de espécies com elevado risco de mortalidade na área de estudo (*Pipistrellus* sp.). No entanto, a magnitude prevê-se reduzida, irreversível, duração permanente e incidência local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradoras), podendo por isso ser classificado como pouco significativo.

Quadro 5.6 – Risco de mortalidade em parques eólicos para as espécies que ocorrem em Portugal continental (adaptado de Rodrigues *et al.*, 2015, com base nos dados de mortalidade disponíveis em Eurobats, 2018)

Género	Risco de mortalidade em parques eólicos
<i>Rhinolophus; Myotis; Plecotus; Barbastella</i>	Baixo
<i>Pipistrellus; Hypsugo; Nyctalus; Miniopterus; Tadarida</i>	Elevado

No que diz respeito à perturbação da comunidade de aves, a presença dos aerogeradores poderá afetar esta comunidade de diferentes formas, podendo resultar em alterações nos padrões de uso da área, alterações dos comportamentos das aves, alterações na composição da comunidade, tanto ao nível da abundância como da riqueza, e alterações nos padrões e sucesso da nidificação (Mascarenhas *et al.*, 2018).

No caso do projeto em estudo prevê-se que a perturbação da comunidade de aves será um impacto negativo, provável, de magnitude reduzida, reversível, permanente e pouco significativo (para espécies comuns) a significativo (espécies com estatuto de ameaça).

Durante a exploração de um parque eólico, poderão ocorrer ainda alterações na atividade dos quirópteros devido à presença dos aerogeradores ou a alterações de habitat, principalmente quando estas ocorrem em áreas florestadas (Rodrigues *et al.*, 2015; Rydell *et al.*, 2012). A resposta dos quirópteros a estes fatores de perturbação nem sempre é negativa.

Na realidade existem casos em que se verificou um aumento da atividade junto dos aerogeradores e ao longo dos corredores desflorestados (Bach 2002 *in* Bach & Rahmel, 2004), e outros em que houve picos de atividade junto aos aerogeradores (Amorim *et al.*, 2012; Brinkmann *et al.*, 2011). Por exemplo, num estudo realizado por Bach (2002 *in* Bach & Rahmel, 2004), o morcego-hortelão-escuro (*Eptesicus serotinus*) parece ter abandonado os locais de alimentação onde surgiram os aerogeradores, enquanto o morcego-anão foi atraído para esses locais, verificando-se mesmo um aumento de atividade junto dos aerogeradores, quando comparada com o mesmo habitat sem aerogeradores.

Já no que diz respeito às rotas de voo e, segundo o mesmo autor, é provável que também possam ocorrer alterações derivadas da presença dos aerogeradores nessas rotas, situação que não parece acontecer com o morcego-hortelão-escuro nem com o morcego-anão, uma vez que no referido estudo não se verificaram alterações na utilização das rotas de voo.

Em relação às alterações de habitat e presença do aerogerador, o impacto sobre os quirópteros será negativo, ocorrência improvável, magnitude reduzida, reversível a longo prazo e duração permanente, o que resulta um impacto pouco significativo.

5.3.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactos referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacto positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

FAUNA

Nesta fase poderão ocorrer impactos já identificados na fase de construção, nomeadamente perturbação e aumento do risco de mortalidade por atropelamento. Estes são impactos temporário, prováveis, de moderada magnitude e pouco significativos.

A recuperação de biótopos após a desativação do projeto é um impacto positivo após o desmantelamento de todo o equipamento, instalações e a promoção da recuperação das áreas afetadas ocupadas anteriormente. Este é um impacto que propicia a ocupação das áreas recuperadas de vegetação por espécies de fauna que se encontravam presentes em áreas contíguas, embora tal seja um processo naturalmente lento. O impacto de promoção da recuperação de biótopos caracteriza-se como sendo positivo, direto, certo, de longo prazo, magnitude reduzida e significativo.

5.3.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Destruição de vegetação e habitats	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 9, AGI 10	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Cum	NMit	R	PS
Destruição de espécimenes de flora RELAPE	AGI 1, AGI 3, AGI 5, AGI 6, AGI 8	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Cum	NMit	R	PS
Dano ou morte acidental de espécies arbóreas na vegetação circundante	AGI 1, AGI 2, AGI 3, AGI 5, AGI 6, AGI 8	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Degradação da vegetação na envolvente do projeto	AGI 1, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8	-	Ind	L	Prov/I mp	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Aumento do risco de incêndio	AGI 1 a AGI 12	-	Ind	L/R	Imp	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Dispersão de espécies exóticas invasoras	AGI 1, AGI 2, AGI 3, AGI 5, AGI 6, AGI 8	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Recuperação ambiental das áreas intervencionadas	AGI 13	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	R	S	Cum	NMit	R	PS
Perda de habitat para a fauna	AGI 1, AGI 3, AGI 5, AGI 6, AGI 8	-	Ind	L	C	P	Rev	I	M	PS	Cum	NMit	R	PS
Perturbação da fauna na envolvente	AGI 1 a AGI 12	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	M	S/PS	Cum	Mit	R	PS
Risco de atropelamento de fauna	AGI 2, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	M	PS	Cum	Mit	R	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
EXPLORAÇÃO														
Degradação da vegetação na envolvente do projeto	AGI 16	-	Ind	L	Prov	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Dispersão de espécies exóticas invasoras	AGI 16	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Mortalidade de aves por colisão com aerogeradores	AGI 15	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	M	S/PS	Cum	NMit	R	PS
Mortalidade dos quirópteros por colisão com aerogeradores	AGI 15	-	Dir	L/R	Prov	P	Irrev	LP	M	PS	Cum	NMit	R	PS
Perturbação da comunidade de aves	AGI 15	-	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	M	S/PS	Cum	NMit	R	S/PS
Alterações na atividade dos quirópteros	AGI 15	-	Ind	L	Imp	P	Rev	LP	M	S/PS	Cum	NMit	R	PS
DESATIVAÇÃO														
Recuperação da vegetação natural	AGI 19	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	M	S	Cum	NMit	R	S
Perturbação da fauna na envolvente	AGI 17, AGI 18	-	Ind	L	Prov	P	Rev	I	M	S/PS	Cum	Mit	R	PS
Risco de atropelamento de fauna	AGI 18	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	I	M	PS	Cum	Mit	R	PS
Natureza: Positivo [+] Negativo [-]							Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]							
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [Tfr]							Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]							
Duração: Temporário [T] Permanente [P]							Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]							
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]							Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]							
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]							Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]							
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactos expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração na geologia e geomorfologia da área de estudo.

Refira-se ainda que a avaliação de impactos que se segue teve por base o facto de o projeto em análise não se sobrepor a património geológico classificado (de acordo com informação disponível na bibliografia) nem em áreas reservadas à exploração de recursos minerais (de acordo com informação disponível na DGEG e LNEG).

Os impactos de um projeto eólico sobre a geologia, geomorfologia ocorrem, fundamentalmente, na fase de construção e estão relacionados essencialmente com as alterações na morfologia do terreno e com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou interesse patrimonial, em consequência da execução de escavações e da construção de acessos (quando não é possível recorrer a acessos existentes)..

5.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

5.4.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção, atendendo às especificidades do projeto, as atividades com maior potencial em impactar a geologia e geomorfologia, no Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, relacionam-se com:

- As escavações e/ou aterros associados à construção da plataforma e à abertura do cabouco da fundação da torre dos aerogeradores. O projeto prevê que as escavações não ultrapassem os 3 metros de profundidade para a instalação da sapata do aerogerador.
- A construção das plataformas de montagem dos aerogeradores requer trabalhos de regularização da topografia o que envolve movimentações de terras. Prevê-se que para as intervenções mencionadas será necessário efetuar a escavação de 43 715 m³ e as operações de aterro envolverá um volume de 8 324 m³.

Face ao exposto, o impacto relacionado com a regularização da topografia para construção de plataformas e montagem de aerogeradores é classificado como: negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida e não minimizável, classificando-se como pouco significativo;

- As escavações e/ou aterros associados à construção de acessos novos e a beneficiar e da vala para a instalação dos cabos elétricos de ligação entre os aerogeradores a construir e a subestação. Todos os acessos irão ter uma área de 5240 m³ aos quais acresce a valeta para encaminhamento das águas pluviais. Sempre que possível, a vala de cabos apresenta um traçado paralelo aos acessos. Prevê-se que para as intervenções mencionadas será necessário efetuar a escavação de 4 671 m³ e as operações de aterro envolverá um volume de 5 076 m³.

Face ao exposto, o impacto associado às intervenções para acessos novos e a beneficiar e à instalação das valas elétricas é avaliado como negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida, classificando-se como pouco significativo, dado que as intervenções são bastante superficiais;

- Implantação do estaleiro: o estaleiro (apenas só durante a fase de construção) será implantado em terrenos pouco declivosos. As atividades previstas para a sua instalação correspondem a trabalhos de desmatção, regularização e compactação do terreno.

Estes trabalhos são pouco expressivos e não envolvem escavação, pelo que o impacto é avaliado como: negativo, direto, imediato, reversível, certo, local, magnitude reduzida classificando-se como sem significância.

- No balanço da movimentação de terras constata-se que o volume total de escavações é de 56 853 m³ e o volume de aterro é de 20 457 m³, pelo que se constata que irá ocorrer um excedente de material escavado que poderá ser distribuído ao longo da área de intervenção e arranjos exteriores diversos, equilibrando as quantidades escavadas e aterradas.

5.4.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração do Projeto não são previsíveis impactes sobre a geologia e a geomorfologia.

5.4.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto não são previsíveis impactes sobre a geologia e a geomorfologia

5.4.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES											RESIDUAL 1	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Alteração da morfologia e intervenções sobre o substrato rochoso com a implantação dos Aerogeradores	AGI 4, AGI 9, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Alteração da morfologia e intervenções sobre o substrato rochoso com a implantação dos acessos e valas elétricas	AGI 4, AGI 5, AGI 8	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Alteração da morfologia e intervenções sobre o substrato rochoso	AGI 1, AGI 4	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Nmit	-	-
Natureza: Positivo [+] Negativo [-]						Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]								
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr]						Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]								
Duração: Temporário [T] Permanente [P]						Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]								
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]						Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]								
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]						Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]								
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.5 SOLOS

5.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Na avaliação dos impactos nos solos, a metodologia baseou-se na identificação dos potenciais impactos decorrentes das várias ações do projeto e a sua avaliação qualitativa com base nas características dos solos existentes na área de estudo.

Importa referir que, para a avaliação de impactos, foram tidos em consideração os seguintes pontos:

- A implantação deste tipo de projeto, não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantado, mas apenas uma ocupação pontual e muito reduzida, correspondente aos locais de implantação das plataformas.
- A afetação temporária ou permanente tem uma importância diferente consoante o valor agrícola, florestal e erosivo dos solos em causa;
- As características do projeto e as principais ações previstas, nomeadamente: a construção dos aerogeradores e respetivas plataformas, a instalação de infraestruturas de apoio à obra, a construção de acessos definitivos e temporários e a ocorrência de eventuais acidentes que possam contaminar os solos, p.ex., derrames acidentais de substâncias poluentes.

Para a fase de exploração, foram identificadas as ações suscetíveis de provocarem impactos no solo, correspondendo na generalidade às atividades de manutenção. Foram assim consideradas as alterações da topografia dos terrenos afetados e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, que podem provocar, de forma direta ou indireta, modificações nas características físicas e químicas dos solos, como a sua estrutura, a densidade, a capacidade de armazenamento de água e ar e a sua permeabilidade. Para além da potencial alteração das características dos solos, as quais se verificam quase exclusivamente na fase de construção, também a sua ocupação física é alterada.

5.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;

- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombro das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);
- AGI 13 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas onde não ficam infraestruturas à superfície, nomeadamente a área da plataforma de montagem, a vala de cabos e a zona de estaleiro.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);
- AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;
- AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;
- AGI 19 Recuperação paisagística da área desmobilizada.

5.5.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatção e limpeza de terrenos e de movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar processos de erosão e de arrastamento dos solos. Associado à movimentação e circulação de maquinaria poderá ocorrer compactação dos solos. Este impacto é **negativo, indireto/direto, local, provável, imediato, reversível, de elevada magnitude** (uma vez que grosso modo incide sobre a generalidade da área de

implantação do Projeto – 2,25 ha), **temporários**, e **significativos**, cuja mitigação através da restrição à circulação de maquinaria e recuperação do terreno assim que cessem as ações construtivas, bem como privilegiar as ações de obra em período seco, permite reduzir a significância de impacto para pouco significativo.

No quadro seguinte apresenta-se a afetação dos tipos de solos, durante a fase de construção do Sobreaquecimento, por elemento de projeto.

Quadro 5.7 -Afetação dos tipos de solos na área do Projeto

ELEMENTOS DO PROJETO		TIPOS DE SOLO							
		Ex	Vx(d.,p)	Svx(p)	Qx(p)	Arx	Px(d,p)	TOTAL	
Área de implantação do Projeto (ha)								2,25	
1	Aerogeradores (Fundações) e respectivas plataformas	0,15	0,10	0,0	0,12	0,05	0,15	0,69	
2	Valas Elétricas	0,12	0,10	0,05	0,0	0,01	0,04	0,32	
3	Acessos a beneficiar	0,12	-	-	0,16	0,03	-	0,31	
4	Acessos a construir	0,07	0,04	0,02	-	0,01	0,07	0,21	
Total de Afetação permanente (1+2+3+4)		ha	0,59	0,24	0,12	0,28	0,10	1,57	
		%	26,1%	10,5%	5,3%	12,5%	4,4%	11,3%	70,0%
5	Plataformas	0,19	0,07	0,0	0,09	0,04	0,10	0,49	
6	Estaleiro	0,06	0,06	0,03	-	-	-	0,15	
Total de Afetação temporária (5)		ha	0,25	0,13	0,06	0,09	0,04	0,10	0,67
		%	11,2%	5,7%	2,9%	4,0%	1,6%	4,6%	30,0%

Pela análise do quadro apresentado verifica-se que a afetação permanente se cifra em valores a rondar os 70% dos solos, em função da implantação permanente de aerogeradores, valas técnicas e acessos, afetando maioritariamente solos do tipo **Solos Incipientes**, em cerca de 26,1 % e **Solos Litólicos e Solos Argiluvados (Vx (d,p) e Px (d,p))**, em cerca de 12,5 e 11,3%, respetivamente.

Relativamente à capacidade de aptidão dos solos, a área de implantação do Projeto está inserida, na sua totalidade em solos de **Classe F**. Esta classe apresenta apenas compatibilidade com utilização florestal, não sendo propícia a utilização agrícola. Atendendo ainda que serão áreas afetadas durante a fase de construção, sendo respostas as condições naturais já na fase de exploração, não se assistindo à deterioração destes solos e mantendo-se a sua estrutura, qualidade e potencial, considera-se que o impacto associado à degradação de solos por ações de obra temporárias classifica-se como **negativo, direto, certo** e de **magnitude reduzida, reversível, temporário e pouco significativo** (face à limitada qualidade dos solos abrangidos).

Ao nível de impactes permanentes, a perda definitiva de solos, associada a ações de escavação é muito limitada. Com efeito, das ações de cariz permanente, a escavação associada à definição das plataformas dos aerogeradores e abertura de caboucos para valas técnicas serão as ações de maior magnitude. A perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal, constitui um impacte **negativo, direto, certo** e de **magnitude reduzida, irreversível, permanente e significativo**.

Não obstante a implantação dos acessos não implicarem a remoção de horizontes pedológicos (para além da sua camada superficial), a compactação, impermeabilização nalguns casos (ou semi-impermeabilização) e as cargas a que estarão sujeitos por um período de pelo menos 20 anos afetarão decisivamente as suas qualidades e características pedológicas, induzindo uma degradação que, se não totalmente irreversível, limitará o seu aproveitamento futuro. Este impacte classifica-se assim como **negativo, direto, certo** e de **magnitude reduzida, irreversível, permanente e pouco significativo** (dado a inexistência de solos de elevada aptidão agrícola).

Na fase de construção, a potencial poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis é um cenário pouco provável. No entanto, numa eventual ocorrência determinarão impactes **negativos**, considerados **significativos** no âmbito **local** (mas **pouco significativos** à escala de toda a empreitada), **incertos** e cuja magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas

5.5.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante esta fase de projeto, não é expectável alterações a nível de ocupação do solo, já que todas terão ocorrido na fase de construção.

Algumas áreas afetadas temporariamente para a construção poderão recuperar naturalmente o coberto vegetal ou ver promovida a sua recuperação por intermédio do projeto de integração paisagística e manutenção da faixa de servidão ou ações de reconversão de uso nessa área, no entanto, continuarão inutilizadas para outros usos, já que estão na dependência do funcionamento do parque eólico.

Importa referir que ao longo da exploração do projeto será necessário proceder a ações de manutenção e/ou reparação, verificando-se pontuais movimentações de veículos e a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de gasóleos/óleos. Nestas situações, deverão ser levadas a cabo as boas práticas ambientais, nomeadamente a recolha do material contaminado e encaminhamento do mesmo para destino adequado. Estes impactes serão **negativos** e a magnitude e significância dependente da periodicidade com que ocorrem. Serão de âmbito **local, temporário, reversíveis, diretos, minimizáveis**.

5.5.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas, será possível recuperar as condições e o uso pré-existent. A reconversão para o uso original, será um impacte **positivo, provável, pouco significativo** (análogo à fase de construção, já que a assunção da sua função preferencial em função do tipo de solos é analisada nesse descritor específico) e **local**.

5.5.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Exposição dos solos a agentes erosivos e sua compactação pela desmatção e limpeza de terrenos	AGI 1, AGI 2, AGI 3, AGI 4	-	Dir/Ind	L	Prov	T	Rev	I	E	S	Spl	Mit	M	PS
Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas temporárias	AGI 1	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	M	PS
Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal	AGI 5, AGI 8 a AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	S	Spl	NMit	-	-
Degradação do solo pela implantação dos elementos permanentes do Projeto	AGI 11	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 1, AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 10	-	Dir	L	Imp	T	Rev	MP	R	S	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Contaminação de solos devido a derrames acidentais	AGI 16	-	Dir	L	Imp	T	Rev	MP	R	S	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Reconversão para o uso original	AGI 19	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	M	PS	Spl	NMit	M	PS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Natureza: Positivo [+] Negativo [-]				Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]										
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFR]				Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]										
Duração: Temporário [T] Permanente [P]				Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]										
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]				Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]										
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]				Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMIT]										
Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.6 RECURSOS HÍDRICOS

5.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

No presente ponto apresenta-se a avaliação dos impactos do projeto nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, tanto a nível quantitativo como qualitativo. A afetação do meio hídrico superficial e subterrâneo ocorre sobretudo durante a fase de construção onde os eventuais impactos resultarão da afetação das condições naturais de infiltração e da alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

5.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombro das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;

AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.6.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Alteração aos padrões de drenagem

Os efeitos ao nível dos recursos hídricos associados à fase de construção relacionam-se essencialmente com a preparação do terreno para as diversas intervenções, com as respetivas movimentações de terras e ações de compactação do terreno para estabelecimento da plataforma, abertura da vala de cabos, beneficiação de acessos e com a fundação do aerogerador.

Estas ações promoverão potencialmente uma alteração da hidrografia local, por alteração da rede de drenagem natural nas zonas de implantação de infraestruturas, com impermeabilização e compactação de áreas anteriormente naturais, bem como pelo potencial arrastamento de sólidos para as linhas de água existentes na envolvente. No caso do corredor da linha elétrica, que é atravessado por uma linha de água, esta questão poderá assumir maior significância, pelo que a aplicação de medidas de mitigação assume especial relevância.

Da análise da área de implantação específica das infraestruturas de projeto, constata-se que diversas linhas de água serão interetadas pelo acesso a beneficiar associado ao AEG 41, constituindo uma pressão, podendo interferir com a capacidade de escoamento superficial. Considerando que se trata de linhas de água, maioritariamente em zonas de cabeceiras, com escoamento de carácter temporário e regime torrencial, o impacto é classificado como **negativo, direto, local, pouco significativo a significativo**, de magnitude **reduzida e mitigável**, pela implementação de infraestruturas hidráulicas que assegurem a capacidade de vazão das linhas de água. É importante referir que, o acesso existente (M547), interseta as mesmas linhas de igual e possui desde já passagens hidráulicas para assegurar o escoamento superficial das linhas de água.

No que diz respeito ao arrastamento de sólidos provocado pelas atividades de decapagem, o impacto é classificado como **negativo**, de **magnitude reduzida e pouco significativo a significativo, direto, local, permanente, irreversível**, sendo que pode, ainda assim, ser mitigado pela aplicação das medidas apresentadas.

Impacte na recarga da massa de água subterrânea por impermeabilização pelos elementos do projeto

Apesar da área de implantação do projeto intersectar rochas quartzítica, as quais têm reconhecido valor aquífero, as intervenções previstas com a implantação do projeto no sinclinal da Serra do Moradal-Fajão representam uma área relativamente pequena de impermeabilização do solo, resumindo-se apenas às fundações dos aerogeradores. Assim, tendo em consideração a dimensão da massa de água subterrânea, a área a impermeabilizar é negligenciável pelo que o impacto na recarga da massa de água

subterrânea pela implantação do projeto é classificado como, **negativo, local, direto, improvável, irreversível, de reduzida magnitude e sem significância.**

Intersecção do nível de água pelas ações de escavação

Nesta fase importa salientar como principais impactos potenciais aqueles decorrentes das escavações que, de algum modo, possam influenciar o nível de água local.

Nas litologias da área de estudo (xistos e grauvaques) ocorrem áreas onde a camada de alteração não é muito espessa, pelo que a circulação hídrica deve-se fazer preferencialmente pelas fraturas e planos de xistosidade com permeabilidade mais elevada e com escassa capacidade de armazenamento.

Por outro lado, nas áreas onde a camada de alteração é mais espessa e constituída por materiais de menor permeabilidade, a infiltração ocorre com mais dificuldade, predominando assim, no caso da topografia o favorecer, a escorrência superficial, caso contrário ocorre a acumulação de água à superfície na estação húmida.

Da visita de campo efetuada não foram reconhecidas nascentes na área de estudo nem charcas de origem natural. No entanto, verifica-se a existência de uma captação de água subterrânea privada. Apesar disso, sendo a área a impermeabilizar de pequena expressão, não é expectável qualquer alteração no regime de fluxo (gradientes e sentidos de fluxo) das águas subterrâneas, considerando ainda a pouca profundidade das escavações do projeto, pelo que o impacto é considerado **improvável e sem significância.**

Alteração do padrão de circulação da água subterrânea e da qualidade pela eventual utilização de explosivos

Eventualmente, nas operações de desmonte do maciço rochoso para a implantação dos elementos de projeto, nomeadamente as fundações dos aerogeradores, poderá ser necessário recorrer ao uso de explosivos, devido, também à natureza quartzítica das rochas. As profundidades a alcançar no âmbito do projeto são relativamente superficiais: cerca de 3 m na fundação do aerogerador e de cerca de 1 m de profundidade para a abertura das valas e novos acessos.

Assim, aplicando as medidas de minimização adequadas que promovam a diminuição das vibrações provocadas pela detonação dos explosivos (por exemplo pré-corte), considera-se que os impactos na alteração do padrão de circulação da água subterrânea e da sua qualidade, embora **improvável**, dada a possível pontualidade das intervenções, é classificado como **negativo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

Degradação da qualidade de água

As atividades de construção, em particular a desmatção/decapagem, embora reduzida, expõe temporariamente o solo à erosão hídrica, assim como as movimentações de terras para beneficiação do acesso e escavação da vala de cabos, abertura do cabouco para a fundação do aerogerador e preparação da plataforma de montagem do aerogerador, poderão originar um maior aporte de sedimentos às linhas de água mais

próximas, o que poderá ter reflexos sobre a qualidade da água superficial. Contudo, esta é uma situação pouco provável.

As linhas de água pouco significativas e o afastamento suficiente das mesmas à área a intervencionar, bem como as necessidades de escavação muito reduzidas, permitem concluir que os impactos que poderão resultar daí são reduzidos e pouco significativos.

No que diz respeito à contaminação dos recursos hídricos superficiais devido à eventual ocorrência de derrames acidentais de substâncias perigosas (associadas à sua utilização direta nas atividades de construção ou pela sua utilização nas máquinas e equipamentos necessários à obra), a adoção das medidas propostas permitirá prevenir e reduzir significativamente a probabilidade de ocorrência destas situações. Para além disso, a ocorrência de contaminação direta de recursos hídricos superficiais é pouco provável, tendo em conta o seu afastamento e significância.

Relativamente à contaminação direta de águas subterrâneas e indireta de água superficiais, a sua probabilidade de ocorrência é pouco provável e minimizável e como tal, o impacto é classificado como **negativo, direto ou indireto, improvável, temporário, irreversível, reduzido e pouco significativo**.

Contaminação da água subterrânea por derrame acidental de substâncias perigosas

A atividade de estaleiro, circulação de maquinaria de obra e manipulação de substâncias perigosas são passíveis de gerar impactos na ocorrência de derrame acidental de combustíveis, óleos e outros lubrificantes. Na massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego e na Bacia do Tejo, este impacto é **negativo e irreversível**, mas dadas as características litológicas e por ser **mitigável**, pode ser classificado como **reduzido e pouco significativo**.

5.6.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Considerando a tipologia do Projeto em avaliação, a reduzida necessidade de presença de operadores, não são esperados quaisquer impactos negativos em termos de contaminação dos recursos hídricos e degradação de qualidade da água, relacionados com esta questão, durante a exploração do projeto.

No entanto, prevê-se que durante a fase de exploração sejam realizadas ações de manutenção inerentes ao bom funcionamento das diversas componentes do Parque Eólico e manutenção do acesso. Neste sentido, poderão ocorrer potenciais derrames, associados à circulação de veículos, aos equipamentos do aerogerador e à própria manutenção, que poderão resultar em impactos negativos na qualidade da água dos recursos hídricos, mas de reduzida magnitude e improváveis, face à tipologia de atividades.

Em relação ao acesso, refere-se o potencial arrastamento de sólidos, associado à sua manutenção através da aplicação de *tout-venant*, que poderá originar impactos negativos nos recursos hídricos superficiais, embora de reduzida magnitude e pouco

significativos, tendo em consideração a sua possível mitigação através de medidas de minimização.

Face ao exposto, consideram-se **negativos, improváveis, locais, reversíveis, reduzidos e pouco significativos**, tendo ainda em consideração a implantação de medidas de minimização e medidas de controlo de potenciais derrames de produtos perigosos.

5.6.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, onde ocorrerá a remoção integral de todos os equipamentos, é expectável a mesma tipologia de impactes que são previstos na fase de construção.

5.6.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO e DESATIVAÇÃO														
Alteração aos padrões de drenagem	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 8, AGI 9, AGI 10	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Impacte na recarga da massa de água subterrânea por impermeabilização pelos elementos do projeto	AGI 3, AGI 9AGI 10	-	Dir	L	Imp	P	Irrev	MP	R	SS	Cum	Mit	R	SS
Intersecção do nível de água pelas ações de escavação	AGI 3, AGI 5, AGI 8,	-	Dir	L	Imp	P	Irrev	MP	R	SS	Cum	Nmir	-	-
Alteração do padrão de circulação da água subterrânea e da qualidade pela eventual utilização de explosivos	AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 8, AGI 9	-	Ind	L	Imp	P	Irrev	LP	R	PS	Spl	Nmit	-	-
Degradação da qualidade de água	AGI 1AGI 2AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6	-	Dir/Ind	Reg	Imp	T	Irrev	MP-LP	R	PS/S	Spl	NMit	-	-
Contaminação da água subterrânea por derrame acidental de substâncias perigosas	AGI 2	-	Dir	L	Imp	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Potenciais derrames e arrastamento de sólidos, associados à circulação de veículos, aos equipamentos do aerogerador e à própria manutenção	AGI 16	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Natureza: Positivo [+] Negativo [–]			Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]											
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr]			Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]											
Duração: Temporário [T] Permanente [P]			Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]											
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]			Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]											
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]			Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]											
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.7 QUALIDADE DO AR

5.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactos expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração dos níveis de qualidade do ar da área de estudo.

5.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 14 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;
- AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.7.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impactes são as partículas e os gases de combustão, como se apresenta no Quadro 5.8.

Quadro 5.8 - Principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impacte na qualidade do ar na fase de construção

AÇÃO GERADORA DE IMPACTE NA QUALIDADE DO AR	POLUENTES					
	PM10	COV	NO _x	SO _x	HC	CO
Desmatamento, desarborização e decapagem do solo	X					
Movimentação de terras	X					
Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado	X ¹	X	X	X	X	X
Obras de Construção Civil	X					

Legenda: COV – Compostos Orgânicos Voláteis; NO_x – óxidos de nitrogénio, SO_x – óxidos de enxofre; HC – hidrocarbonetos; CO – monóxido de carbono

(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas

Durante esta fase, os principais impactes na qualidade do ar estão associados ao aumento das concentrações de partículas, a nível local, emitidas por todas as ações identificadas como geradoras de impactes na qualidade do ar (Quadro 5.8). Deve dar-se destaque às ações de movimentação de terras, circulação de veículos pesados e maquinaria, principalmente em zonas não asfaltadas.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV), monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC) e partículas (PM₁₀), originado pela circulação de viaturas e equipamento pesados, depende do tipo e número de equipamentos previstos e do respetivo tempo de alocação. Salienta-se que o impacte da atividade dos motores de combustão é contínuo ao longo de toda a obra, uma vez que a utilização das máquinas e a operação de camiões de transporte é um aspeto comum às várias atividades decorrentes da construção.

Os impactes sentem-se maioritariamente nas zonas próximas da construção, enquanto o impacte dos camiões de transporte de material, de e para a obra, terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar um percurso que não perturbe recetores particularmente sensíveis e afete o menor quantitativo populacional possível (zonas de densidade habitacional mais reduzida), assim como selecionar os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

Tendo em conta a dimensão do projeto, o afastamento dos recetores sensíveis à área de intervenção do Projeto e considerando que as emissões atmosféricas das atividades de construção provocam uma alteração da qualidade do ar limitada à envolvente próxima do Projeto, estima-se que não haja uma afetação da qualidade do ar ambiente

na zona onde os recetores se encontram localizados, mesmo em condições de vento favoráveis que coloquem o recetor a jusante da fonte emissora.

Considera-se que os impactes decorrentes da fase de construção (PM₁₀, SO₂, NO₂, COV, HC e CO) assume-se como sendo **negativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

5.7.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

A ampliação do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, permitirá o acréscimo anual de 48,47 GWh de energia, produzidos com recurso a uma tecnologia “limpa”, sem emissões atmosféricas associadas. De facto, o parque eólico constitui uma alternativa a outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis, que contribuem para a afetação da qualidade do ar local.

Assim, espera-se que a exploração do projeto tenha um impacto **positivo indireto** na qualidade do ar, dado evitar a emissão de poluentes atmosféricos para a produção de energia associada à queima de combustíveis fósseis nas centrais térmicas existentes a nível nacional.

De referir que este impacto será de âmbito **nacional, certo, permanente, reversível**, com efeitos a **longo prazo**, de magnitude **moderada, pouco significativo** e de **carácter simples**.

As atividades de manutenção dos aerogeradores a instalar considera-se que não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante que se considere que possa causar uma alteração dos níveis de qualidade do ar, apresentando-se assim como um impacto **sem significância**.

5.7.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de desativação do Projeto apresenta impactes na qualidade do ar semelhantes aos verificados na fase de construção, nomeadamente provenientes da circulação de veículos e máquinas afetos às operações de desmantelamento, porém menos significativos, devido à reduzida duração.

Assim, os impactes classificam-se como **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, de carácter simples e sem significância**.

5.7.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Emissões de material particulado na movimentação de terras, abertura de valas e desmatção e decapagem	AGI 3, AGI 4, AGI 8	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Emissões de material particulado associado à betonagem	AGI 9	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos e funcionamento de outros equipamentos da obra	AGI 2, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
EXPLORAÇÃO														
Geração de energia oriunda de fonte renovável	AGI 14	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	LP	M	PS	Cum	NMit	M	PS
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos para manutenção	AGI 16	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos	AGI 18	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Natureza: Positivo [+] Negativo [-] Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr] Duração: Temporário [T] Permanente [P] Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP] Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS] Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]														
Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind] Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp] Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev] Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R] Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.8 AMBIENTE SONORO

5.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O projeto de sobreequipamento refere-se à instalação de 3 novos aerogeradores, na envolvente da subestação e dos aerogeradores existentes no Parque Eólico de Pampilhosa Da Serra.

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, 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.

A avaliação dos impactos será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído ambiente associados à execução ou não do projeto. No Quadro 5.9 apresenta-se a descrição dos critérios de avaliação considerados no descritor ruído.

Quadro 5.9 - Critérios classificadores de impacto do descritor ambiente sonoro

TERMOS DE IMPACTE		CRITÉRIOS
NATUREZA	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
DURAÇÃO	Temporária Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
TIPO	Direto Indireto	Origem no projeto (construção e exploração) Modificação de tráfego em vias existentes
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certa Provável Improvável	Consideram-se os impactos Prováveis
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato	Consideram-se os impactos imediatos
REVERSIBILIDADE	Irreversível Reversível	Considera-se os efeitos nos recetores reversíveis
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local, Regional, Nacional	Considera-se os efeitos locais
CARÁCTER	Simple Cumulativo/sinérgico	Considera-se os efeitos de caráter simples
MAGNITUDE	Reduzida Moderada	Níveis sonoros previstos iguais ou superiores à Situação de Referência em não mais de 5 dB(A). Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 5 dB(A) mas em não mais de 10 dB(A).

TERMOS DE IMPACTE		CRITÉRIOS
	Elevada	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 10 dB(A).
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo Significativos Muito Significativo	Cumprir limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto Ultrapassagem dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007). Ultrapassagem, em mais de 10 dB(A), dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007).

5.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);
- AGI 13 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas onde não ficam infraestruturas à superfície, nomeadamente a área da plataforma de montagem, a vala de cabos e a zona de estaleiro.

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);

AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;

AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.8.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes.

De referir, ainda, que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção é difícil determinar com rigor, devido quer à grande variabilidade do número de fontes de ruído, quer ao conhecimento preciso da evolução das frentes de obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora.

Neste contexto, no Quadro 5.10 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 5.10 - Equipamentos para utilização no exterior

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

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 rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15 15<m≤30 m>30	35 ≤52 >65	112 ≤163 >205	355 ≤516 >649
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2 2<Pel≤10 Pel>10	≤12 ≤13 >13	≤37 ≤41 >40	≤116 ≤130 >126
Compressores	P≤15 P>15	14 >15	45 >47	141 >147

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no Quadro 5.10 podem aumentar ou diminuir significativamente. Tipicamente as atividades de preparação de terreno, escavação e pavimentação são as mais ruidosas, dando lugar a níveis sonoros na ordem dos 85 dB(A), pelo que é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro de ruído particular, seja superior a 65 dB(A).

No caso em apreço, os recetores sensíveis (habitações unifamiliares), mais próximos das frentes de obra para instalação dos aerogeradores, localizam-se a mais de 1050 m de distância, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente.

A abertura dos caboucos e a instalação dos aerogeradores são as atividades potencialmente geradoras de maior emissão de ruído, ainda que tenham um caráter intermitente e muito limitados no tempo. A escavação das fundações para os aerogeradores será efetuada com recurso a escavadoras hidráulicas de rastos com

martelo hidráulico ([potência sonora típica $L_{wA} = 98$ a 105 dB(A)]. e a instalação dos aerogeradores será efetuada com recursos a gruas móveis [potência sonora típica $L_{wA} = 100$ a 108 dB(A)].

Neste contexto, considerando 3 fontes pontuais, com potência sonora de 108 dB(A), nos locais de implantação dos aerogeradores, equivalentes à realização das atividades mais ruidosas nas frentes de obra, no período diurno, prevê-se que o ruído particular junto dos recetores mais próximos (a mais de 1050m lineares), seja $L_{AR} \leq 35$ dB(A), pelo que o ruído ambiente em termos médios, não deverá variar significativamente.

Na envolvente próxima das frentes de obra não existem escolas nem hospitais ou estabelecimentos similares, e está previsto que as obras ocorram apenas no período diurno de dias úteis, período em que no RGR não estão estabelecidos valores limite de exposição a verificar.

Nos termos do disposto nos artigos 14º e 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias (fase de construção), apenas carece de Licença Especial de Ruído (LER) quando sejam realizadas na proximidade de edifícios de habitação (aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas), de escolas (durante o respetivo período de funcionamento) e de hospitais ou estabelecimentos similares (em qualquer horário).

O tráfego de pesados durante a fase de construção será distribuído ao longo das várias fases de obra, sendo no caso o transporte de terras e betonagem os períodos com maior intensidade na circulação diária de veículos pesados.

De notar que os acessos aos aerogeradores, de modo geral, serão efetuados através de caminhos existentes, sem passar pelo interior das povoações mais próximas das frentes de obra.

Relativamente ao tráfego para o transporte de materiais e equipamentos, nomeadamente para o transporte das componentes dos aerogeradores, quer devido às características e dimensões, quer devido a condições de logísticas e segurança e à disponibilidade de veículos especiais para o efeito, decorrerá de forma diluída no tempo (não coincidente com transporte de terras ou de betão), sendo previsível que mesmo no período de pico, o tráfego médio de pesados (gruas e camiões) seja inferior a 4 viagens por hora, no período diurno.

Neste contexto, recorrendo ao *software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement)* e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando 4 viagens por hora, de veículos pesados (Categoria 3: Veículos pesados com três ou mais eixos), para velocidade de circulação de 50 km/h a 70 km/h e pavimento betuminoso regular, prospetiva-se que a 5 metros da via o ruído particular varie de 52 dB(A) a 54 dB(A).

Neste contexto, durante a fase de construção, com laboração apenas no período diurno, prospetiva-se que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis e que o impacte associado seja pouco significativo.

Assim, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e a distância significativa a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra, na fase de construção prevê-se que o impacto no ambiente sonoro seja **negativo, direto e indireto, de carácter simples, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo**

5.8.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

A fase de exploração do projeto de sobreequipamento terá como fonte de ruído relevante o funcionamento dos 3 aerogeradores, cuja operação (emissão sonora), a par dos aerogeradores atuais, dependerá diretamente das condições de vento (velocidade e direção).

O funcionamento dos aerogeradores poderá afetar de forma mais ou menos relevante os recetores existentes em função da distância a que estes se localizam, do nível de operação do conjunto de aerogeradores e da direção do vento, que influencia a propagação sonora.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, foi efetuada 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, os aerogeradores correspondem a fontes ruidosas permanentes do tipo industrial, pelo que 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 republica o 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 estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado considerar as configurações de cálculo e de apresentação que se apresentam no Quadro 5.11.

Quadro 5.11 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

PARÂMETROS		CONFIGURAÇÃO
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2022)
	Máximo raio de busca	8000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS
	Absorção do solo (G)	$\alpha = 0,3$ (Tipo F – Solos compactados densos) (APA2022)
	Coefficiente de atenuação atmosférica (ISO 9613-1)	0.001035 (dB/m)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis: diurno/entardecer/noturno	Distribuição local de condições meteorológicas ou diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%
	Temperatura média anual	12 °C
	Humidade relativa média anual	88 %
	Pressão de referência	101 kPa
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 nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

O projeto de sobreequipamento consiste na instalação de 3 aerogeradores, do tipo Vestas V162-5.2 MW ou modelo equivalente, instalados em uma torre tubular cônica com 125m de altura, contendo 3 pás com 162m de diâmetro.

O referido modelo de aerogerador para o nível de produção elevado (velocidade máxima de operação), tem uma potência sonora máxima de 107,6 dB(A).

Para além dos aerogeradores propostos no sobreequipamento, o parque tem atualmente em exploração 38 aerogeradores Vestas V90, instalados em torres tubulares cónicas com 80m de altura, e têm uma potência sonora máxima de 105,7dB(A).

Na Figura 5.1 é apresentado o extrato do documento “*Performance Specification EnVentus V162-6.2 MW 50/60 Hz*”, com a potência sonora do modelo de aerogerador previsto para o sobreequipamento.

6.3 Sound Curves, Mode PO6200/PO6200-0S

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$ Air density: 1.225 kg/m^3	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6200 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO6200-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	93.9	96.7
4	94.1	96.9
5	94.3	97.1
6	96.2	99.0
7	99.2	102.0
8	102.0	104.8
9	104.3	107.1
10	104.8	107.6
11	104.8	107.6
12	104.8	107.6
13	104.8	107.6
14	104.8	107.6
15	104.8	107.6
16	104.8	107.6
17	104.8	107.6
18	104.8	107.6
19	104.8	107.6
20	104.8	107.6

Figura 5.1 - Potência sonora dos aerogeradores do sobreequipamento.

Na ausência de dados de espectrais por frequência da potência sonora dos aerogeradores em questão, seguiu-se o recomendado no documento “*A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise*”, com a emissão contínua dos aerogeradores com o nível de potência sonora máxima 107.6 dB(A), na frequência dos 250Hz.

A emissão sonora dos aerogeradores e a propagação do ruído até junto dos recetores está diretamente associada, entre outros fatores, às condições de vento existentes, nomeadamente à respetiva velocidade e orientação.

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* (100% em todas as direções no período noturno).

De notar que caso fosse considerada a distribuição de ventos local, iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2019), a consideração das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos, traduzir-se-ia, sobretudo no período noturno, na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis.

Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais crítico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%). Seguindo a recomendação do guia “A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise”, foi ainda considerada solo com absorção $\alpha = 0,3$ (compacta denso).

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A de ruído particular, associados ao funcionamento contínuo (24 horas) dos aerogeradores na potência máxima, para os vários recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto de sobre equipamento (3 aerogeradores), que se localizam nas peças desenhadas, conjuntamente com os mapas de ruído (Desenhos 13.1 e 13.2).

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular da **fase de exploração do projeto de sobreequipamento**, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo para os indicadores L_{den} e L_n , cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas (Desenhos 13.1 e 13.2).

No Quadro 5.12 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular dos aerogeradores (potência sonora máxima), os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Quadro 5.12 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do Sobreequipamento

RECETOR	RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]				RUÍDO PARTICULAR [DB(A)]				RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			RGR (ART. 13º)
	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	
R01 / Pto 1	44	43	42	49	33	33	33	39	44	43	43	49	0	0	1	Cumpre
R02 / Pto 1	44	43	42	49	33	33	33	39	44	43	43	49	0	0	1	Cumpre
R03 / Pto 1	44	43	42	49	31	32	32	38	44	43	42	49	0	0	0	Cumpre
R04 / Pto 1	44	43	42	49	32	32	32	38	44	43	42	49	0	0	0	Cumpre
R05 / Pto 2	44	44	43	50	33	33	33	39	44	44	43	50	0	0	0	Cumpre
R06 / Pto 2	44	44	43	50	31	31	31	37	44	44	43	50	0	0	0	Cumpre
R07 / Pto 2	44	44	43	50	30	30	31	37	44	44	43	50	0	0	0	Cumpre
R08 / Pto 2	44	44	43	50	28	29	30	36	44	44	43	50	0	0	0	Cumpre
R09 / Pto 2	44	44	43	50	30	31	31	37	44	44	43	50	0	0	0	Cumpre
R10 / Pto 2	44	44	43	50	31	31	31	37	44	44	43	50	0	0	0	Cumpre
R11 / Pto 3	42	41	41	47	36	36	36	43	43	42	42	49	1	1	1	Cumpre
R12 / Pto 3	42	41	41	47	36	36	36	43	43	42	42	49	1	1	1	Cumpre
R13 / Pto 3	42	41	41	47	35	35	35	42	43	42	42	48	1	1	1	Cumpre
R14 / Pto 3	42	41	41	47	35	35	35	41	43	42	42	48	1	1	1	Cumpre
R15 / Pto 4	44	43	43	49	29	30	30	36	44	43	43	50	0	0	0	Cumpre
R16 / Pto 4	44	43	43	49	30	31	31	37	44	43	43	50	0	0	0	Cumpre
R17 / Pto 4	44	43	43	49	31	31	31	37	44	43	43	50	0	0	0	Cumpre

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 5.15, considerando a emissão sonora máxima contínua (24h/dia) dos aerogeradores propostos, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente ao mês mais crítico), o que corresponde a uma posição de segurança, prospectiva-se, para a situação futura, o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis –ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Relativamente ao Critério de Incomodidade prospectiva-se o cumprimento dos limites do Critério de Incomodidade, não sendo aplicável em nenhum dos casos dado que o ruído ambiente resultante é inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5, artigo 13.º do RGR.

Importa destacar que para condições favoráveis à propagação sonora e de pleno funcionamento dos três aerogeradores propostos no sobreequipamento, se prospectiva que o ruído particular nos recetores seja ≤ 36 dB(A), e que apenas se o incremento de +1 dB(A) no ruído de referência junto dos recetores sensíveis mais próximos, localizados a mais de 1050 m, pelo que que independentemente dos níveis de ruído particular dos aerogeradores já instalados, o sobreequipamento não se traduzirá no aumento dos níveis sonoros atuais, ou seja, junto dos recetores sensíveis avaliados, o impacto do ruído do sobreequipamento é pouco significativo.

Dado que o projeto em avaliação corresponde ao sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, no quadro seguinte apresenta-se o ruído particular e ambiente da situação decorrente com a totalidade dos aerogeradores já instalados e com os 3 aerogeradores propostos no sobreequipamento.

Tal como apresentado apenas para os aerogeradores do projeto, para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular da **fase de exploração do parque (Existente + Sobreequipamento)**, foram calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo para os indicadores L_{den} e L_n , cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas (DESENHOS 13.3 e 13.4).

No Quadro 5.13 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular do parque eólico (aerogeradores atuais e sobreequipamento, na potência sonora máxima, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Quadro 5.13 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração (Existente + Sobreequipamento)

RECETOR	RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]				RUÍDO PARTICULAR [DB(A)]				RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			RGR (ART. 13º)
	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	
R01 / Pto 1	44	43	42	49	33	33	33	39	44	43	43	49	0	0	1	Cumpre
R02 / Pto 1	44	43	42	49	33	33	33	40	44	43	43	49	0	0	1	Cumpre
R03 / Pto 1	44	43	42	49	32	33	34	40	44	43	43	49	0	0	1	Cumpre
R04 / Pto 1	44	43	42	49	33	34	34	40	44	43	43	49	0	0	1	Cumpre
R05 / Pto 2	44	44	43	50	36	36	36	42	45	45	44	50	1	1	1	Cumpre
R06 / Pto 2	44	44	43	50	34	34	35	41	44	44	44	50	0	0	1	Cumpre
R07 / Pto 2	44	44	43	50	34	34	34	41	44	44	44	50	0	0	1	Cumpre
R08 / Pto 2	44	44	43	50	33	33	34	40	44	44	44	50	0	0	1	Cumpre
R09 / Pto 2	44	44	43	50	34	34	34	41	44	44	44	50	0	0	1	Cumpre
R10 / Pto 2	44	44	43	50	34	34	34	41	44	44	44	50	0	0	1	Cumpre
R11 / Pto 3	42	41	41	47	42	42	42	48	45	44	44	51	3	3	3	Cumpre
R12 / Pto 3	42	41	41	47	42	42	42	48	45	44	45	51	3	3	4	Cumpre
R13 / Pto 3	42	41	41	47	41	41	42	48	45	44	44	51	3	3	3	Cumpre
R14 / Pto 3	42	41	41	47	40	41	41	47	44	44	44	50	2	3	3	Cumpre
R15 / Pto 4	44	43	43	49	39	39	39	45	45	44	44	51	1	1	1	Cumpre
R16 / Pto 4	44	43	43	49	41	41	42	48	46	45	45	52	2	2	2	Cumpre
R17 / Pto 4	44	43	43	49	41	41	41	48	46	45	45	52	2	2	2	Cumpre

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, para a situação futura prospetiva-se, o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis – ausência de classificação acústica – em todos os recetores, conforme disposto no número 3 artigo 11º do RGR.

Considerando a emissão sonora máxima contínua (24h/dia) da totalidade dos aerogeradores (existentes e propostos no sobreequipamento), em condições de emissão e propagação sonora 100% favoráveis (equivalente à situação mais crítica), o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se, para a situação futura, o cumprimento dos limites do Critério de Incomodidade, [artigo 13º do RGR: diferencial entre o ruído de referencia e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para Ld, ≤ 4 dB(A) para Le, e ≤ 3 dB(A) para Ln], não sendo aplicável casos em que o ruído ambiente resultante é inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

Importa referir, que na análise anterior foi considerado como equivalente ao ruído residual, o ruído de referência determinado com a influência dos aerogeradores existentes em exploração, que se traduz na sobrevalorização do ruído residual, pelo que é expectável que o ruído ambiente decorrente previsto no Quadro 5.13, na realidade venha ser ligeiramente inferior. Neste cenário, demonstra-se por segurança, o claro cumprimento dos limites legais aplicáveis, nomeadamente dos limites do Critério de Incomodidade.

De acordo com o explicitado anteriormente, para a fase de exploração prevêem-se impactes: **negativos, diretos, de carácter simples, locais, prováveis, permanentes, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida e pouco significativos.**

5.8.5 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.

No caso em apreço, os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra localizam-se mais de 1050 m dos aerogeradores do sobreequipamento, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente, e que os impactes no ambiente sonoro sejam **negativos, temporários, diretos e indiretos, prováveis, imediatos, reversíveis, locais, de carácter simples, de magnitude reduzida e não significativos.**

5.8.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Emissão de Ruído – Frentes de obra no parque	AGI 1, AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 11, AGI 12	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit		
Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material	AGI 2, AGI 4, AGI 7	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit		
EXPLORAÇÃO														
Emissão de Ruído – Produção energia no parque eólico (aerogeradores)	AGI 14, AGI 15	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit		
DESATIVAÇÃO														
Emissão de Ruído – Frentes de obra no parque	AGI 16	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit		
Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material	AGI 17	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit		
Natureza: Positivo [+] Negativo [–]							Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]							
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFR]							Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]							
Duração: Temporário [T] Permanente [P]							Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]							
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]							Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]							
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]							Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]							
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

5.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes associados à implantação dos aerogeradores têm início logo na fase de construção, abrangendo a zona de acessos e valas e todas estas infraestruturas são de carácter permanente, sendo que na fase de exploração não serão expectáveis outros impactes na ocupação do solo associados ao seu funcionamento.

Para a avaliação de impactes serão analisadas as atividades do projeto durante as suas fases de construção e de exploração descritas na secção 4.9, das quais poderão decorrer impactes sobre a ocupação do solo, sendo as mesmas cruzadas com a ocupação de solo na área em estudo. Com o objetivo de garantir uma avaliação mais rigorosa, neste cruzamento serão efetuadas as quantificações de áreas a afetar pelos vários constituintes dos projetos em estudo.

5.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombro das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);

- AGI 13 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas onde não ficam infraestruturas à superfície, nomeadamente a área da plataforma de montagem, a vala de cabos e a zona de estaleiro.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);
- AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;
- AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;
- AGI 19 Recuperação paisagística da área desmobilizada.

5.9.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção os impactes nos usos do solo decorrem das movimentações de terras para a construção das plataformas dos aerogeradores, bem como dos acessos, valas de drenagem, valas técnicas e instalação do estaleiro.

As áreas a intervencionar na fase de construção que se apresentam no quadro seguinte, contabilizam as áreas de impacto permanente, como as plataformas dos aerogeradores, valas de passagens de cabos e acessos. O quadro seguinte apresenta a afetação dos tipos de uso e ocupação de solos, durante a fase de construção do Projeto.

Quadro 5.14 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos do Projeto

ELEMENTOS DO PROJETO		TIPOS DE OCUPAÇÃO DE SOLO			TOTAL
		Rede viária e espaços associados	Cursos de água naturais	Matos	
Área de implantação (ha)					2,25
1	Aerogeradores e respetivas plataformas	-	-	0,72	0,72
2	Acessos a beneficiar	0,01	0,00	0,29	0,31
3	Acessos a construir	0,01	-	0,20	0,21
4	Valas técnicas	0,15	-	0,16	0,32
<i>Total de afetação permanente (1+2+3+4)</i>		ha	0,17	0,00	1,37
		%	8	0,0	65
5	Plataformas	-	-	0,54	0,54
6	Estaleiro	0,03	-	0,12	0,15
<i>Total de afetação temporária (5+6)</i>		ha	0,03	-	0,66
		%	1	-	31

É clara a predominância de ocupação por matos (88,9%), sendo a ocupação de rede viária e cursos de água uma percentagem residual. Assim, a alteração da ocupação do solo dá-se quase de forma direta entre o uso florestal e “infraestrutura de produção de energia renovável” (área artificializada). Considerando que o uso associado a matos corresponde a uma paisagem natural e não humanizada, o impacte sobre a ocupação do solo, causado pela implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas é considerado **negativo, direto, de incidência local, certo, reversível e imediato, permanente, de magnitude reduzida, e pouco significativo**.

A área ocupada pelos acessos a beneficiar afeta todos os tipos de ocupação de solo registados para o Projeto. Tal como os elementos acima referidos, a afetação será sentida principalmente nas áreas de mato. Os impactes resultantes serão **negativos, diretos, local, certo, reversível, imediato, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Relativamente aos elementos de afetação temporária – estaleiro, a sua afetação ocorre, maioritariamente em áreas de mato, sendo o total da área ocupada pouco significativa, tendo em conta o seu valor e o facto de no fim da fase de construção a área voltar ao seu uso original. Sendo assim, o impacte é classificado como **negativo, local, certo, reversível, imediato, temporário, magnitude reduzida e pouco significativo**.

5.9.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante esta fase de projeto, não é expectável alterações a nível de ocupação do solo, já que todas terão ocorrido na fase de construção. Algumas áreas afetadas

temporariamente para a construção poderão recuperar naturalmente o coberto vegetal ou ver promovida a sua recuperação por intermédio do projeto de integração paisagística e manutenção da faixa de servidão ou ações de reconversão de uso nessa área, no entanto, continuarão inutilizadas para outros usos, já que estão na dependência do funcionamento do Sobreaquecimento do parque eólico.

5.9.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas do Projeto, será possível recuperar as condições e o uso pré-existentes. A reconversão para o uso original, será um impacto **positivo, provável, pouco significativo** (análogo à fase de construção, já que a assunção da sua função preferencial em função do tipo de solos é analisada nesse descritor específico) e **local**.

5.9.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Alteração do uso atual do solo pela construção dos aerogeradores e respetivas plataformas	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Alteração do uso atual do solo pela construção dos acessos e valas técnicas	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Alteração do uso atual do solo pela construção dos edifícios temporários – estaleiro	AGI 1, AGI 7	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
DESATIVAÇÃO														
Reconversão para o uso original	AGI 19	+	Dir	L	Prov	P	Ver	I	M	PS	Spl	NMit	-	-
Natureza: Positivo [+] Negativo [-]							Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]							
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr]							Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]							
Duração: Temporário [T] Permanente [P]							Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]							
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]							Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]							
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]							Carácter: Carácter: Simples [Spl] Cumulativo [Cum]							
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.10 SOCIOECONOMIA

5.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação de impactos seguiu a metodologia genérica descrita em 6.1. Considerando que conceitualmente a área de estudo foi já delimitada para conter os impactos potencialmente atribuíveis ao projeto, respeita-se o âmbito geral do EIA e a escala de análise subjacente à delimitação da área de estudo.

A avaliação de impactos subjacente foi feita com um caráter sobretudo qualitativo, ainda que referenciando uma quantificação indireta do impacto quando este depende do uso e ocupação do solo.

Nesta componente não são avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído e emissões geradas pelas ações de obra e exploração do projeto e pela intrusão visual que representam na paisagem, dado que estes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

5.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombros das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundações e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;

- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);
- AGI 13 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas onde não ficam infraestruturas à superfície, nomeadamente a área da plataforma de montagem, a vala de cabos e a zona de estaleiro.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 14 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);
- AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;
- AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;
- AGI 19 Recuperação paisagística da área desmobilizada.

5.10.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

EMPREGO E ECONOMIA LOCAL

A decisão quanto à necessidade de mão-de-obra para a empreitada, caberá às entidades executantes estimar o número de postos de trabalho temporariamente criados (construção civil, eletromecânica, equipas de transporte, equipas de gestão e fiscalização, equipas de montagem, entre outros), estando condicionada pelo tempo disponível para a execução da obra e pela zona geográfica onde está inserida (condições de tempo e a época do ano em que a obra se vai realizar).

No entanto, pode-se estimar um máximo de 20 trabalhadores no pico da construção do sobreequipamento.

A nível municipal, os dados de desemprego para o concelho abrangido cifravam-se em 2021 em taxas de desemprego de 3,86%, em Pampilhosa da Serra, valor inferior aos da ordem de grandeza daqueles associados à região Centro (6,02%) e Região de Coimbra (5,95%).

De acordo com os últimos dados disponibilizados pelo IEFP (dados de janeiro de 2023), o número de desempregados inscritos no centro de desemprego totaliza para o concelho em análise 76 desempregados inscritos.

Neste contexto, o projeto tem um potencial de contribuição positiva para a criação de emprego, tendo em conta que como principal política ativa de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local será dada a prioridade a:

- Contratação de população residente no município abrangido aquando da contratação de pessoal direto;
- Contratação de empresas situadas no município abrangido ou na região próxima para os trabalhos de execução a realizar, de acordo com os padrões de qualidade exigíveis para estes fins;
- Contratação de serviços a empresas locais.

Assim, num contexto municipal de cerca de 76 desempregados inscritos no centro de desemprego no concelho em causa, considera-se que a criação de emprego temporária terá um efeito **positivo, direto e indireto, local, certo, temporário e imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, face ao número de empregos gerados, no entanto cumulativo com a construção de outros projetos no município no futuro próximo.

No que se refere à possível dinamização económica local, o impacto positivo decorre associado à contratação de empresas prestadoras de serviços de transporte, de materiais e de construção, bem como ao acrescido consumo de bens em estabelecimentos ligados essencialmente à restauração, comércio e também hotelaria e aluguer imobiliário, o que irá estimular o comércio local. Esta dinamização económica poderá ter reflexos positivos no volume de negócios, constituindo os impactes inerentes **como positivos, de magnitude reduzida, e pouco significativos**.

ACESSIBILIDADES LOCAIS

Outro fator que interfere potencialmente com a qualidade de vida da população prende-se com as perturbações criadas na circulação rodoviária e acessos viários, decorrente sobretudo da circulação de maquinaria e veículos pesados para acesso a estaleiro e frentes de obra. A circulação de maquinaria e pesados de obra induzem também um risco acrescido de acidentes rodoviários e com carga.

Esta perturbação dá-se assim a dois níveis:

- Na circulação de veículos de e para a obra, em locais localizados no exterior da mesma;
- Nos acessos locais potencialmente afetados com a implantação dos aerogeradores associados ao sobreequipamento.

A primeira diz respeito à circulação em rodovias nacionais e municipais, de maior tráfego e que cruzam aglomerados rurais (mesmo que não inseridos no interior da área de estudo). De facto, a quantidade e frequência, de transporte de materiais por veículos ligeiros e pesados constituem um potencial fator de perturbação adicional de circulação

rodoviária local e riscos acrescidos de acidentes, tanto maior quanto a passagem no interior de núcleos populacionais.

Atendendo a que a quantidade e frequência de transporte de materiais se diluem pela duração e extensão da empreitada, o impacto será **negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, com maior incidência prevista na estrada municipal M547, que irá ligar-se à sede de concelho, cerca de 14 km para sul da área em estudo e, através da EN112 ou EN344, poderá aceder-se à EN2 e ao IC8 e posteriormente à A13.

Pela sua proximidade referem-se ainda os caminhos municipais CM1358 e CM1399.

A EM547 constituirá o principal acesso ao local da obra pois será através da mesma e da sua ligação à restante rede viária descrita anteriormente, que os veículos provenientes do exterior irão aceder ao local do Sobreequipamento.

De realçar que o local de estaleiro foi localizado o mais próximo possível das frentes de trabalho, de forma a reduzir a circulação de máquinas e viaturas, e desta forma minimizar os potenciais impactes.

Importa salientar que não está definido ainda um plano de acessos para aceder ao local do Sobreequipamento, mas face à rede de estradas e caminhos na envolvente, prevê-se a utilização pelos veículos afetos à obra, assim como pelos veículos dos fornecedores/subempreiteiros, da EM547 e alguns caminhos existentes, o que pode antecipar um potencial impacto pela circulação próxima ou no interior de algumas povoações, pelo que se recomenda estudar uma solução de acesso que evite, ou minimize, esse atravessamento.

No que se refere aos acessos temporários e permanentes a criar e utilizar logo a partir da fase de obra, não se prevê que os mesmos possam restringir e perturbar o acesso de proprietários locais às suas propriedades agrícolas/ florestais, durante o período de obra, tanto mais que na envolvente do Sobreequipamento dominam os matos e incultos.

Esses impactes a ocorrer serão **negativos, diretos, locais, temporários, prováveis, reversível e de magnitude reduzida** (os caminhos a utilizar apresentam uma frequência de utilização reduzida), e **pouco significativo**, se assegurado o correto planeamento, comunicação e articulação com as autoridades e populações locais para preservar este modo de vida, mesmo que no período estrito da empreitada.

Importa destacar que na construção e exploração do Sobreequipamento apenas serão utilizados acessos/caminhos existentes que, através de novos acessos a construir, irão ligar aos locais de implantação dos novos aerogeradores. Depois de sua utilização, serão repostas e/ou melhoradas as condições iniciais.

INTERFERÊNCIA COM AS FUNÇÕES DOS ESPAÇOS

A afetação do uso do solo em si é avaliada em capítulo próprio. Aqui interliga-se a ocupação do uso do solo em função da sua importância ao nível da propriedade (com valor económico associado à terra), ao nível do rendimento que se retira das parcelas de solo afetadas e do desenvolvimento de atividades económicas.

Avançando para os impactos temporários associados às áreas de obra, a repor no fim da empreitada, estes decorrem da interferência e restrição momentânea aos usos produtivos dos solos afetados. Assim, ainda que possa haver uma perda social e económica pela indisponibilidade temporária desses terrenos, essa será limitada no tempo e poderá ser retomada após o final da obra, pelo que o impacto associado é **direto, temporário, mitigável, de magnitude reduzida** (em função da reduzida representatividade de espaços rentabilizados economicamente) e **pouco significativo**.

No caso da ocupação definitiva pelos elementos de projeto (aerogeradores e caminhos), esta poderá implicar o atravessamento ou ocupação de propriedades privadas e campos cultivados. O impacto associado reflete o prejuízo económico associado à perda de culturas e benfeitorias e produção florestal (conforme aplicável), classificado como **negativo, direto, local, permanente, de longo prazo**.

Neste ponto avalia-se a perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços devida à desmatção e desflorestação das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes do Sobreequipamento:

- Plataformas dos aerogeradores: estas estruturas coincidem com manchas de matos baixos, exigindo ações de desmatção muito localizadas;
- Acessos: os acessos necessários apresentam reduzida extensão, não excedendo os 350 m, consistindo em pequenos desvios às vias existentes no caso dos aerogeradores 1 e 2 e na beneficiação de um caminho existente no acesso ao aerogerador 3. Todos os acessos coincidem com manchas de matos baixos, exigindo ações de desmatção muito localizadas;
- As valas de cabos desenvolvem-se adjacentes aos acessos existentes e propostos, não se prevendo interferências adicionais no uso do solo associadas a esta componente de projeto.

Verifica-se, assim, que estes impactos, embora **negativos**, são de **magnitude reduzida**, dada a dimensão da área a ocupar ser pouco significativa e são, **locais, certos, permanentes, irreversíveis, de curto prazo, simples e pouco significativos**.

Importa referir que a ocupação das áreas com diferentes tipologias no uso do solo, será devidamente compensada no âmbito dos acordos a estabelecer com proprietários, associações de compartes ou outras entidades com direitos sobre os terrenos afetados.

INTERFERÊNCIA E/OU PROXIMIDADE A EDIFÍCIOS E POVOAÇÕES

Por fim, importa destacar que a implantação do Sobreequipamento se efetua a uma distância significativa de povoações e/ou edifícios, encontrando-se os edifícios mais próximos a distâncias superiores a 1km.

SERVIÇOS AFETADOS

Não se prevê que existam interferências do projeto com infraestruturas e/ou serviços públicos e privados que se considere ser necessário modificar ou recuperar, como consequência da construção do Sobreequipamento.

Na fase de projeto de execução deverá proceder-se ao levantamento detalhado da afetação de serviços e/ou infraestruturas pelo projeto.

5.10.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

O sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra corresponderá à concretização de um projeto de reforço de potência na ordem dos 19 MW.

Este investimento reforça, por um lado, o peso de uma atividade económica com alguma expressão no município (produção/geração de energia), diversificando o seu tecido económico com um maior peso potencial do cluster energético; por outro o contributo municipal para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, reforçando assim o município abrangido como ator relevante e um referencial na cooperação para o esforço nacional para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica da economia e adaptação às alterações climáticas, uma vez que o projeto promove a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia.

Este investimento permite uma estratégia de aproveitamento de sinergias de projetos que se podem compatibilizar não só em termos territoriais, como permitindo o uso de infraestruturas, incrementando a eficiência energética e o “gasto” de recursos e território.

A diversificação do tecido económico municipal e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica constituem um **impacte positivo, direto, regional/nacional, certo, permanente, ainda que reversível, de médio-longo prazo**, cumulativo com outros projetos do setor energético na região e no país, de **magnitude reduzida** (à escala nacional), a moderada (à escala municipal) e **significativo** (pela relevância nacional e compromissos assumidos em matéria de geração renovável, ainda que a contribuição individualizada do sobreequipamento do PEPS seja reduzida à escala nacional ou mesmo regional, mas muito relevante em termos de contributo individual).

Ao nível económico e financeiro, para além do valor de investimento assegurado e aplicado no território do município abrangido (aproximadamente 18M€) e a remuneração de entidades com direitos sobre os terrenos ocupados, tem ainda como contributo direto o pagamento de todas as taxas e impostos municipais que estão associadas à atividade e seus serviços.

Para o projeto em análise, tendo em consideração que o mesmo será instalado em terrenos baldios, serão pagas aos órgãos de gestão dos baldios rendas pela exploração dos aerogeradores nestes terrenos.

Importa também realçar que será entregue pelo proponente ao município de Pampilhosa da Serra uma quantia anual como compensação pelo aproveitamento de uma energia que é um potencial e recurso do concelho.

Estes serão **impactes positivos, diretos, locais, certos, permanentes, de magnitude moderada (à escala municipal) e significativos.**

Também em termos de contributo económico e financeiro, o potencial reforço do cluster energético que representa o projeto pode alavancar ainda o aparecimento de novos negócios e novas empresas prestadoras de serviços e aumento do fluxo de pessoas à região para trabalhos de fiscalização, manutenção e monitorização às instalações, dado que irá aumentar ainda mais a representatividade da atividade de produção de energia por via eólica na região.

Estes fatores terão um efeito indireto ao nível da economia local e direto sobre os potenciais postos de trabalho criados (ainda que em número reduzido), representando um **impacte positivo, direto/indireto, local, provável, permanente, de médio-longo prazo, cumulativo com outros projetos do setor energético na região, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

Por fim, em termos de empregabilidade, estima-se um impacte positivo de carácter residual a nulo, com a necessidade de aumento de um número não significativo de trabalhadores para a equipa de manutenção (aerogeradores e subestação, entre outras necessidades). Tipicamente esta será mão-de-obra especializada, recorrendo o promotor do projeto a equipas de manutenção e técnicos das suas próprias equipas, não sendo previsível a contratação de pessoal local (com exceção de algum serviço externo).

5.10.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Em cenário de desativação, os efeitos positivos identificados ao nível da economia local e regional serão interrompidos, dependendo o potencial efeito negativo da evolução do peso municipal deste cluster, podendo deixar mão-de-obra e serviços especializados com menor mercado.

No que diz respeito às ações construtivas para desativação do Sobreequipamento, serão análogas às executadas na fase de construção, mas de magnitude e significância mais reduzidas. Recorda-se a este propósito que a implantação dos novos aerogeradores

ocorre junto a um parque eólico existente situado em áreas distantes de aglomerados populacionais, pelo que o principal impacto negativo, ainda que de reduzida significância, se espere na circulação de tráfego de obra nos acessos que se desenvolvam junto de povoações.

5.10.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Contratação de serviços a empresas locais	-	+	Dir/Ind	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	-	-	-
Dinamização económica	-	+	Dir/Ind	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	-	-	-
Interferência da circulação rodoviária local	AGI 2	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Interferência com funções dos espaços	-	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda económica devido à perda de culturas e benfeitores e produção florestal	-	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços derivada de desmatção e desflorestação	AGI 3	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	CP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Diversidade do tecido económico municipal	AGI 14	+	Dir	Reg/Nac	C	P	Rev	MP/LP	R	PS	Spl	-	-	-

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Criação de postos de trabalho	AGI 16	+	Dir	L	Prov	T	Rev	MP/LP	R	PS	Cum	-	-	-
DESATIVAÇÃO														
Circulação rodoviária	AGI 18	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Natureza: Positivo [+] Negativo [-] Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFR] Duração: Temporário [T] Permanente [P] Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP] Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS] Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]							Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind] Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp] Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev] Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R] Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]							

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.11 SAÚDE HUMANA

5.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactos do projeto na Saúde Humana são avaliados ao nível da qualidade do ar e da incomodidade gerada pelo ruído, nas fases de construção e exploração.

Na fase de construção é ainda avaliado o impacto da ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, assim como a proliferação de vetores transmissores de doenças nos locais de armazenamento de resíduos, e a qualidade da água para consumo humano.

As alterações nas condições de vida e de bem-estar humanos são identificadas e avaliadas no âmbito da componente socioeconómica.

A avaliação de impactos incide apenas sobre a componente de saúde ambiental, não cabendo em sede de EIA a análise da segurança dos trabalhadores ou da saúde ocupacional.

5.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundação e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 12 Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção

FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);

AGI 16 Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos do Sobreequipamento.

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;

AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.11.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

No que diz respeito ao Ambiente Sonoro, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e as distâncias entre a zona de intervenção e os recetores, considera-se que os impactes do ruído gerado na construção na Saúde Humana serão **negativos e pouco significativos**.

No que concerne a Qualidade do Ar, é previsível um aumento de emissões de partículas de solo para a atmosfera, resultantes, quer da movimentação de terras, quer da circulação de maquinaria e veículos pesados. Os impactes causados por esta fase são, no entanto, considerados **negativos, indiretos, temporários, prováveis, reversíveis**, de magnitude **reduzida e sem significância**, uma vez não se verifica uma exposição direta da população da envolvente.

Relativamente ao risco de proliferação de vetores transmissores de doenças na zona de deposição de resíduos orgânicos, considera-se que o impacto na saúde humana será **sem significância**, dado que se prevê a implementação de um Plano de Gestão de Resíduos que contemple uma adequada manutenção e limpeza do espaço, assim como formação específica e sensibilização dos trabalhadores da obra. Adicionalmente, refere-se ainda que a área para armazenamento temporário de resíduos (sólidos, equiparados a urbanos, de construção e demolição) será delimitada, identificada e coberta. De notar ainda que, associado aos fenómenos das alterações climáticas, na região de Coimbra, é expectável um aumento de morbilidades associadas a doenças sensíveis ao clima, como as doenças infecciosas transmitidas por vetores (PIAAC-CIM-RC, 2017). Considera-se que os impactes no risco de proliferação de vetores associados à fase de construção como **negativos, indiretos, temporários, improváveis**, de magnitude **reduzida e sem significância**.

A fase de construção do Projeto, encontra-se também associada ao risco de ocorrência de acidentes graves.

Os principais perigos para a saúde humana envolvendo as substâncias perigosas armazenadas e manuseadas são: explosão dos tanques ou depósitos de armazenagem de combustível e fuga de substâncias contaminantes para o solo. Neste sentido, o estaleiro da obra contará com uma área específica para a armazenagem de produtos perigosos potencialmente contaminantes, como combustíveis, óleo de motores ou sistemas hidráulicos de maquinaria pesada, materiais de pintura e solventes.

No que respeita ao risco de explosão dos tanques ou depósitos de armazenagem, este será muito reduzido, por um lado porque serão seguidas regras de segurança durante a obra que minimizam a probabilidade de ocorrência deste acidente e por outro lado, porque uma explosão, dadas as quantidades previstas de serem armazenadas, não terá consequências para a população, dado o afastamento dos recetores. Os trabalhadores seriam os principais lesados, devendo esta situação ser contemplada em termos do Plano de Emergência a realizar no âmbito da obra.

Ao nível da potencial fuga de contaminantes para o solo, considera-se que o risco de contaminação dos solos e água é minimizado pela adequada gestão e confinamento dos produtos. Por outro lado, as potenciais afetações da saúde humana serão minimizadas, uma vez que eventuais fugas que possam ocorrer, serão tratadas no imediato, sem repercussões para a qualidade da água para consumo humano. Nesse sentido, a área destinada ao armazenamento destes produtos no estaleiro será provida de bacia de retenção, delimitada, identificada e coberta para prevenir potenciais fenómenos de contaminação para o solo e água.

A manutenção de veículos e equipamento será feita em oficina exterior ou por oficina móvel.

Assim, considera-se que o impacto para a saúde humana da ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas é **negativo**, mas **pouco significativo**, dado o risco de ocorrência ser bastante reduzido.

A água utilizada para o abastecimento durante a fase de construção, para consumo humano e na área de estaleiro será proveniente de contentores-cisterna. Poderá ainda ser utilizado em alternativa abastecimento por meio de reservatório de acumulação de água potável.

De salientar que em qualquer um dos casos serão sempre respeitados os requisitos de qualidade definidos no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto (com as devidas atualizações), pelo que se considera que os impactos do consumo de água sobre a saúde humana serão **inexistentes**.

5.11.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

RUÍDO AMBIENTE

Durante o funcionamento do Parque Eólico, é de considerar o ruído resultante do fluxo de vento gerado pelas pás, bem como o ruído do funcionamento do rotor. A emissão de

ruído pode representar um risco para a saúde dos recetores sensíveis que se localizam próximos do parque, uma vez que existem estudos que constatarem que sintomas como o cansaço, alterações ao nível do sono, dores de cabeça, *stress* e ansiedade podem estar relacionados com o ruído proveniente de parques eólicos.

Na análise do descritor Ruído Ambiente, procedeu-se ao desenvolvimento de um “Estudo Provisional de Ruído”, para 17 recetores na envolvente dos aerogeradores, alvo de monitorização na Situação de Referência (*vide* Quadro 5.13)

Face ao exposto verifica-se que, com a entrada em funcionamento dos novos aerogeradores, há um aumento expressivo dos níveis sonoros, especialmente nos recetores expostos atualmente a níveis de ruído mais reduzidos (R11 a R14), contudo, os valores estimados de *L*_{den} e *L*_n não representam, na generalidade, implicações relevantes sobre a saúde humana face ao já verificado na situação de referência.

Assim, conclui-se que o ruído gerado pelos aerogeradores do sobreequipamento terá um impacto **pouco significativo** para os recetores R11 a R14 (correspondentes aos recetores do ponto de medição nº3 – Vale Derradeiro), não demonstrando um acréscimo significativo ao impacto já causado pelos aerogeradores já existente do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.

QUALIDADE DO AR

Relativamente à fase de exploração, importa evidenciar os impactos indiretos que o projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar. A produção de energia elétrica a partir do potencial eólico e, por conseguinte, de energia renovável, contribuirá para reduzir a produção de energia com base em combustíveis fósseis, reduzindo, simultaneamente, a emissão local de poluentes atmosféricos. Sendo assim, o impacto da exploração do projeto na Saúde Humana será **positivo**, mas **pouco significativo**, tendo em conta a quantidade de energia gerada.

No que respeita aos impactos associados ao aumento das emissões atmosféricas pela circulação dos veículos utilizados nas operações de manutenção, esses serão **sem significância** em termos de saúde humana.

5.11.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

No que diz respeito ao ambiente sonoro, as operações associadas à desativação e/ou reabilitação das infraestruturas em exploração terão associadas emissões de níveis de ruído semelhantes à fase de construção, contudo num grau de intensidade muito menor. Prevê-se, assim, que na fase de desativação os impactos sobre a saúde humana sejam **sem significância**, tendo em conta a atual localização de recetores.

Da mesma forma, os impactos na qualidade do ar decorrentes da fase de desativação serão da mesma natureza dos identificados na fase de construção, contudo apresentarão um significado e magnitude inferiores atendendo ao reduzido período de tempo em que ocorrem, considerando-se, assim **sem significância**.

5.11.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Aumento dos níveis de ruído na envolvente da zona de obra	AGI 2, AGI 5, AGI 7, AGI 9, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS
Aumento da concentração de material particulado e gases de combustão	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS-PS
Risco de proliferação de vetores	AGI 12	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Risco de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas	AGI 1	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
EXPLORAÇÃO														
Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar	AGI 14	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	MP	M	PS	Cu m	NMit	M	PS
Ruído gerado pelos aerogeradores	AGI 15	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Circulação dos veículos afetos às atividades de manutenção – qualidade do ar e ruído	AGI 16	-	Dir	L	Prov	P	Rev	LP	R	SS	Spl	Mit	M	SS
DESATIVAÇÃO														
Emissões de ruído, de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos	AGI 17, AGI 18	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Natureza: Positivo [+] Negativo [-] Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]														

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr]														
Duração: Temporário [T] Permanente [P]														
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]														
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]														
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]														
Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]														
Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]														
Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]														
Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]														

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

5.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projeto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A Natureza do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;
- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

Duração:

- Temporário: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projeto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projecto e/ou para lá deste.

Abrangência Espacial:

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.
- Interesse público.

- Raridade / singularidade.
- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.
- Padrão estético.
- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitetónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.
- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactos do Projeto, para além do valor atribuído ao elemento patrimonial em causa, que determina a magnitude do impacto é considerada ainda a distância relativamente às infraestruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactos, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactos tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
 - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
 - Valor patrimonial médio – média (3);
 - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- Probabilidade:
 - 0m (área do projeto) – impacto certo (5);
 - 0m a 25m – impacto provável (3);

- 25m a 50m – impacto pouco provável (2);
- Superior 50m – impacto anulável (1).

A significância dos impactos é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 25;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 9 e <25;
- Pouco Significativo – quando Magnitude x Probabilidade > 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

5.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 3 Trabalhos de desmatamento e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombros das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundações e betonagem dos maciços de fundação);
- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 12 Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);

FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;

5.12.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

As intervenções a executar na área de projetos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial são todas as ações intrusivas no terreno. Destacam-se a desmatção, a decapagem a intrusão no solo e subsolo e movimentação e revolvimento de terras, no âmbito dos seguintes trabalhos: abertura/beneficiação de acessos a Aerogeradores; depósito temporário de terras e materiais; abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente; execução da fundação das torres dos aerogeradores; execução das plataformas de montagem dos aerogeradores.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações não apresentam impactes diretos sob elementos de valor patrimonial, sendo os indiretos pouco significativos.

Quadro 5.15 - Síntese da avaliação de impactes.

Nº	DESIGNAÇÃO	TIPO DE SÍTIO	ÁREA DE ESTUDO	VALOR PATRIMONIAL	PROBABILIDADE DE IMPACTE	SIGNIFICÂNCIA
01 31633	Mamoa de Covões	Arqueológico Mamoa	Área de Incidência Indireta	Médio (3)	Pouco provável (2)	Pouco Significativos
02 31398	Mamoa II do Covo	Arqueológico Mamoa	Área de Incidência Indireta	Médio (3)	Pouco provável (2)	Pouco Significativos
03 31396	Mamoa I do Covo	Arqueológico Mamoa	Área de Incidência Indireta	Médio (3)	Pouco provável (2)	Pouco Significativos

Para além dos impactes atrás referidos, deve ainda ser considerado um eventual impacto negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificadas no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

5.12.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Em fase de exploração, qualquer trabalho relacionado com a inspeção, monitorização e manutenção periódicas, dos equipamentos, que impliquem a intrusão no solo ou subsolo ou o uso de maquinaria pesada, podem provocar impacto sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção.

5.12.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

5.12.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Revolvimentos/Intrusão no solo e subsolo Afetação indireta das OP1,2 e 3 Provável afetação de ocorrências desconhecidas	AGI 1 a AGI 6, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 12	-	Ind	L	Imp	P	Irrev	I	M	PS	Spl	Mit	R	SS
EXPLORAÇÃO														
Ações de manutenção, reparação e monitorização Afetação indireta das OP1,2 e 3 ou outras que possam eventualmente vir a ser identificadas	AGI 12	-	Ind	L	Imp	P	Irrev	I	M	PS	Spl	Mit	R	SS
DESATIVAÇÃO														
Quaisquer trabalhos de remeximento no subsolo	AGI 15	-	Ind	L	Imp	P	Irrev	I	M	PS	Spl	Mit	R	SS
Natureza: Positivo [+] Negativo [-] Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr] Duração: Temporário [T] Permanente [P] Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP] Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS] Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit]							Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind] Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp] Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev] Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R] Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]							

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.13 PAISAGEM

5.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

De uma forma geral, o sobreequipamento de um parque eólico induz necessariamente a ocorrência de impactes negativos na paisagem decorrentes das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e da intrusão visual que as novas estruturas introduzidas determinam no ambiente visual.

A significância dos impactes depende, como já foi referido, das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração (sensibilidade visual), bem como da magnitude das transformações e intrusão visual que as futuras estruturas implicarão, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes (volumetria) e a presença de recetores humanos sensíveis (visibilidade) às alterações decorrentes da sua presença.

Deste modo, as alterações que o projeto em estudo irá provocar na paisagem serão analisadas tendo em consideração as características visuais da paisagem na qual este se insere, tendo por base a caracterização da situação de referência presente na secção 4.13, as características das componentes introduzidas, a tipologia de intervenções previstas na sua implementação e a intrusão visual gerada pela sua presença no ambiente visual.

Como se poderá deduzir facilmente, a intrusão visual induzida pelas componentes de projeto será tanto mais gravosa quanto mais visíveis forem as estruturas previstas, recorrendo-se desta forma à análise da sua visibilidade.

A análise das visibilidades é elaborada através do software ArcMap, recorrendo à morfologia do terreno, através do seu modelo digital, considerando a altura dos elementos introduzidos (eixo vertical), a altura média de um observador e um raio de 360º. Salienta-se que esta cartografia é gerada para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem ter em consideração a influência que a ocupação do solo exerce na amplitude visual.

Para este estudo, em termos de alcance visual, foram considerados pela volumetria dos aerogeradores, focos de potenciais observadores distanciados até 5.000 m, considerando-se que:

- Até aos 1.000 m de distância os aerogeradores assumem-se como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 1.000 e os 2.500 m de distância os aerogeradores assumem elevada relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 2.500 e os 5.000 m de distância é possível visualizar os aerogeradores com nitidez, embora estes não se destaquem tão fortemente na paisagem, promovendo uma intrusão visual tendencialmente reduzida;

- A distâncias superiores a 5.000 m, apesar de ser possível alcançar visualmente as estruturas em causa, estas começam a diluir-se gradualmente na paisagem, considerando-se que só se tornam praticamente impercetíveis a partir dos 10.000 metros.

A análise das bacias visuais geradas para cada componente de projeto permite auferir quais os focos de observadores potencialmente afetados pela sua presença, analisando, em função da distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos.

Por fim, a significância do impacto visual e estrutural gerado pelo projeto é avaliada tendo em consideração as características da paisagem afetada, partindo-se do princípio de que apenas as intervenções e intrusões visuais de magnitude moderada e elevada potenciam impactos significativos.

De uma forma geral, a introdução dos novos elementos no território irá necessariamente implicar alterações no ambiente visual da paisagem em virtude, quer das ações previstas durante a construção e desativação, quer da sua presença durante a exploração, sendo que os impactos se farão sentir de forma distinta nas diferentes fases do projeto.

5.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

- AGI 1 Implantação e utilização do estaleiro;
- AGI 2 Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- AGI 3 Trabalhos de desmatção e decapagem das frentes de obra;
- AGI 4 Movimentação de Terras;
- AGI 5 Abertura/beneficiação de acessos aos Aerogeradores;
- AGI 6 Depósito temporário de terras e materiais (escombros das escavações, terra vegetal, entre outros);
- AGI 7 Transporte especial de materiais/equipamentos correspondentes aos elementos de Projeto;
- AGI 8 Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores novos e a Subestação existente;
- AGI 9 Execução da fundação das torres dos aerogeradores (abertura de caboucos para as fundações e betonagem dos maciços de fundação);

- AGI 10 Execução das plataformas de montagem dos aerogeradores;
- AGI 11 Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);
- AGI 13 Recuperação paisagística e renaturalização do terreno nas zonas intervencionadas onde não ficam infraestruturas à superfície, nomeadamente a área da plataforma de montagem, a vala de cabos e a zona de estaleiro.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 15 Presença/Funcionamento dos elementos de projeto do Sobreequipamento (aerogeradores e acessos);

FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 17 Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos associados;
- AGI 18 Circulação de viaturas e maquinaria para desmantelamento dos equipamentos;
- AGI 19 Recuperação paisagística da área desmobilizada.

5.13.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das infraestruturas previstas no projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se destacam: a limpeza (desmatção/desflorestação) da área de intervenção para a implantação das componentes de projeto; a implantação do estaleiro; a abertura da vala para enterramento de cabos; a movimentação de terras para implantação dos acessos, bem como para as fundações e plataformas necessárias à implementação dos aerogeradores. A área de intervenção apresentará, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, em função da:

- Presença de elementos estranhos ao ambiente visual, como maquinaria pesada, estaleiro, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Da análise da visibilidade da área de intervenção, verificou-se que a generalidade dos focos de observação na envolvente se encontram a mais de 1.000 m, distância a que os distúrbios gerados já não assumem relevância no ambiente visual, induzindo impactos de **magnitude reduzida e pouco significativos**;
- Instalação do estaleiro, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da introdução deste elemento exógeno na paisagem, que funcionará como uma intrusão visual

negativa, embora temporária. O estaleiro coincide com uma área de morfologia suave a moderada, cujas pendentes não excedem os 15%, revestida por matos baixos, pelo que não se afiguram alterações relevantes na topografia natural nem a afetação de vegetação com valor cénico e/ou ecológico relevante. Acresce que esta área de apoio à obra se localiza numa área adjacente à atual subestação do Parque, pelo que a sua presença não assumirá relevância no ambiente visual, prevendo-se assim impactes visuais e estruturais de **magnitude reduzida e pouco significativos** induzidos por esta componente de projeto;

- Desmatação e desflorestação das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes de Projeto:
 - Plataformas dos aerogeradores – estas estruturas coincidem com manchas de matos baixos, exigindo ações de desmatação muito localizadas, não se prevendo que os distúrbios associados a esta ação sejam sentidos pelos observadores na envolvente;
 - Acessos – os acessos necessários apresentam reduzida extensão, não excedendo os 350 m, consistindo em pequenos desvios às vias existentes no caso dos aerogeradores 1 e 2 e na beneficiação de um caminho existente no acesso ao aerogerador 3. Todos os acessos coincidem com manchas de matos baixos, exigindo ações de desmatação muito localizadas, não se prevendo que os distúrbios associados a esta ação sejam sentidos pelos observadores na envolvente;
 - As valas de cabos desenvolvem-se adjacentes aos acessos existentes e propostos, não se prevendo distúrbios adicionais associados a esta componente de projeto.

Tendo em conta o enunciado e que a área de intervenção se localiza a mais de 1.000 m da generalidade dos focos de observadores com potencial visibilidade, considera-se que as ações de desmatação impliquem impactes visuais e estruturais de **magnitude reduzida e pouco significativos**. Importa referir que os impactes associados à afetação de vegetação serão avaliados, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.

- Alterações na morfologia do terreno para implementação das seguintes componentes de Projeto:
 - Plataformas dos aerogeradores – a montagem dos aerogeradores exige uma área de trabalho na envolvente relativamente plana e livre de obstáculos, implicando a necessidade de movimentações de terras que assumem maior relevância nas áreas de pendentes mais acentuadas. Da análise dos declives da área de intervenção, verifica-se que apenas as plataformas dos aerogeradores 2 e 3 interferem com pendentes mais

acentuadas (20 a 35%), implicando potencialmente movimentações no terreno de maior relevância. Porém, admite-se, sobretudo no primeiro caso, que com os levantamentos topográficos seja possível uma melhor adaptação da plataforma do aerogerador 2 às áreas de pendentes mais suaves na envolvente, prevendo-se que as maiores movimentações, ainda que localizadas, ocorram sobretudo na implantação da estrutura 3;

- Acessos – os novos acessos apresentam reduzida extensão, não excedendo os 350 m, verificando-se que o acesso ao aerogerador implantado numa zona mais acidentada coincide com um caminho existente a beneficiar, prevendo-se assim alterações na morfologia do terreno com alguma relevância, mas localizadas;
- A vala de cabos desenvolve-se adjacente aos acessos existentes e propostos, sendo reposta no final da obra a topografia natural do terreno.

Tendo em conta o enunciado e que a área de intervenção se localiza a mais de 1.000 m da generalidade dos focos de observadores com potencial visibilidade, considera-se que os trabalhos associados às alterações na morfologia do terreno impliquem impactes visuais e estruturais de **magnitude reduzida a moderada**, mas **pouco significativos**. Importa referir que os impactes associados à modificação da topografia natural do terreno serão avaliados, pelo seu carácter **permanente**, no capítulo referente à fase de exploração.

Concluindo, face ao carácter temporário e localizado da maioria das intervenções, do afastamento da área de intervenção relativamente à generalidade dos focos de potenciais observadores e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no término da obra, considera-se que o Projeto em estudo implique impactes estruturais e visuais negativos na fase de construção, **diretos, certos, locais, de reduzida magnitude e pouco significativos**.

A recuperação das áreas intervencionadas promoverá a regeneração da paisagem degradada pelo decorrer da obra. Tendo em conta os reduzidos distúrbios visuais associados às ações necessárias – limpeza, descompactação e revestimento das áreas intervencionadas com a terra obtida por decapagem – e considerando o resultado destas ações, prevê-se que sejam assim mitigados os impactes negativos associados às áreas temporárias de obra.

5.13.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontre recuperada ou em recuperação.

Deste modo, os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes decorrentes das alterações necessárias à implementação das diferentes componentes de projeto e,

sobretudo, da presença dos três novos aerogeradores propostos, elementos de elevada volumetria com capacidade para transformar o ambiente visual e induzir impactos visuais negativos numa maior área de influência.

A significância dos impactos depende, como já foi referido, das características da paisagem afetada e da magnitude das transformações e intrusão visual gerada pelo projeto, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes e a presença de recetores humanos sensíveis (visibilidade) às alterações decorrentes da sua presença.

Relativamente às características do projeto, verifica-se que o sobreequipamento do parque eólico de Pampilhosa da Serra implica a introdução de 3 novos aerogeradores com uma altura de 206 m (125 m da torre + 81 m de comprimento das pás) na envolvente do cume de Covo, no alinhamento dos 29 aerogeradores existentes na área de estudo, que se estendem às cumeadas de Rocha-Arouca (nascente) e Ramal-Decabelos (poente).

No que se refere às características da paisagem, os aerogeradores e acessos localizam-se em zonas de vertente, em altitudes compreendidas entre os 886 e os 990 m, coincidindo com áreas de pendentes moderadas (12 a 20%) revestidas por matos baixos relativamente ricos floristicamente. Os matos são dominados por torgas e urzes, apresentando potencial para evoluir para o habitat 4030 – Charnecas secas europeias, embora atualmente não apresentem um grau de cobertura e composição compatível com esta formação.

A área de intervenção coincide com uma zona de elevada sensibilidade visual, que resulta da conjugação do elevado valor cénico da cumeadas onde se inserem, de fisiografia singular, e da capacidade de absorção visual moderada a reduzida, promovida pela sua proeminência no território e, conseqüente, exposição aos observadores na envolvente.



Fotografia 5.1 – Área de intervenção vista de poente (Lomba de Ceiroço) com aerogerador 1 assinalado a vermelho e aerogeradores 2 e 3 a laranja, sendo visíveis os aerogeradores que se estendem na cumeadas até ao vértice de Arouca.



Fotografia 5.2 - Área de intervenção vista de nascente (base do cume de Rocha) com aerogerador 2 assinalado a vermelho e aerogerador 1 a laranja, sendo visíveis os aerogeradores que se estendem na cumeada até ao vértice de Decabelos.



Fotografia 5.3 - Área de intervenção vista da base do cume de Rocha com aerogerador AEG 41 assinalado a vermelho.

No quadro seguinte sistematizam-se as características da área de intervenção de cada um dos aerogeradores.

Quadro 5.16 - Quantificação das áreas integradas em cada classe dos parâmetros de análise espacial

AEROGERADOR	COTA	DECLIVE	OCUPAÇÃO	QUALIDADE	ABSORÇÃO	SENSIBILIDADE
AEG 39	885 m	20 a 25%	Matos baixos com vestígios de antiga plantação florestal	Elevada	Moderada	Elevada

AEROGERADOR	COTA	DECLIVE	OCUPAÇÃO	QUALIDADE	ABSORÇÃO	SENSIBILIDADE
AEG 40	950 m	12 a 18%	Matos baixos	Elevada	Moderada a reduzida	Elevada
AEG 41	990 m	25 a 30%	Matos baixos com vestígios de antiga plantação florestal	Elevada	Reduzida	Elevada

No que se refere às alterações promovidas pela implementação do projeto, verifica-se que os aerogeradores selecionaram as áreas de pendentes menos acentuadas da área potencial de intervenção, não se afigurando a interferência com declives superiores a 30%, evitando assim impactes mais graves associados ao risco de erosão.

As áreas de trabalho necessárias à implantação de cada aerogerador, totalizando aproximadamente 1,8 ha, implicam inevitavelmente movimentações na morfologia do terreno, prevendo-se que na implantação das plataformas sejam gerados taludes com alguma relevância. Contudo, estes serão localizados, as áreas intervencionadas serão recuperadas no término da obra, mantendo-se apenas uma área mínima indispensável às ações de manutenção, admitindo-se que com o levantamento topográfico da área de intervenção, a ser elaborado numa fase posterior, as plataformas possam ser projetadas de forma a adaptarem-se às áreas de pendentes mais suaves na envolvente e a assegurarem um balanço entre o aterro e escavação que garanta uma redução da dimensão/extensão dos taludes.

A acessibilidade à área de intervenção será assegurada pelas vias existentes, prevendo-se apenas a beneficiação do acesso ao aerogerador 3 e a construção de dois pequenos acessos aos aerogeradores 1 e 2, com 165 e 155 m respetivamente, não se afigurando alterações relevantes na morfologia do terreno por implantação destas componentes de projeto.

Prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural do terreno implicarão impactes **negativos, certos, diretos, permanentes, reversíveis** (no caso de desativação), de **magnitude reduzida a moderada**, mas **localizados e pouco significativos**.

Relativamente à afetação da atual ocupação do solo, verificou-se na caracterização da paisagem que as áreas intervencionadas coincidem essencialmente com matos baixos que, embora se manifestem relativamente diversos, não apresentam a densidade e composição para serem reconhecidos como o habitat 4030 – Charnecas secas europeias.

Prevê-se que a afetação desta vegetação seja localizada, circunscrita às plataformas e diminutos acessos, e tendo em conta o potencial de regeneração que esta ocupação tem na área de intervenção, considera-se que a sua destruição será essencialmente temporária, uma vez que serão mantidos apenas os acessos e uma plataforma na envolvente de cada aerogerador para as necessárias ações de manutenção dos equipamentos, sendo as restantes áreas recuperadas no âmbito do PRAI. Importa referir que não se prevê a afetação de afloramentos rochosos relevantes por nenhuma das componentes de projeto.

Tendo em conta o enunciado, prevê-se que os impactos estruturais e visuais associados à afetação da ocupação atual do solo se assumam **negativos, diretos**, de incidência **local, imediatos, certos, permanentes, parcialmente reversíveis**, de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

Para a avaliação da intrusão visual promovida pelo sobreequipamento foram geradas as bacias visuais de cada uma das estruturas previstas, aerogeradores, tendo em conta a sua altura total e a altura média de um observador (ver DESENHO 23A – Bacias Visuais do Parque Eólico), identificando-se, deste modo, quais os focos de observadores na envolvente potencialmente afetados e, de acordo com a distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. A análise mencionada encontra-se sistematizada no quadro seguinte.

Quadro 5.17 - Análise da intrusão visual das povoações, pontos de interesse e vias

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADE E DISTÂNCIA (m)			
	> 1000 m	1000 – 2500 m	2500 – 5000 m	SEM VISIBILIDADE
Pontos de observação permanentes				
Aglomerados populacionais				
Casal Novo				1, 2 e 3
Cavaleiros				1, 2 e 3
Cavaleiros de Cima				1, 2 e 3
Ceiroquinho		1 e 2	3	
Fajão		1, 2 e 3		
Gralhas			1, 2 e 3	
Malhada do Rei				1, 2 e 3
Mata				1, 2 e 3
Ponte do Fajão		2 e 3		1
Praçais			1* e 2*	3
Relvas			2	1 e 3
Ribeiros/ Sanguessuga				1, 2 e 3
Ribeiro			2*	1 e 3
Routas			1, 2 e 3	
Vale Derradeiro		1, 2 e 3		

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADE E DISTÂNCIA (m)			
	> 1000 m	1000 – 2500 m	2500 – 5000 m	SEM VISIBILIDADE
Vidua de Cima			3*	1 e 2
Pontos de observação temporários				
Pontos de interesse				
Algares			1	2 e 3
Cascata			3	1 e 2
Capela da N. S. Livramento			1, 2 e 3	
Capela de N. S. de Fátima				1, 2 e 3
Gruta da Fonte de Soeirinho				1, 2 e 3
Gruta de Cavaleiros				1, 2 e 3
Decabelos			1 e 2	3
Mamoa da Cabeçada			1, 2 e 3	
Mamoa I e II de Covo	1, 2 e 3			
Mamoa de Covões	1, 2 e 3			
Mina de Coz de Foice				1, 2 e 3
Miradouro Natural		2	1 e 3	
Miradouro Ponte de Cartamil			2 e 3	1
Miradouro do Silêncio			1, 2 e 3	
Praia Fluvial Poço da Cesta				1, 2 e 3
Poço do Pego			1, 2 e 3	
Poço do Pejadouro				1, 2 e 3
Quinta da Safra				1, 2 e 3
Vias				
N343	1230	4567	2969	
M543	0	0	746	
M547	3672	2989	2629	
CM1358	0	1175	2121	
CM1399	0	3835	4557	
CM1404	0	0	1691	

Da análise anterior constata-se que:

- No que se refere aos 16 aglomerados populacionais presentes na área de influência visual:
 - 6 não apresentam visibilidade para nenhuma das estruturas propostas, função da barreira visual determinada pela morfologia do terreno;

- 6 apresentam visibilidade para pelo menos um dos aerogeradores propostos, encontrando-se a uma distância entre os 2.500 e os 5.000 m, distância a que estas estruturas, embora visíveis com nitidez, já não se destacam tão fortemente na paisagem, implicando uma intrusão visual tendencialmente reduzida, nomeadamente as povoações de Gralhas, Praçais, Relvas, Ribeiro, Rutas e Vidual de Cima;
- 4 apresentam visibilidade para pelo menos um dos aerogeradores propostos, encontrando-se a uma distância entre os 1.500 e os 2.500 m, distância a que estas estruturas assumem relevância no ambiente visual determinando uma intrusão visual moderada, nomeadamente as povoações de Ceiroquinho (aerogeradores 1 e 2), Fajão (aerogeradores 1, 2 e 3), Ponte do Fajão (aerogeradores 2 e 3) e Vale Derradeiro (aerogeradores 1, 2 e 3));
- Nenhum aglomerado se localiza a menos de 1.000 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas dominariam o ambiente visual, determinando uma intrusão visual elevada;
- No que se refere aos 17 pontos de interesse:
 - 7 não apresentam visibilidade para nenhuma das estruturas propostas, função da barreira visual determinada pela morfologia do terreno;
 - 9 apresentam visibilidade para pelo menos um dos aerogeradores propostos, encontrando-se a uma distância entre os 2.500 e os 5.000 m, distância a que estas estruturas, embora visíveis com nitidez, já não se destacam tão fortemente na paisagem, implicando uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
 - 1 apresenta visibilidade para pelo menos um dos aerogeradores propostos, encontrando-se a uma distância entre os 1.500 e os 2.500 m, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual moderada, nomeadamente o ponto de interesse associado ao miradouro natural dos penedos de Fajão/Penalva;
 - 3 apresentam visibilidade para pelo menos um dos aerogeradores propostos, encontrando-se a menos 1.500 m, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual elevada, nomeadamente os pontos de interesse associados às mamoeiras I e II de Covo e de Covões;
- No que se refere às 6 vias com visibilidade:
 - 2 desenvolvem-se a uma distância superior a 2.500 dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual tendencialmente reduzida, nomeadamente a municipal 543 e o caminho municipal 1404;

- 4 desenvolvem-se a uma distância entre os 1.500 e os 2.500 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual moderada, nomeadamente a nacional 343, a municipal 547 e os caminhos municipais 1358 e 1399, totalizando 12,6 km;
- 2 desenvolvem-se a menos de 1.500 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual elevada, nomeadamente a nacional 343 e a municipal 547, totalizando 4,9 km.

Quadro 5.18 - Síntese da intrusão visual gerada pelo Parque

AEROGERADORES	INTRUSÃO VISUAL				
	SEM VISIBILIDADE OU A MAIS DE 5.000 m	REDUZIDA 2.000-5.000 m	MODERADA 1.000-2.000 m	ELEVADA < 1.000 m	TOTAL
AEG 39	10+9	3+7	3+0	0+3	16+19
AEG 40	7+9	5+6	4+1	0+3	16+19
AEG 41	9+9	4+7	3+0	0+3	16+19
Total	6+7 37%	6+8 40%	4+1 14%	0+3 9%	16+19

Nota: Os valores apresentados correspondem ao n.º de povoações + n.º de pontos de interesse

Da análise anterior conclui-se que a maioria dos focos de observadores associados a povoações e pontos de interesse (77%) não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que os aerogeradores propostos implicarão apenas uma intrusão visual tendencialmente reduzida. 14% encontram-se potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada e apenas 8% a uma intrusão visual elevada, sendo que nestes últimos não se inclui nenhuma povoação.

Acresce que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não distinguindo as estruturas visíveis na totalidade das parcialmente visíveis, não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais e a presença de outros planos com volumetria no eixo visual entre o observador e os aerogeradores propostos, atenuando o destaque destes na paisagem, e ainda a presença de estruturas semelhantes no ambiente visual, determinando que os aerogeradores propostos impliquem somente um acréscimo da intrusão visual existente e não uma nova intrusão visual.

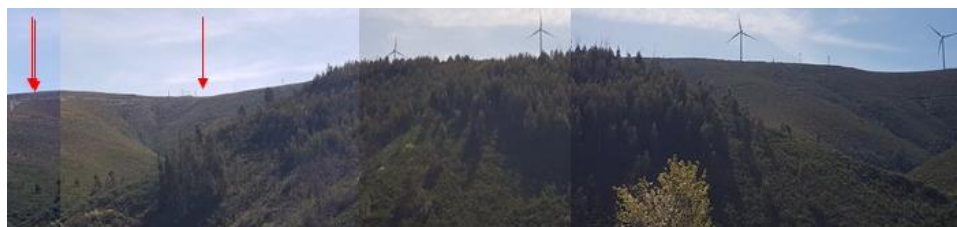


Fotografia 5.4 - Imagens ilustrativas da visibilidade parcial dos aerogeradores e da menor evidência dos aerogeradores numa paisagem com vários planos topográficos.

Com este pressuposto, foram analisadas as bacias visuais das povoações e pontos de interesse identificados como sujeitos a uma intrusão visual moderada e elevada (ver DESENHO 24 – Bacias Visuais dos Observadores), considerados, de acordo com a metodologia, como os focos potencialmente sujeitos a impactes visuais negativos significativos.

Refere-se que nesta análise não se consideraram outros fatores determinantes na acuidade visual, como a exposição das encostas e a variação das condições climatéricas (luminosidade, céu encoberto e nevoeiro), sendo a análise seguinte ainda conservadora. Da análise elaborada, constatou-se que:

A povoação de Ceiroquinho, localizada a poente da área de intervenção, apresenta atualmente visibilidade para 10 aerogeradores, afigurando-se apenas um acréscimo na intrusão visual existente. Tendo em conta que as estruturas propostas se localizam num plano mais distante, no alinhamento das existentes e duas delas alinhadas e apenas parcialmente visíveis (aerogeradores 40 e 41), afigura-se apenas um aumento reduzido da intrusão visual;



Fotografia 5.5 - Imagem ilustrativa da visibilidade de Ceiroquinho para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes.

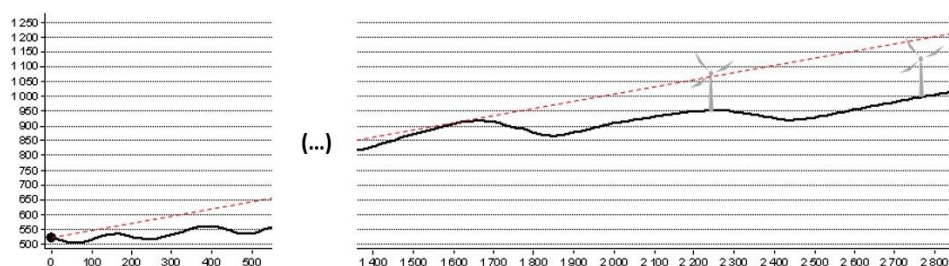


Figura 5.2 - Perfil do terreno ilustrando a visibilidade parcial de Ceiroquinho para o aerogerador AEG 40 e AEG 41.

A povoação de Fajão, localizada a noroeste da área de intervenção, apresenta atualmente visibilidade para 10 aerogeradores, afigurando-se apenas um acréscimo na intrusão visual existente.

Porém, tendo em conta que as estruturas propostas se encontram num plano mais próximo, destacando-se, sobretudo no caso do aerogerador 40, de forma mais relevante no ambiente visual, prevê-se um aumento moderado da intrusão visual. Importa referir que o aerogerador 41 será potencialmente visível apenas parcialmente, função da barreira visual imposta pela cumeeira demarcada pelos vértices de Covo e Ramal;



Fotografia 5.6 - Imagem ilustrativa da visibilidade de Fajão para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes.

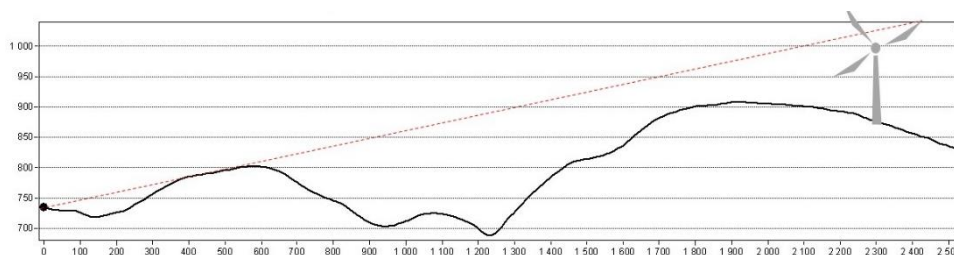


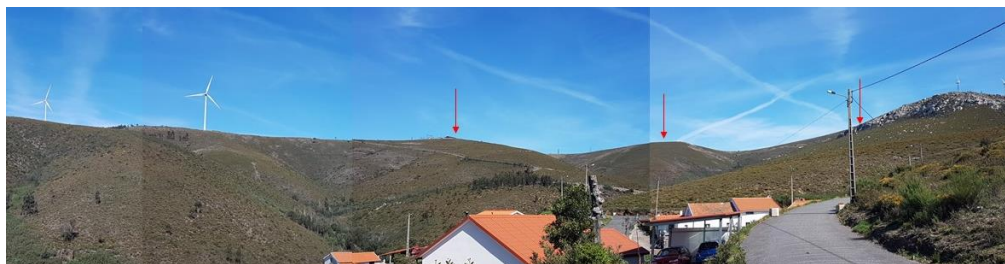
Figura 5.3 - Perfil do terreno ilustrando a visibilidade parcial de Fajão para o aerogerador AEG 41.

A povoação de Ponte de Fajão, localizada a norte da área de intervenção, apresenta atualmente visibilidade parcial e muito circunscrita para 5 aerogeradores, função da barreira visual imposta pela cumeada de Batoreco. Tendo em conta que as estruturas propostas se encontram no “enfiamento” visual do vale onde se localiza esta povoação, prevê-se que estas assumam destaque no ambiente visual, implicando um aumento moderado a elevado na intrusão visual existente;



Fotografia 5.7 – Imagem ilustrativa da visibilidade de Ponte do Fajão para os três novos aerogeradores.

A povoação de Vale Derradeiro, localizada a sul da área de intervenção, apresenta atualmente visibilidade parcial e muito circunscrita para 18 aerogeradores, afigurando-se apenas um acréscimo na intrusão visual existente. Porém, tendo em conta que as estruturas propostas se encontram no “enfiamento” do vale onde se encontra esta povoação, prevê-se que assumam maior relevância no ambiente visual, implicando um aumento moderado na intrusão visual;



Fotografia 5.8 –Imagens ilustrativas da visibilidade de Vale Derradeiro para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes

O ponto de interesse associado ao miradouro natural dos Penedos de Fajão, localizado a noroeste da área de intervenção, apresenta atualmente visibilidade para 20 aerogeradores, afigurando-se apenas um acréscimo na intrusão visual existente. Tendo em conta que as estruturas propostas se localizam no alinhamento das existentes e a uma distância de praticamente 2500 m, afigura-se apenas um aumento reduzido da intrusão visual;



Fotografia 5.9 – Imagem ilustrativa da visibilidade de Fajão para os três novos aerogeradores no alinhamento dos existentes

Da análise exposta, conclui-se que os 35 focos de observadores considerados (povoações e pontos de interesse) encontram-se sujeitos apenas a um acréscimo da intrusão visual existente, promovida pela presença de inúmeras estruturas da mesma tipologia na envolvente da área de intervenção, evidenciando-se apenas 3 povoações sujeitas a um aumento significativo da intrusão visual, nomeadamente as povoações de Fajão, Ponte de Fajão e Vale Derradeiro, afigurando-se que o sobreequipamento implique impactes visuais **negativos, certos, diretos, permanentes, reversíveis** (no caso de desativação), globalmente de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

Por fim, de modo a avaliar a afetação do valor cénico da paisagem foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente por implantação do projeto, ou seja, as áreas de elevado valor cénico que poderão sofrer um decréscimo da sua qualidade ao manifestarem-se expostas à nova intrusão visual introduzida no território. Essa análise encontra-se sintetizada no quadro seguinte.

Quadro 5.19– Análise da afetação indireta de cada classe de Qualidade Visual

ÁREA	QUALIDADE VISUAL				
	REDUZIDA	MODERADA	ELEVADA	MUITO ELEVADA	TOTAL
Área de estudo (ha)	426 ha	3218 ha	4454 ha	956 ha	9054 ha
Bacia Visual Aerogeradores	253 ha 6%* 59%**	1251 ha 31%* 39%**	2213 ha 55%* 50%**	315 ha 8%* 33%**	4032 ha 45%***
Aerogerador AEG 39	215 ha 8%* 50%**	744 ha 28%* 23%**	1569 ha 58%* 35%**	167 ha 6%* 17%**	2695 ha 30%***

ÁREA	QUALIDADE VISUAL				
	REDUZIDA	MODERADA	ELEVADA	MUITO ELEVADA	TOTAL
Aerogerador AEG 40	172 ha 6%* 40%**	912 ha 30%* 28%**	1750 ha 56%* 39%**	250 ha 8%* 26%**	3084 ha 34%***
Aerogerador AEG 41	174 ha 5%* 41%**	966 ha 30%* 30%**	1858 ha 57%* 42%**	252 ha 8%* 26%**	3250 ha 36%***

* Percentagem relativa à bacia visual; ** Percentagem relativa à classe *** Percentagem relativa à área de influência visual

Da análise do quadro anterior, verifica-se a bacia visual dos três aerogeradores propostos abrange menos de metade (45%) da sua área de influência visual, fruto da morfologia vigorosa do relevo, condicionando fortemente a amplitude visual, apesar da elevada volumetria das estruturas preconizadas.

A bacia visual global integra uma maior proporção de áreas de elevada qualidade visual (55%), função da elevada representatividade desta classe na área de estudo, confirmando o valor cénico da serra onde se insere a área de intervenção. Segue-se a classe moderada (31%), assumindo a classe muito elevada reduzida relevância na bacia visual, embora se afigure uma potencial afetação que ascende aos 33% desta classe na área de estudo.

No que se refere às bacias visuais de cada um dos aerogeradores, verifica-se que a mais abrangente é a da estrutura 41, incluindo 36% da área de estudo, evidenciando-se também como a que afeta maior área de elevada e muito elevada qualidade visual.

Contudo, apesar do exposto é importante referir que, apesar de se verificar uma afetação significativa das áreas de elevada e muito elevada qualidade visual na envolvente, estas já encontram o seu ambiente visual comprometido pela presença de outras estruturas da mesma tipologia, prevendo-se que a introdução de apenas mais três aerogeradores implique apenas um acréscimo reduzido da intrusão e uma degradação visual pouco significativa.

Ressalva-se ainda que as estruturas propostas se assumem, ou não, como elementos dissonantes consoante o observador, sendo que, regra geral, este tipo de projeto, quando suficientemente afastado de recetores sensíveis, é bem aceite pelas populações, ao encontrar-se associado a uma energia “limpa” e renovável e ao apresentar estruturas com uma “forma” que, apesar da volumetria, não são esteticamente desagradáveis.

Tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovida pelos aerogeradores a implementar considera-se que, embora esta se encontre numa área relativamente exposta do território (zona sobranceira, mas com fraca presença de observadores na envolvente) e que a sua presença contribua para a redução do valor cénico da Paisagem, os impactos visuais e estruturais decorrentes da sua presença serão negativos, indiretos, locais, certos,

permanentes, reversíveis (se desativados), globalmente de magnitude reduzida e pouco significativos.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros selecionados para avaliação dos impactos visuais e estruturais potencialmente induzidos pelo projeto em estudo, apreende-se que o sobreequipamento:

- Implica a implementação de novos acessos em extensões muito reduzidas;
- Não inclui a introdução de uma nova linha elétrica aérea ou subestação, minimizando assim o impacto visual associado a esta tipologia de empreendimento;
- Não implica alterações relevantes na morfologia do terreno, dado carácter localizado das ações e a seleção de áreas de pendentes menos acidentadas para implantação das componentes de projeto;
- Não implica a afetação de vegetação com valor cénico e ecológico relevante;
- Prevê apenas a colocação de três aerogeradores alinhados com as restantes estruturas dos parques eólicos existentes;
- Implica para a maioria dos observadores apenas um acréscimo de uma intrusão visual existente, uma vez que estes focos já apresentam visibilidade para estruturas da mesma tipologia na proximidade.

Verificando-se também que:

- Dos 33 focos de observadores presentes num raio de influência de 5.000 m, apenas 3 se assumem sujeitos a um acréscimo significativo da intrusão visual, mais ainda assim tendencialmente moderado;
- Nenhum dos focos de observadores permanentes (povoações) se encontra a menos de 1.000 m dos aerogeradores, distância a que estariam sujeitos a uma intrusão visual elevada;
- A área de intervenção já se encontra marcada pela presença de inúmeras estruturas semelhantes, sendo que, do ponto de vista da paisagem, a localização ideal para novos elementos exógenos no território é na proximidade de estruturas semelhantes/intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de carácter dissonante e artificial na paisagem;
- Que o objetivo do presente projeto é aumentar a energia disponível proveniente de fontes renováveis e pouco poluentes, com efeitos benéficos, ainda que indiretos, sobre a paisagem.

Tendo em conta o exposto, considera-se assim que os impactes estruturais e visuais decorrentes do sobreequipamento se assumam **negativos, diretos, locais, certos, imediatos, irreversíveis e permanentes**, no caso de não ser desativado, de **magnitude reduzida**, determinando globalmente um impacte **pouco significativo**.

5.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção.

A desativação dos aerogeradores propostos, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação deste elemento exógeno do território, um impacte **positivo**.

5.13.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO														
Presença de elementos estranhos ao ambiente visual	AGI 2, AGI 10, AGI 11	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Instalação do estaleiro	AGI 1	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Desflorestação e desmatação	AGI 3	-	Dir	L	C	P	Irrev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Alterações na morfologia do terreno	AGI 4, AGI 5, AGI 6, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R-M	PS	Spl	NMit	-	-
EXPLORAÇÃO														
Alterações na morfologia do terreno	AGI 15	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R-M	PS	Spl	NMit	-	-
Afetação da ocupação atual do solo	AGI 15	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Intrusão visual	AGI 15	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Afetação do valor cénico	AGI 15	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
DESATIVAÇÃO														
Remoção das infraestruturas e recuperação paisagística	AGI 17, AGI,18	+	Dir	R	C	P	Ver	LP	M	S	Spl	-	-	-
Natureza: Positivo [+] Negativo [-]							Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind]							
Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFR]							Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp]							
Duração: Temporário [T] Permanente [P]							Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev]							
Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP]							Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R]							

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL ¹		
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS]														Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]	
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMIT]															

¹ Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

5.14 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES

5.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 52-B/2017, de 11 de dezembro no RJAIA, vieram consagrar a necessidade de se avaliar não só os riscos do Projeto para o ambiente, mas também os riscos do ambiente sobre o Projeto, avaliando-se a sua vulnerabilidade e resiliência perante situações de risco de acidentes graves e de catástrofe e os efeitos daí decorrentes. Assim, apresenta-se neste capítulo a referida análise de risco, onde serão tidas em linha de conta as recomendações do Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente de proteção civil, nomeadamente para infraestruturas de transporte de energia (ANPC, 2008). Serão igualmente tidas em linha de conta as principais conclusões da análise de risco efetuada no âmbito da memória descritiva do projeto.

O risco pode ser definido como o produto da probabilidade de ocorrência de um evento (cenário de acidente) e a potencial consequência negativa do mesmo sobre o ambiente natural, humano e socioeconómico (UNE 150008:2008). O conceito de risco pode também ser traduzido pela seguinte fórmula de cálculo (Houdijk, 2012):

$$Risco = \underbrace{probabilidade \times efeito}_{\text{Perigo}} \times \underbrace{exposição \times susceptibilidade}_{\text{Vulnerabilidade do meio ambiente}} \times \text{Impacte}$$

Tendo em conta a tipologia de Projeto em causa (Parque solar e Linha Elétrica associada), a sua localização e envolvente, bem como a análise anterior às várias componentes ambientais, cabe avaliar riscos externos ao Projeto e riscos intrínsecos ao Projeto, que advêm da sua instalação e funcionamento.

Foi ainda consultado o documento de Avaliação Nacional de Risco (2019), adotada pela Comissão Nacional de Proteção Civil em 2014 e com primeira alteração em 2019, o qual realiza a identificação e caracterização dos perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional, tendo-se considerado para análise os riscos aplicáveis ao Projeto em estudo.

Relativamente aos riscos externos e tal como apresentado no documento de Avaliação Nacional de Risco, consideram-se:

- Riscos naturais – relacionados com fenómenos meteorológicos adversos (ondas de calor e ventos fortes), com condições hidrológicas extremas (cheias e inundações e secas) e fenómenos de geodinâmica (sismos);
- Riscos tecnológicos – relacionados com acidentes graves de transporte e infraestruturas (p. ex. acidentes rodoviários, acidentes aéreos, colapso de túneis, pontes e infraestruturas e rutura de barragens);

- Riscos mistos – relacionados com a atmosfera, sendo exemplo os incêndios florestais.

Tendo por base a análise anterior relativa aos vários fatores ambientais, considera-se que na área do Projeto e envolvente existem riscos naturais – decorrentes de meteorologia adversa e sismos - e riscos mistos, decorrentes do risco de incêndios em condições meteorológicas adversas.

No que se refere aos riscos inerentes ao Projeto, deve ter-se em linha de conta os riscos nas fases de construção e exploração do projeto.

5.14.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS NATURAIS

Os impactes identificados e relacionados com a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos assumem um carácter relevante e devem desde o primeiro momento ser avaliados com vista a ser possível preconizar todas as medidas que contribuam para a adaptação do Projeto a estas situações, mitigando os potenciais efeitos adversos.

Importa referir sobre os eventos meteorológicos extremos, que estes estão diretamente relacionados com o fenómeno das Alterações Climáticas, sendo relevante para a presente análise ter em consideração a análise realizada ao nível do presente estudo no que respeita a esta vertente, elaborada com base nas previsões meteorológicas para a região onde se insere o Projeto. Assim, foi consultada a Programa Municipal para as Alterações Climáticas Coimbra (PMACC) que se considera ser representativa da área de estudo do Sobreaquecimento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.

O PMACC foi elaborado no âmbito do Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), em linha com os compromissos internacionais e nacionais (ENAAC 2020) e por forma a cumprir o objetivo 13 das ODS – *adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos* – da Agenda 2030 das Nações Unidas. São expostos de seguida os principais impactes associados a eventos climáticos atualmente observados no município, dos quais se destacam, com relevância para a Análise de Risco:

- Aumento do risco e ocorrência de incêndios e danos para a vegetação e culturas, devido às temperaturas elevadas e ondas de calor;
- Ocorrência de precipitação excessiva, que provocam deslizamento de vertentes, cheias e inundações, resultando em danos de estruturas e superfícies e movimentos de massa;
- Ocorrências de tempestade/tornados, gerando danos em infraestruturas e edifícios, cheias/inundações e danos na vegetação/culturas, podendo resultar em falhas no fornecimento de energia, queda de árvores e inundações em estruturas e superfícies;

- Aumento que quedas de árvores, desabamento de habitações e estruturas industriais, causadas pela ocorrência de ventos fortes, que poderão causar impacto na vegetação, na saúde e estilo de vida da população.

No que se refere ao risco de **inundação**, e pela análise dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundação da RH4A – Vouga, Mondego e Lis. No geral, o projeto situa-se a mais de 40 km da zona com risco potencial significativo de inundação mais próxima. No que se refere ao risco de inundação nas restantes linhas de água abrangidas pela área do projeto, considera-se também que o risco de inundação será reduzido face à reduzida dimensão e regime de escoamento das referidas linhas de água.

No que se refere ao risco de **deslizamento de vertentes**, de acordo com a informação disponibilizada pela ProCiv no seu geovisualizador de informação de risco, pode verificar-se que, na área de estudo do Projeto, apresenta reduzida ou nenhuma suscetibilidade para a zona de implementação do estaleiro e aerogeradores.

Relativamente ao risco de incêndio, através da análise da Figura 2.12, é verificável que a área de estudo onde se desenvolvem o Projeto associada é classificada com uma perigosidade de incêndio entre alta e muito alta. Já, segundo informação do mapa da ProCiv, “Perigosidade Conjuntural 2022”, a área de projeto é inserida, na sua totalidade, em área de perigosidade muito alta. Contudo, atendendo a que o projeto induzirá à criação de faixas de gestão de combustível associada aos diferentes elementos de projeto que o compõem, e dado que permitirá a beneficiação da rede de acessos local, verifica-se que o projeto potenciará a diminuição da probabilidade de ocorrência de incêndios florestais, pelo que o risco de incêndio poderá ser classificado como reduzido a moderado.

No que se refere ao agravamento de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente ventos fortes, de referir que apesar de os impactos decorrentes da atuação destes fenómenos extremos sob os aerogeradores ser de magnitude elevada, foram asseguradas também condições de segurança adequadas aquando da definição da localização dos mesmos. Pela análise do geovisualizador da ProCiv constata-se que a suscetibilidade a ventos fortes é classificada na generalidade da área de implementação como suscetibilidade elevada. Assim, e no que se refere à área de implantação dos aerogeradores, considera-se que o risco de danos em infraestruturas decorrentes do aumento previsto deste tipo fenómeno climático extremo é classificado como reduzido, visto as infraestruturas em causas encontrarem-se preparadas para este tipo de condição meteorológica.

No que se refere ao aumento de fenómenos de **nevões** na área de estudo do projeto, considera-se que estes fenómenos poderão induzir a uma maior insegurança rodoviária pela diminuição do atrito nas vias que integram o projeto e pela diminuição da visibilidade nas mesmas. Não obstante, e dado que será garantida a devida beneficiação de acessos existentes e a concessão de novos acessos de acordo com as normas de segurança do produtor dos aerogeradores considerados no projeto, considera-se que o risco de acidentes rodoviários é reduzido.

Adicionalmente, considera-se também que o risco de danos nas infraestruturas do projeto, nomeadamente nos aerogeradores localizados em zonas de cumeada e, portanto, com maior suscetibilidade a aumento de gelo e geada, é reduzido pelo facto de serem infraestruturas dimensionadas para posterior implantação em localizações adversas.

A **intensidade sísmica** é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, objetos e estruturas. Esta propriedade foi avaliada na componente Geologia e Geomorfologia (secção 4.4) e, de acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período 1901-1972) observada em Portugal Continental a área de estudo dos projetos situa-se na zona VI. Relativamente à Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de *Mercalli* Modificada de 1956, período de 1755-1996), a área de estudo situa-se na zona VII.

De acordo com a referida escala, nos sismos de grau VI (bastante forte) o sismo é sentido por todas as pessoas que se assustam e correm para a rua, devido a falta de segurança. Tudo o que é objeto cai, tomba, move-se, parte-se, etc. Há possibilidade ocorrência de fendas em estuques mais fracos e alvenarias do tipo D. Onde houver sinos, irão tocar e percebe-se a agitação e respetivo ruído das árvores e arbustos. Já em sismos de grau VIII (muito forte) é difícil permanecer de pé. É notado por condutores de automóveis e as fendas em alvenaria podem passar a fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Pode ocorrer queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Os tanques de armazenamento de água demonstram ondulação com a água turva com lodo. Pequenos desmoronamentos e abatimentos podem ocorrer ao longo das margens de areia e de cascalho. Existe também a possibilidade de danos em diques de betão armado para irrigação.

Tendo por base os critérios do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), conclui-se que a zona onde se insere a área de estudo apresenta um coeficiente de sismicidade α de 0,5 (um dos mais reduzidos de Portugal Continental) e corresponde à zona sísmica 1.6, relativamente à ação sísmica do Tipo 1 – Sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar – e à zona 2.4 no que se refere à ação de Tipo 2 – sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal, apresentando assim, mais uma vez os valores menos críticos de Portugal Continental. No entanto, a área do Projeto situa-se em zonas reduzidas de suscetibilidade sísmica, segundo os mapas de risco disponibilizados pela base de dados da PROCIV.

Assim, considerando a caracterização da vulnerabilidade sísmica do local de implementação do Projeto e a tipologia do mesmo, considera-se o risco de sismo é reduzido dado os usos da envolvente do Projeto.

5.14.3 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS – RISCOS TECNOLÓGICOS

No que respeita aos riscos tecnológicos, não foi registado nenhum risco que afetasse de forma significativa o Projeto.

A nível de risco de rutura de barragens e colapso de pontos e túneis, o Projeto não é abrangido pelas zonas de risco mais próximas – Rio Tejo e Rio Ceira. Os riscos de acidentes em ferrovias e de transporte de matérias perigosas nas ferrovias considera-se inexistentes na área do Projeto, visto não existir proximidade com ferrovia. Já os acidentes em rodovia e risco de transporte de matérias perigosas em rodovias, estes são, também, inexistentes. Sendo assim, considera-se que o risco nulo.

A área de estudo do Projeto encontra-se, na sua maioria em zonas de suscetibilidade moderada de risco de acidentes aéreos. Também não são registados na área de estudo possibilidade de acidentes com matérias perigosas em instalações fixas.

Em suma, relativamente a riscos tecnológicos pode-se considerar que o Projeto se encontra numa área de risco, globalmente, reduzido a nulo.

5.14.4 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO

Durante a fase de exploração do Projeto o risco de incêndio associado ao funcionamento e presença dos aerogeradores é muito reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções, previstas em projeto para estes elementos, conduzem à sua imediata eliminação. Em particular, a conceção do Projeto irá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas, sendo ainda por sua vez submetido à aprovação por parte da entidade licenciadora competente na matéria – DGEG. Por outro lado, durante a execução da obra serão adotadas as melhores práticas de construção.

De facto, o risco de incêndio associado a parques eólicos, não é superior a qualquer outro tipo de instalação que tenha uma fonte energia renovável, não se justificando a necessidade de se ponderar a aplicação de proteções extra, comparativamente a outras instalações elétricas.

No que diz respeito a falhas mecânicas, considera-se, pela experiência na gestão e implantação de outros parques eólicos que é reduzida a probabilidade de ocorrência de falhas mecânicas com consequências significativas.

Face ao exposto considera-se que as fontes de perigo internas do Projeto representam um risco reduzido para o ambiente e população, pela reduzida probabilidade de ocorrência de incidentes, assim como pela existência de poucos recetores sensíveis na envolvente do Projeto.

5.15 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

O presente sobreequipamento será instalado na sequência de um Parque Eólico já existente (Parque Eólico de Pampilhosa), com uma capacidade atual de 114 MW. Na sua envolvente próxima observam-se para além do atual Parque Eólico de Pampilhosa, outros parques eólicos licenciados e em licenciamento pela DGEG, linhas elétricas e um aproveitamento hidroelétrico, num raio de abrangência de 10km na direção Este, Sul e Oeste – DESENHO 25 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

No que respeita a outros parques eólicos existentes na envolvente da área de implantação do sobreequipamento, refere-se como parque eólico mais próximo, o Parque Eólico de “Toutiço”.

No Quadro 5.20 apresenta-se a designação de cada Parque Eólico bem como a indicação do número de aerogeradores que o constituem e a distância entre o Projeto ao aerogerador mais próximo do Parque Eólico em análise.

Quadro 5.20 – Identificação dos Parques Eólicos existentes na envolvente da área do Projeto

Designação do Parque Eólico	Número de AEG		Distância do Aerogerador mais próximo face ao Projeto
	Lic.	Em Lic.	
Toutiço	39	-	Cerca de 4 km do aerogerador mais próximo ao AEG 39 do projeto
Vidual	1	-	Cerca de 9 km do aerogerador mais próximo ao AEG41 do projeto
Vale Grande	6	-	Cerca de 5 km do aerogerador mais próximo ao AEG 40 do projeto
Açor	12	-	Cerca de 8 km do aerogerador mais próximo ao AEG 41 do projeto
Beiras	4		Cerca de 9 km do aerogerador mais próximo ao AEG 41 do projeto
Alto de Arganil	3		Cerca de 9,8 km do aerogerador mais próximo ao AEG 41 do projeto

A análise que se segue refere-se aos efeitos cumulativos provocados pelo Projeto com vários elementos que constituem o atual Parque Eólico de Pampilhosa da Serra bem como os restantes Parques Eólicos identificados no quadro acima nomeadamente os que se encontram a uma distância máxima de 10 km (limite da área de estudo considerada para os impactes cumulativos).

Dada a natureza do projeto em avaliação, a implementação do projeto e sua operação não acarreta efeitos cumulativos negativos significativos ao nível da generalidade dos descritores ambientais. A sua exploração não gera emissões e incómodos assinaláveis para o ambiente e população e, como tal, a reduzida ou nula contribuição em termos de efeitos negativos não se soma a efeitos atribuíveis a outros projetos ou atividades em curso na área. Excetua-se, contudo, o efeito negativo associado ao impacte paisagístico dos novos aerogeradores em conjunto com os Parques Eólicos existentes.

É importante diferenciar entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros cuja existência e exploração possam eventualmente contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e outros, que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Neste sentido, considera-se que para os descritores como “Solos”, “Ocupação do solo”, “Geologia e geomorfologia”, “Recursos hídricos superficiais e subterrâneos”, “Património Cultural”, “Ordenamento do território e Condicionantes ao uso do solo” e “Saúde Humana” não se perspetiva a ocorrência de impactes cumulativos.

No que respeita aos descritores como a “Paisagem”, a “Biodiversidade”, a “Socioeconomia”, a “Qualidade do ar” o “Clima e Alterações climáticas”, “Qualidade do Ar” e o “Ambiente sonoro”, é possível considerar a existência de impactes cumulativos.

Os impactes cumulativos a nível da **paisagem** estão relacionados com a crescente artificialização do território, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos.

Identificam-se como elementos suscetíveis de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem: os parques eólicos do Açor (12 aerogeradores), Alto Arganil (3 aerogeradores); Beiras (4 aerogeradores); Toutiço (39 aerogeradores); Vale Grande (6 aerogeradores); Vidual (1 aerogerador) e o alvo do presente sobreequipamento, Pampilhosa da Serra (38 aerogeradores). A que acresce a subestação de Pampilhosa da Serra e as linhas elétricas de ligação e a LMAT Pampilhosa-Tábua/Folques.

Considerando o contexto visual da paisagem e a análise dos impactes gerados pelo presente projeto, observando a distribuição dos elementos dissonantes na área de estudo e tendo em conta que os aerogeradores são visíveis a distâncias consideráveis, afigura-se uma elevada sobreposição das áreas visíveis dos aerogeradores propostos com as bacias dos elementos existente. Contudo, prevê-se que os impactes cumulativos se assumam de reduzida magnitude e pouco significativos, uma vez que se propõe apenas a introdução de três novas máquinas no alinhamento das existentes, afigurando-se apenas um acréscimo, na generalidade, ligeiro da intrusão visual e da degradação visual da paisagem.

Importa referir ainda, que se considera que, do ponto de vista da paisagem, a localização ideal para introduzir os necessários elementos exógenos no território é em áreas atualmente artificializadas e na proximidade de estruturas semelhantes/intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem.

No âmbito da avaliação de impactes cumulativos nos **sistemas ecológicos**, verifica-se que na envolvente do sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa existem outros 7 parques eólicos: Parque Eólico da Pampilhosa, Parque Eólico do Açor, Parque Eólico de Alto Arganil, Parque Eólico de Vidual, Parque Eólico do Toutiço, Parque Eólico das Beiras, Parque Eólico de Vale Grande.

No que diz respeito a linhas elétricas de alta e muito alta tensão destacam-se as seguintes, sendo referidos os dados de mortalidade associados às mesmas:

- Linha de ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2: 1 indivíduo de *Corvus sp.* e 2 indivíduos não identificados;
- Linhas associadas ao Parque Eólico do Toutiço: 1 melro.

Os principais impactes cumulativos a ter em conta são o efeito de exclusão e a mortalidade de aves e quirópteros por interação com os aerogeradores. Tendo em conta os dados existentes ao nível da mortalidade para os parques eólicos na envolvente ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa, no Quadro 5.21 é apresentada uma compilação dessa informação para os grupos das aves e morcegos. Destaca-se a mortalidade de uma espécie com estatuto de ameaça: o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*) no parque eólico do Toutiço.

Face ao exposto verifica-se que, a maioria das espécies, sobretudo de aves, com registos de mortalidade em empreendimentos eólicos na envolvente à área em estudo, constituem espécies com possibilidade de ocorrência no Sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa. De referir que, muitas delas integram a lista das espécies de aves com mais registos de mortalidade nos parques eólicos de Portugal continental (Silva et al., 2008).

Quadro 5.21– Compilação dos registos de mortalidade de aves e morcegos em parques eólicos existentes na envolvente ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa.

Parque Eólico	Espécie	Nº de indivíduos	Fonte
Vale Grande	Melro (<i>Turdus merula</i>)	1	Ecosativa, 2014
	Tordo-pinto (<i>Turdus philomelos</i>)	1	
	Morcego-arborícola-pequeno (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1	

Parque Eólico	Espécie	Nº de indivíduos	Fonte
	Morcego não identificado	1	
Toutiço	Laverca (<i>Alauda arvensis</i>)	5	Ecosativa, 2012
	Pombo-comum (<i>Columba livia</i>)	4	
	Melro	1	
	Toutinegra-de-bigodes (<i>Sylvia cantillans</i>)	1	
	Cartaxo (<i>Saxicola torquata</i>)	1	
	Andorinha-dos-beirais (<i>Delichon urbicum</i>)	1	
	Andorinhão-preto (<i>Apus apus</i>)	1	
	Perdiz (<i>Alectoris rufa</i>)	1	
	Águia-d'asa-redonda (<i>Buteo buteo</i>)	1	
	Grifo	1	
	Toutinegra-dos-valados (<i>Sylvia undata</i>)	1	
	Petinha-dos-prados (<i>Anthus pratensis</i>)	1	
	Tentilhão (<i>Fringilla coelebs</i>)	1	
	Noitibó-de-nuca-vermelha (<i>Caprimulgus ruficollis</i>)	1	
	Ferreirinha (<i>Prunella modularis</i>)	1	
	Tordo-pinto	1	
	Morcego-arborícola-pequeno	6	
	Morcego-arborícola-grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)	1	

O impacto cumulativo de mortalidade de aves e morcegos será de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, irreversíveis, permanente, local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradoras), podendo por isso ser classificados como pouco significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou significativos (para as espécies ameaçadas).

Considera-se que existem impactos cumulativos também sobre a flora e vegetação decorrentes da presença de outros empreendimentos eólicos na envolvente. Estes são impactos de magnitude reduzida e pouco significativos.

No que se refere ao **Ambiente Sonoro**, não se prevê um incremento dos níveis sonoros, tendo-se verificado na análise ser cumprido o critério de incomodidade. Esta análise é feita no descritor ambiente sonoro através dos mapas de ruído para os indicadores de ruído L_{den} e L_n respetivamente, considerando o normal funcionamento do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra.

No que respeita ao **Clima e alterações climáticas e Qualidade do ar**, a zona onde o projeto se insere é já caracterizada pela existência de um número significativo de aerogeradores. O funcionamento do projeto vai, deste modo, permitir aumentar a capacidade de produção de energia renovável por ação do vento, traduzindo assim num impacto positivo, em termos de emissões evitadas de poluentes atmosféricos, em detrimento das geradas devido ao recurso a fontes de energia fóssil para geração de energia.

Ao nível da **Socioeconomia**, o aumento de potência instalada conduz a impactos cumulativos positivos sobre a socioeconomia nacional com um contributo para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal ao nível das políticas ambientais. Uma vez que, como já referido, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 339 – C/2001, de 29 de Dezembro, 2,5% da faturação dos parques eólicos é devido aos municípios das áreas em que os mesmos se instalam, e atendendo à existência de outros Parques Eólicos instalados na envolvente da área do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra, considera-se que o Projeto constitui um impacto cumulativo ao nível socioeconómico, uma vez que contribuirá para aumentar a verba gerada para os municípios, podendo as mesmas vir a ser convertidas em mais-valias efetivas para a população do município em causa.

Por fim, é de realçar que a operação conjunta dos parques eólicos gera um efeito positivo cumulativo assinalável, ao nível nacional, em termos da promoção da energia eólica como alternativa energética não fóssil e renovável, permitindo a produção de energia sem emissões de Gases com Efeito de Estufa e outros poluentes atmosféricos, e contribuindo assim de forma positiva para o combate às Alterações Climáticas e para o cumprimento das metas de redução de emissões a que Portugal se propôs no âmbito do Acordo de Paris, mas também em termos de qualidade do Ar.

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nos capítulos anteriores procedeu-se à caracterização do ambiente afetado pelo projeto e à identificação e avaliação dos impactos expectáveis decorrentes do mesmo sobre esse ambiente. Partindo deste contexto, pretende-se, no presente capítulo, definir as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactos negativos identificados, e potenciar os impactos positivos, bem como recomendações a seguir no desenvolvimento do Projeto de Execução.

A definição destas medidas segue uma lógica de proporcionalidade em relação à importância dos impactos detetados. Assim, enquanto a resposta aos impactos pouco importantes pode constituir-se apenas em medidas de boas práticas ambientais, para os impactos de maior importância poderão ser necessárias medidas mais específicas.

Nesta sequência, é, primeiramente, proposto um conjunto de recomendações e medidas de carácter transversal aos vários descritores ambientais analisados. Secundariamente, e sempre que considerado relevante, são propostas medidas e recomendações de carácter mais específico, tendo em conta os impactos identificados em cada domínio temático.

As medidas que a seguir se referenciam para a fase de construção, sejam elas de carácter geral ou específicas, deverão ser integradas no Plano de Gestão Ambiental de Obra a desenvolver em fase posterior.

6.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO

- Ger 1 Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras do espaço aéreo na zona envolvente do mesmo, nomeadamente a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais (serviços municipais de bombeiros e proteção civil), bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto.
- Ger 2 Todos os intervenientes na obra deverão estar cientes das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas de minimização previstas. Para tal, deverá ser garantido que:
- são prestadas aos diversos trabalhadores e encarregados todas as informações e/ou instruções necessárias sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra;
 - todas as informações e/ou instruções são plenamente entendidas.
- Ger 3 A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar.
- Ger 4 Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental).
- Ger 5 Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta Síntese de Condicionantes, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA) e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar.
- Ger 6 Implementar um processo de comunicação com a população local através do qual se prestem todas as informações relevantes. Este processo pode ser concretizado através da afixação de placas com informações sobre os objetivos, características e duração das obras, e de avisos às autoridades locais, com alguma antecedência, de eventuais alterações na circulação rodoviária, e ainda recolher eventuais reclamações e pedidos de informação por via das Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia.
- Ger 7 Planear a calendarização das obras de forma a minimizar os impactes nas diferentes espécies faunísticas relevantes nesta zona.
- Ger 8 Definição rigorosa das zonas de circulação.

6.3 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE CONSTRUÇÃO

6.3.1 PLANEAMENTO DA OBRA, ESTALEIRO E ÁREAS A INTERVENCIÓNAR

- Ger 9 Assegurar a implementação de um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e cumprir o exposto na Planta de Condicionamentos anexa ao mesmo.

- Ger 10 Sempre que se venham a identificar elementos que se justifiquem salvar, a Planta de Síntese de Condicionantes do PAAO deverá ser atualizada.
- Ger 11 Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos; estes trabalhos deverão decorrer, preferencialmente, no período seco.
- Ger 12 Assegurar o escoamento natural (passagens hidráulicas e valetas) em todas as fases de desenvolvimento da obra.
- Ger 13 Restringir os trabalhos ao período diurno.
- Ger 14 A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.
- Ger 15 O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis.
- Ger 16 Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas na área de implantação do projeto. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.
- Ger 17 Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro, nas ações de testes dos aerogeradores ou para outros fins, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.
- Ger 18 O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
- Ger 19 Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.

6.3.2 DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

- Ger 20 Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias, que foram previamente balizadas. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.
- Ger 21 Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e ocorram, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.
- Ger 22 Adoção de procedimentos quanto à adequada forma de depósito de materiais ou terras de boa qualidade para que estas possam ser utilizadas na recuperação ambiental, sempre que possível.

- Ger 23 É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.
- Ger 24 Durante as ações de escavação, a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.
- Ger 25 As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.
- Ger 26 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). Este material, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.

6.3.3 GESTÃO DE MATERIAIS, RESÍDUOS E EFLUENTES

- Ger 27 Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do projeto. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.
- Ger 28 Durante as betonagens, deverá proceder-se à abertura de bacias de retenção para lavagem das caleiras das betoneiras. Estas bacias deverão ser localizadas em zonas a intervencionar, preferencialmente, junto aos locais a betonar. A capacidade das bacias de lavagem de betoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação. Finalizadas as betonagens, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação.
- Ger 29 Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do projeto. Excetua-se o material sobranço das escavações necessárias à execução da obra.
- Ger 30 Implementar um Plano de Gestão de Resíduos que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra.
- Ger 31 Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.
- Ger 32 O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos.
- Ger 33 É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

- Ger 34 Deverá proceder-se com frequência adequada à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.
- Ger 35 Os resíduos resultantes da obra deverão ser armazenados temporariamente em contentores no estaleiro, para posterior transporte para operador de gestão de resíduos autorizado.
- Ger 36 Os resíduos urbanos (RU) e equiparáveis, produzidos pelos trabalhadores, deverão ser triados nas suas frações: papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos, e encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RU do município ou por uma empresa designada para o efeito.
- Ger 37 Caso haja material sobranço, o mesmo deve ser depositado em áreas de baixo valor ambiental, preferencialmente degradadas, e proceder posteriormente à recuperação paisagística desses locais.
- Ger 38 Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.
- Ger 39 Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e desmatagem necessárias à implantação do projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.
- Ger 40 Não devem ser efetuadas queimas a céu aberto.
- Ger 41 O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
- Ger 42 Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais.
- Ger 43 O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.

6.3.4 ACESSOS, PLATAFORMAS E FUNDAÇÕES

- Ger 44 Na abertura de caboucos, decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. Conduzir as obras de construção localizados em áreas de REN, de forma a não serem afetadas áreas suplementares de solos integrados nessa(s) reservas(s), evitando a afetação de áreas circundantes e não deixando no local elementos grosseiros provenientes da escavação.
- Ger 45 Para as intervenções localizadas em áreas com risco de erosão integradas no regime da REN, por forma a que não sejam favorecidos os fenómenos erosivos,

deverá ser evitada a deposição dos materiais de escavação em pendentes acentuadas.

- Ger 46 Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de micro-retardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas.
- Ger 47 Utilizar *tout-venant* criado a partir de rochas existentes na região, de modo a não originar alterações das características químicas do solo ao longo dos acessos.
- Ger 48 Nos acessos a construir deverão ser utilizados materiais não impermeabilizantes.
- Ger 49 As valetas de drenagem não deverão ter revestimento, exceto nas zonas de maiores declives, em que poderão ser em betão.

6.3.5 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

- Ger 50 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.
- Ger 51 Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalho e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
- Ger 52 O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida e com sinalética para o efeito.
- Ger 53 Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.
- Ger 54 Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas estradas municipais, junto ao cruzamento com o caminho que dá acesso às frentes de obra, visando a segurança e informação durante a fase de construção e a minimização das perturbações na atividade das populações e proprietários.

6.3.6 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS INTERVENCIONADAS

- Ger 55 Assegurar a Recuperação e Integração Paisagística das áreas intervencionadas, procedendo à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats.

- Ger 56 Deverá proceder-se à recuperação de parte da área de cada uma das plataformas de montagem dos aerogeradores, deixando apenas uma via em torno de cada aerogerador, necessária à circulação das viaturas afetas às operações de manutenção.
- Ger 57 Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos e removidos todos os materiais não necessários ao funcionamento do Parque.
- Ger 58 Efetuar a modelação adequada dos taludes e cobrir os mesmos com terra vegetal, permitindo e estimulando o crescimento da vegetação autóctone, visando a conservação dos habitats e/ou reabilitação dos mesmos, especialmente nos casos em que a intervenção do empreendimento origine a fragmentação de habitats com interesse de conservação.

6.4 MEDIDAS DE ÂMBITO GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE EXPLORAÇÃO

- Ger 59 As ações relativas à exploração do parque eólico deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com outras atividades presentes.
- Ger 60 A iluminação dos aerogeradores deverá ser reduzida ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica, evitando também a atração para aves ou morcegos.
- Ger 61 Assegurar uma manutenção adequada do sistema de sinalização na fase de exploração do projeto para que o mesmo funcione nas devidas condições.
- Ger 62 Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos.
- Ger 63 Os resíduos perigosos resultantes das operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado.
- Ger 64 Deverá proceder-se à manutenção dos acessos, de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios e a possibilitar o acesso e circulação de veículos de combate a incêndios.
- Ger 65 Deverá ser colocada sinalética disciplinadora e condicionante de comportamentos que suscitem um aumento do risco de incêndio, dirigida aos frequentadores da serra (turistas, caminhantes, praticantes de atividades de montanha, etc.).
- Ger 66 Fazer revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos aerogeradores.
- Ger 67 Deverá ser implementado o Plano de Monitorização da Avifauna e Quirópteros conforme apresentado no EIA.

6.5 MEDIDAS DE ÂMBITO GERAL E/OU TRANSVERSAIS NA FASE DE DESATIVAÇÃO

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projeto (25 anos), e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto. Assim, no caso de reformulação ou alteração do projeto, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado estudo das respetivas alterações referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- Solução final de requalificação da área de implantação do projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
- Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- Destino a dar a todos os elementos retirados;
- Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas. As zonas intervencionadas e anteriormente ocupadas pelos aerogeradores e estruturas associadas devem ser recuperadas com materiais provenientes do local ou sítios próximos, de forma a evitar a instalação de espécies invasoras.
- Limitação das zonas intervencionadas ap estritamente necessário para a execução dos trabalhos, minimizando a destruição de habitat, locais de alimentação, refúgio, reprodução e atropelamentos.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

6.6 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

6.6.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a Assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a Assinalar.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a Assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a Assinalar.

6.6.2 BIODIVERSIDADE

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Bio 1 Adequar o planeamento no sentido de reduzir ao mínimo possível a afetação de áreas fora da zona do projeto.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Bio 2 A desmatção deverá ser limitada à área essencial para o bom funcionamento da obra, devendo proceder-se sempre que possível apenas ao decote da vegetação, evitando a abertura de espaços que potenciam a invasão de espécies exóticas invasoras.

Bio 3 Evitar a realização de trabalhos de desmatção durante o período de nidificação da maioria das espécies de aves (entre abril e junho).

Bio 4 Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental).

Bio 5 Definição rigorosa das zonas de circulação.

Bio 6 Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.

Bio 7 Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20km/h).

- Bio 8 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.
- Bio 9 Garantir a dispersão de água nos caminhos durante os períodos mais secos para evitar emissão de poeira.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- Bio 10 As ações relativas à manutenção da vegetação deverão restringir-se às áreas na qual esta é estritamente necessária.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- Bio 11 Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo.
- Bio 12 Após a conclusão da obra, proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats.

6.6.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.2 SOLOS

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

- Ped 1 No final da obra, nos locais onde ocorreu a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários e circulação de viaturas e máquinas no interior da área afeta ao Projeto, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.
- Ped 2 Garantir a limpeza e restabelecimento das condições naturais dos solos afetados pelas obras de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.3 RECURSOS HÍDRICOS

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

- RH 1 Assegurar a correta implementação de soluções de drenagem, que permitam a manutenção do escoamento natural das Linhas de Água afetadas pela beneficiação do acesso ao AEG41.
- RH 2 Assegurar que as intervenções devem ser realizadas de forma a evitar a deposição de materiais na proximidade de linhas de água, devendo prever-se, para evitar o aumento da carga sólida e contributo para o assoreamento das linhas de água, em particular na abertura e intervenção em caboucos de valas técnicas, a colocação de barreiras de retenção de sólidos (fardos de palha, geotêxtil, entre outros) na zona de interação entre a frente de obra e a linha de água e privilegiar a colocação temporária das terras escavadas no lado da vala oposto à linha de água.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- RH 3 Assegurar a adequada e regular manutenção, limpeza e desobstrução/desassoreamento de canais e valas de drenagem, para

assegurar que estas acomodam o máximo de capacidade de caudais afluentes possível.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.4 QUALIDADE DO AR

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a Assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a Assinalar.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a Assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a Assinalar.

6.6.5 AMBIENTE SONORO

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

- Acu 1 Definição do Plano de Acessibilidades, evitando a interseção de localidades ou proximidade de recetores sensíveis.
- Acu 2 Seleção de local de implantação do estaleiro o mais afastados possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não sendo previsível a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis a atividades ruidosas temporárias (artigo 14º e 15º do RGR), nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica, devendo ser consideradas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, de onde se destacam as seguintes medidas no âmbito do ambiente sonoro:

- Acu 3 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem 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.

- Acu 4 As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios com sensibilidade ao ruído.
- Acu 5 Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Acu 6 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.
- Acu 7 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.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR).

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactos significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Acu 8 Definição do Plano de Acessibilidades, evitando a interseção de localidades ou proximidade de recetores sensíveis;

Acu 9 Seleção de local de implantação do estaleiro o mais afastados possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade.

6.6.6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

6.6.7 SOCIOECONOMIA

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar

FASE DE CONSTRUÇÃO

- SE 1 A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações da circulação de máquinas e/ou veículos nas acessibilidades locais, sobretudo no que se refere a transporte especial dos equipamentos de maiores dimensões.
- SE 2 Assegurar que será seguida a política de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local, priorizando sempre que possível:
- Contratação de população residente no concelho em análise, ou concelhos vizinhos, aquando da contratação de pessoal direto;
 - Contratação de empresas situadas nos concelhos vizinhos, ou na região, para os trabalhos de montagem e instalação eletromecânica, de acordo com os padrões de qualidade exigíveis para estes fins;
 - Contratação de serviços a empresas locais.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- SE 3 Pagamento de rendas aos órgãos de gestão dos baldios, devido à ocupação de terrenos baldios pelos aerogeradores.
- SE 4 Entrega ao município de Pampilhosa da Serra de uma quantia anual como compensação pelo aproveitamento de uma energia que é um potencial e recurso do concelho.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar

6.6.8 SAÚDE HUMANA

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Nada a assinalar

FASE DE CONSTRUÇÃO

- SH 1 O Plano de Gestão de Resíduos gerados na obra deve incluir as diretrizes para uma correta manutenção do espaço de depósito de resíduos, para evitar que ocorra a proliferação de vetores transmissores de doenças.
- SH 2 Na formação e preparação dos trabalhadores da obra deve ser incluída a sensibilização para uma correta gestão dos resíduos, nomeadamente, os que contêm uma componente orgânica.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar

FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar

6.6.9 PATRIMÓNIO CULTURAL

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

- PAT 1 Solicitar à DGPC/DRCC autorização para trabalhos arqueológicos.

FASE DE CONSTRUÇÃO

- PAT 2 Realizar trabalhos de sinalização e vedação das OP 1, 2 e 3;
- PAT 3 Realizar o acompanhamento arqueológico, permanente, na fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), com afetação no solo e subsolo;
- PAT 4 Os trabalhos de acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes;

- PAT 5 Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos 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. A afetação irreversível de vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares;
- PAT 6 Realizar trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas com reduzida visibilidade do solo, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas no presente estudo.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- PAT 7 Salvaguardar a proteção das OP1, 2 e 3.

Os resultados da fase precedente podem determinar a adoção de outras medidas específicas.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Os resultados das fases precedentes podem determinar a adoção de outras medidas específicas.

6.6.10 PAISAGEM

FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO | FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

- Pai 1 Os aerogeradores deverão apresentar um revestimento com pintura sem brilho, de modo a diminuir o contraste e evitar os reflexos.
- Pai 2 Com base no levantamento topográfico das áreas de intervenção adaptar as plataformas e acessos de modo a coincidirem com as áreas de pendentes mais suaves, minimizando as movimentações e alterações permanentes na morfologia do terreno.
- Pai 3 Elaborar um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) que recupere a paisagem degradada pelo decorrer da obra e integre, na medida do possível, os novos elementos introduzidos, nomeadamente as plataformas e acessos.

FASE DE CONSTRUÇÃO

- Pai 4 As ações de desmatção, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não

for possível, estas não deverão ser desmatadas. As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta-matos) e rechega do material cortado;

- Pai 5 Nos acessos a construir e nas plataformas de montagem não deverão ser utilizados materiais impermeabilizantes;
- Pai 6 Nos acessos a beneficiar e construir deverão ser utilizados inertes de origem local ou com a mesma coloração da rocha na envolvente, para que o seu traçado não assuma demasiado contraste relativamente às zonas adjacentes;
- Pai 7 Nas áreas sujeitas a alteração da topografia natural (plataformas, acessos, etc.) as pendentes adotadas não devem exceder a razão 1/2 (v/h) e devem estabelecer uma concordância harmoniosa com o terreno natural na envolvente;
- Pai 8 Minimizar o período de obra de modo que o distúrbio e perturbação visual tenham a menor duração possível. Em particular, o prazo que medeia a realização da desmatção e recuperação paisagística/recuperação das condições pré-existent das áreas afetadas à obra;
- Pai 9 Proteção dos afloramentos rochosos e formações vegetais existentes na envolvente através de cintas, resguardos e vedações;
- Pai 10 Caso sejam detetadas espécies alóctones invasoras identificadas no Anexo II do Decreto-Lei nº92/2019 de 10 de julho de 2019 na área de intervenção, deverá proceder-se à sua erradicação através de metodologias adequadas e por pessoal especializado neste tipo de intervenção;
- Pai 11 Implementar o plano de recuperação paisagística das áreas Intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- Pai 12 Assegurar a manutenção das formações vegetais implementadas no âmbito das ações de recuperação paisagística.
- Pai 13 Monitorização da regeneração natural da vegetação, preconizando-se medidas adicionais de recuperação e valorização da paisagem no caso de, ao fim de um ano, a recuperação natural da vegetação existente se manifestar deficiente.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- Pai 14 Eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos, quer na área de intervenção quer noutras zonas onde se verifique a acumulação indevida; modelação do terreno, eliminando todas as plataformas criadas para implantação das estruturas, e mobilização dos solos, promovendo a sua descompactação.

7 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

O presente capítulo pretende aglutinar e apresentar com clareza a avaliação global qualitativa dos impactes ambientais residuais do projeto, resultado das análises anteriormente efetuadas – identificação e caracterização de impactes por áreas temáticas, recomendação das respetivas de minimização e potenciação e impactes residuais resultantes.

De forma a facilitar a consulta e permitir a rápida visualização de impactes, esta avaliação é apresentada sob a forma de uma matriz-síntese, cujo formato permite a apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas, permitindo uma fácil leitura dos dados e a diferenciação por cores dos impactes residuais como destaque final da avaliação global:

- Eixo vertical – descritores estudados e respetivos impactes identificados;
- Eixo horizontal – avaliação de impactes por cada um dos critérios de avaliação pré-definidos.

	Impacte negativo pouco significativo		Impacte positivo pouco significativo
	Impacte negativo significativo		Impacte positivo significativo
	Impacte negativo muito significativo		Impacte positivo muito significativo

Embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global do projeto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando, portanto, a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos setoriais do relatório síntese.

Salienta-se que os resultados expostos na matriz em termos de significância contemplam já as possibilidades de minimização dos impactes identificados, correspondendo assim, grosso modo, ao significado residual dos impactes ambientais do projeto. No entanto, deve ressaltar-se que o procedimento de avaliação de impactes residuais envolve sempre alguma incerteza, uma vez que é difícil precisar a eficácia de algumas medidas, dependente de múltiplos fatores que por sua vez se podem revestir de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos fatores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo assim um fator adicional de complexidade. Tendo em conta estas limitações, matrizes como a que é apresentada devem ser essencialmente encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram fazer, essencialmente, um balanço aproximado do projeto em termos do significado dos impactes residuais.

Uma vez que se pretende uma avaliação global focada nos impactes residuais, isto é, após implementação de medidas, importa focar essa análise abrangente e única sob a perspetiva dos impactes muito significativos e significativos, sendo estes os decisivos para a decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto.

Quadro 7.1 - Matriz-síntese de impactes residuais

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
CONSTRUÇÃO											
Clima e Alterações Climáticas	Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos e funcionamento de equipamentos que utilizem combustíveis fósseis	-	Dir	L	Prov	T	Rev	MP	Spl	R	PS
Biodiversidade	Destruição de vegetação e habitats	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Destruição de espécimes de flora RELAPE	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Dano ou morte accidental de espécies arbóreas na vegetação circundante	-	Ind	L	Imp	T	Rev	I	Cum	R	PS
	Degradação da vegetação na envolvente do projeto	-	Ind	L	Prov/Imp	T	Rev	MP	Cum	R	PS
	Aumento do risco de incêndio	-	Ind	L/R	Imp	T	Rev	MP	Cum	R	PS
	Dispersão de espécies exóticas invasoras	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	Cum	R	PS
	Recuperação ambiental das áreas intervencionadas	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	Cum	R	PS
	Perda de habitat para a fauna	-	Ind	L	C	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Perturbação da fauna na envolvente	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	Cum	R	PS
	Risco de atropelamento de fauna	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	Cum	R	PS
Solos	Exposição dos solos a agentes erosivos e sua compactação pela desmatção e limpeza de terrenos	-	Dir/Ind	L	Prov	T	Rev	I	Spl	M	PS

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
	Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas temporárias	-	Dir	L	C	T	Rev	I	Spl	M	PS
	Degradação do solo pela implantação dos elementos permanentes do Projeto	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	PS
Qualidade do ar	Emissões de material particulado na movimentação de terras, abertura de valas e desmatção e decapagem	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	SS-PS
	Emissões de material particulado associado à betonagem	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	SS-PS
	Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos e funcionamento de outros equipamentos da obra	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	SS-PS
Socioeconomia	Interferência com funções dos espaços	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
	Perda económica devido à perda de culturas e benfeitores e produção florestal	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	Spl	R	PS
	Interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços derivada de desmatção e desflorestação	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	CP	Spl	R	PS

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
Saúde Humana	Risco de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
Paisagem	Desflorestação e desmatização	-	Dir	L	C	P	Irrev	MP	Spl	R	PS
EXPLORAÇÃO											
Biodiversidade	Degradação da vegetação na envolvente do projeto	-	Ind	L	Prov	T	Rev	MP	Cum	R	PS
	Dispersão de espécies exóticas invasoras	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	Cum	R	PS
	Mortalidade de aves por colisão com aerogeradores	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	Cum	R	PS
	Mortalidade dos quirópteros por colisão com aerogeradores	-	Dir	L/R	Prov	P	Irrev	LP	Cum	R	PS
	Perturbação da comunidade de aves	-	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	Cum	R	S/PS
	Alterações na atividade dos quirópteros	-	Ind	L	Imp	P	Rev	LP	Cum	R	PS
Qualidade do Ar	Geração de energia oriunda de fonte renovável	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	LP	Cum	M	PS
Saúde Humana	Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	MP	Cum	M	PS
	Ruído gerado pelos aerogeradores	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Spl	R	PS
Clima e Alterações Climáticas	Geração de energia oriunda de fonte renovável	+	Ind	Nac	C	P	Rev	MP	Cum	M	S

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
DESATIVAÇÃO											
Biodiversidade	Recuperação da vegetação natural	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	Cum	R	S
	Perturbação da fauna na envolvente	-	Ind	L	Prov	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Risco de atropelamento de fauna	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	I	Cum	R	PS
Clima e Alterações Climáticas	Redução da capacidade de produção renovável	-	-	Ind	Reg	C	P	Rev	Cum	R	PS
	Recuperação da capacidade de sequestro de carbono, através da recuperação paisagística da área afetada.		+	Dir	Loc	Prov	P	Rev	Spl	M	PS
Solos	Reconversão para o uso original	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Spl	M	PS
Natureza: Positivo [+] Negativo [-] Tipo: Direto [Dir] Indireto [Ind] Probabilidade: Certo [C] Provável [Prov] Improvável [Imp] Reversibilidade: Reversível [Rev] Irreversível [Irrev] Magnitude: Elevada [E] Moderada [M] Reduzida [R] Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] Não mitigável [NMit] Significância: Sem significância [SS] Pouco significativo [PS] Significativo [S] Muito significativo [MS] Área de influência: Local [L] Regional [Reg] Nacional [Nac] Transfronteiriço [TFr] Duração: Temporário [T] Permanente [P] Desfasamento temporal: Imediato [I] Médio prazo [MP] Longo prazo [LP] Carácter: Carácter: Simples [Spl] Secundário [Sec] Cumulativo [Cum]											

8 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Atendendo aos valores ecológicos em presença na área de influência do Projeto e dos impactos identificados, bem como para assegurar o acompanhamento da implementação e eficácia das medidas de minimização propostas, justifica-se prever a monitorização de alguns grupos biológicos, nomeadamente a avifauna e morcegos. Apresentam-se em seguida as diretrizes a observar para os respetivos Planos de Monitorização.

8.2 DIRETRIZES PARA PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL/ PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA

8.2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A viabilidade ambiental de um Projeto depende não exclusivamente da sua avaliação ambiental e conclusões a retirar, mas também da proposta e diretrizes de gestão ambiental que devem reger a empreitada de construção, numa primeira fase, e a operação do projeto durante o seu tempo de vida útil.

Assim, os instrumentos de gestão ambiental que aqui se propõem são de decisiva aplicabilidade na concretização do Projeto, focando-se:

- no acompanhamento, controlo e gestão ambiental da empreitada de construção do Projeto – Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra;
- no seguimento e monitorização de impactes identificados como mais sensíveis ou de maior incerteza – Planos de Monitorização.

8.2.2 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DE OBRA

O Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra constitui-se como um instrumento de cariz operacional que enquadra e estabelece as bases para um adequado seguimento ambiental do Projeto, desde as ações de planeamento de obra até à sua fase final de execução, tendo como objetivo verificar e controlar os principais e mais sensíveis fatores ambientais e socioeconómicos e assegurar a implementação das medidas de prevenção e minimização propostas e melhores práticas ambientais.

Este documento apresenta-se no ANEXO VI do **VOLUME IV – ANEXOS** e pretende balizar as boas práticas e gestão ambiental por empreiteiros responsáveis pela execução da obra, devendo como tal ser revisto e detalhado na fase prévia à obra.

8.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE MORCEGOS

8.3.1 ENQUADRAMENTO

Tendo em consideração os impactes identificados sobre a comunidade de morcegos durante a fase de exploração do parque eólico é em seguida definido um plano de monitorização.

8.3.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Considera-se no presente plano de monitorização a recolha dos seguintes parâmetros:

- Diversidade específica, que corresponde à determinação das espécies ou grupos de espécies de quirópteros que ocorrem na área do Projeto e numa área de controlo, através de deteção acústica;
- Atividade, que corresponde à determinação do número de encontros com quirópteros por unidade de tempo na área do parque eólico e numa área de controlo, através de deteção acústica;
- Ocupação dos abrigos prospetados, nomeadamente a sua sazonalidade;
- Determinação de taxas de mortalidade.

Para as escutas noturnas ativas ao nível do solo serão definidos pontos de amostragem nos principais biótopos representados na área de estudo, distando no mínimo 200m entre si para evitar pseudorreplicação. Deverão também ser definidos pontos de amostragem em área controlo. Tendo em consideração a dimensão do parque eólico e o número de aerogeradores deverão ser definidos 4 pontos na área do parque, e 4 pontos em área controlo, com características semelhantes às da área do projeto e afastada do projeto mais de 2km.

No que diz respeito aos abrigos, a prospeção deverá incidir num raio de 2km em redor do projeto, de 5km para abrigos conhecidos e de 10km para abrigos classificados como de importância nacional. Não foram identificados abrigos de importância nacional num raio de 10km, nem abrigos conhecidos num raio de 5km. Ainda assim foi identificado um abrigo conhecido (mas não de importância nacional) num raio de 10km e tendo em conta a escassez de abrigos potenciais na envolvente do projeto este foi considerado para prospeção. Para além desse abrigo foram ainda identificados outros 16 estruturas consideradas potenciais abrigos de morcegos.

No caso das escutas noturnas automáticas em altura, serão instalados dois detetores automáticos, um a cerca de 50m (em altura) e outro a cerca de 2 a 4m (altura do solo). Estes detetores serão instalados numa torre meteorológica existente. Esta poderá ser a torre do próprio projeto ou de um parque eólico vizinho. Sendo a solução a utilizar da total responsabilidade do proponente.

Para a prospecção de mortalidade deverão ser considerados a totalidade de aerogeradores do sobreequipamento do parque eólico. Os testes de remoção e detetabilidade deverão também ser realizados na envolvente dos aerogeradores.

8.3.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

Deverá ser monitorizado os 3 primeiros anos de exploração do sobreequipamento.

Nas escutas noturnas ativas ao nível do solo, serão efetuadas escutas mensais com detetor de ultrassons manual e de forma ativa entre março e outubro. Não serão efetuadas amostragens em condições meteorológicas adversas (ocorrência de chuva, nevoeiro e com ventos de intensidade superior a 5 m/s ao nível do solo), ou em situações de evidente risco (por exemplo, incêndios florestais).

No que diz respeito aos abrigos, as amostragens deverão decorrer em três fases: hibernação (entre 15 de dezembro e final de fevereiro), maternidade de *Myotis myotis* (entre 15 de abril e final de maio) e na maternidade das restantes espécies (entre 15 de junho e 15 de julho).

No caso das escutas noturnas automáticas em altura, a amostragem irá decorrer entre março e outubro abrangendo 7 dias de cada mês, e estendendo-se entre uma hora antes do pôr-do-sol e uma hora após o nascer do sol.

A prospecção de mortalidade deverá decorrer semanalmente entre março e outubro. Os testes de remoção deverão ser realizados nas épocas de primavera, verão e outono. Os testes de detetabilidade poderão decorrer numa única época desde que representativa do estado na vegetação presente na envolvente dos aerogeradores.

8.3.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A recolha de dados para a utilização do espaço ao nível do solo, o detetor de ultrassons será do tipo tempo expandido ou *full spectrum*, e ter uma capacidade de amostrar na gama de frequências pelo menos entre 10 e 120kHz. Será ainda utilizado um gravador áudio digital ou tablet, que possibilitará registar as emissões sonoras dos quirópteros captadas pelo detetor, e um anemómetro de bolso, que permitirá efetuar medições da velocidade do vento e da temperatura do ar, em cada amostragem.

Em cada amostragem serão contabilizados os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um morcego no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons) e os *feeding buzzes* (sequência de pulsos emitidos com uma elevada taxa de repetição, que indicam a fase final de aproximação a um inseto). Os valores de temperatura do ar e intensidade do vento, serão recolhidos no início de cada amostragem.

No que diz respeito aos abrigos, serão monitorizados os locais que aparentemente possuam condições para albergar quirópteros (grutas, algares e outras cavidades naturais, minas, edifícios abandonados, barracões, pontes, escarpas interiores, etc.),

através da consulta de cartografia, de bibliografia, de trabalho de campo e de entrevistas às populações locais.

Sempre que possível, serão efetuadas visitas diurnas aos locais inventariados, registando-se as espécies e o número de indivíduos presentes. Quando tal não for possível (por razões de segurança, por se tratar de propriedade privada, etc.), as visitas devem ser substituídas por amostragens com detetor de ultrassons ao longo de um período de 30 a 45 minutos, com início um pouco antes do pôr-do-sol. Nestas amostragens será contabilizado o número de indivíduos que saírem do abrigo (por observação direta) e identificadas as espécies detetadas (através dos registos sonoros).

Na avaliação da utilização do espaço em altura, serão instalados 2 detetores automáticos do tipo *full spectrum*, que deverão possuir capacidade de amostrar na gama de frequências entre 10 e 150 kHz (idealmente entre 5 e 190 kHz) e ter uma taxa de amostragem otimizada para 190 kHz. O detetor será programado para que os ficheiros gravados tenham no máximo 3 segundos de duração e que o intervalo entre duas gravações consecutivas não exceda os 5 segundos sendo. Para a obtenção dos dados meteorológicos, deverão ser utilizados os equipamentos disponíveis na própria torre meteorológica.

Em cada amostragem serão contabilizados os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um morcego no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons) e os *feeding buzzes* (sequência de pulsos emitidos com uma elevada taxa de repetição, que indicam a fase final de aproximação a um inseto). Os valores de temperatura do ar e intensidade do vento, serão obtidos a intervalos de 10 ou 15 minutos, consoante os equipamentos disponíveis.

A prospeção de cadáveres no parque eólico deverá ser efetuada por prospeções em ziguezague a uma velocidade constante em redor dos aerogeradores durante 20 minutos (no caso de um observador) ou 10 minutos (no caso de dois observadores).

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados com recurso a modelos de morcegos. Deve ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos três vezes. Devem participar nos testes de deteção os observadores que efetuam as prospeções, sendo que diferentes observadores podem ser considerados replicados.

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na envolvente dos aerogeradores. Devem ser usados 20 cadáveres, a colocar aleatoriamente, mas garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles. A remoção dos cadáveres deverá ser realizada diariamente durante os primeiros 10 dias.

8.3.5 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.

8.3.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA 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.

8.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA

8.4.1 ENQUADRAMENTO

Atendendo aos valores ecológicos confirmados na área de implantação do projeto e sua envolvente e, face aos impactos preconizados no âmbito do presente estudo, considera-se necessária a implementação de um plano de monitorização direcionado para as aves que abranja o sobreequipamento do parque eólico.

8.4.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros:

- Caracterização e quantificação da mortalidade:
 - Espécies afetadas;
 - Taxas de mortalidade e estimativa global de mortalidade;
- Avaliação da ocorrência e quantificação de efeitos de exclusão:
 - Densidade de indivíduos;
 - Índice de abundância relativa;
 - Utilização do espaço.

Para a monitorização do parque eólico deverão ser definidos 4 pontos de escuta e observação na área do parque eólico e número semelhante em área controlo com características semelhantes, assim como 1 ponto de observação no parque eólico.

A prospecção de mortalidade deverá decorrer em todos os aerogeradores do sobreequipamento.

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na área dos aerogeradores, devendo ser realizados em áreas representativas das diferentes classes de visibilidade estabelecidas.

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na área dos aerogeradores, devendo ser efetuada uma colocação aleatória dos cadáveres, garantindo um mínimo de 100 m de distância entre eles. Em cada experiência de remoção, os cadáveres devem ser distribuídos por diferentes habitats de acordo com a sua representatividade.

8.4.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DA AMOSTRAGEM

Para a monitorização de avifauna na área do parque eólico a periodicidade dos censos deverá ser de duas campanhas por época fenológica.

Quanto à prospeção de mortalidade no parque eólico esta deverá ser quinzenal ao longo de todo o ano.

As taxas de detetabilidade devem ser determinadas por operador, devendo os testes ser realizados no primeiro ano de exploração. Nos casos em que, num mesmo habitat, a densidade da vegetação varie consideravelmente ao longo do ano (*e.g.* prados, pastagens ou zonas agrícolas), os testes deverão ser repetidos numa ou mais épocas do ano, que sejam representativas dessa variação. Sempre que ocorram alterações na equipa responsável pela prospeção de cadáveres, deverão ser efetuados testes de detetabilidade aos novos membros.

Os testes de remoção devem ser realizados uma vez em cada uma das épocas do ano, tal como no protocolo de prospeção de mortalidade.

8.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A caracterização da comunidade de aves em geral será efetuada com recurso a pontos de escuta, com a duração de 5 minutos. Serão registadas e quantificadas todas as aves ouvidas ou observadas por bandas de distância (0-50m; 50-100m; >100m).

Para as aves de rapina e outras planadoras foram definidos pontos de observação. Os pontos de observação terão duração de 1h, durante a qual se registarão todas as espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas, com recurso a telescópio e/ou a binóculos, em três bandas de distância (<500m, 500-1000m e >1000m).

No âmbito dos pontos de observação, serão registados os seguintes parâmetros:

- Espécies observadas;
- Número de indivíduos;
- Parâmetros comportamentais dos indivíduos observados;
- Sexo e idade;
- Tipo de voo;

- Altura de voo;
- Cartografia das rotas de todas as aves de rapina e outras planadoras observadas nos pontos de amostragem, numa grelha UTM de 500x500m;
- Hora e período de observação.

A prospeção de cadáveres no parque eólico deverá ser efetuada por prospeções em ziguezague a uma velocidade constante em redor dos aerogeradores durante 20 minutos (no caso de um observador) ou 10 minutos (no caso de dois observadores).

No caso de deteção de uma ave morta ou seus vestígios, sempre que possível, deverão recolher-se os seguintes dados:

- Espécie, idade e sexo do indivíduo;
- Tipo de item encontrado (p. ex. ave inteira, uma asa, só penas, só ossos limpos);
- Levantamento de indícios (por observação externa) que possam apontar a causa de morte;
- Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: 1 a 2 dias; 2 dias a uma semana; 1 a 2 semanas; 2 a 4 semanas; mais de 1 mês.
- % de tecidos removidos por necrófagos;
- Localização (distância em relação aos apoios e à projeção dos cabos da linha), incluindo a marcação de ponto de GPS;
- Descrição do habitat e cobertura do solo no local (atribuindo uma classe de dificuldade de deteção de acordo com o definido nos testes de deteção de cadáveres).

Todos os cadáveres e seus vestígios encontrados devem ser recolhidos, de modo a evitar duplicação dos registos em visitas posteriores.

Os testes de detetabilidade devem ter lugar em redor dos aerogeradores, podendo decorrer apenas numa época do ano. No entanto, a escolha dos locais para sua realização deve garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção (categorizadas em 3 níveis) que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes nas 4 épocas do ano e em diferentes habitats.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados com recurso a modelos de aves, com textura e cor aproximada das encontradas em aves selvagens.

Os testes de deteção devem ser desenhados de forma considerar os seguintes fatores:

- Tamanho do cadáver, usando-se modelos de 3 tamanhos diferentes;

- Dificuldade de deteção, considerando-se 3 níveis distintos, com base na densidade e altura da vegetação (sobretudo a herbácea e arbustiva).

Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deve ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos três vezes. Devem participar nos testes de deteção os observadores que efetuam as prospeções, sendo que diferentes observadores podem ser considerados replicados.

Os modelos de cadáveres devem ser colocados de forma aleatória.

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na envolvente dos aerogeradores.

Os testes de remoção devem ser efetuados através da colocação de cadáveres de aves de caça criadas em estado semi-selvagem considerando os seguintes dois fatores:

- Dimensão dos cadáveres, considerando três níveis distintos;
- Época do ano, considerando as 4 épocas definidas para as prospeções de mortalidade.

Por cada nível de tamanho, devem ser usados 5 cadáveres, a colocar aleatoriamente, mas garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles. No caso dos cadáveres dos dois tamanhos menores, a sua distribuição deve ser estratificada pelos habitats em função da sua representatividade.

Os cadáveres devem ser colocados frescos (utilizando luvas), devendo ser visitados diariamente até ao 4º dia (inclusive) e depois ao 7º, 14º e 21º dias após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação. Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres num período conhecido anterior a uma prospeção, segundo os estimadores mais recentes. Do ponto de vista da análise deve ser considerada uma “remoção de cadáver” apenas quando há remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

8.4.5 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.

8.4.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA 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.

9 LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO

A informação obtida, tanto a nível bibliográfico, como da saída de campo realizada para as várias componentes na área em análise, foi suficiente para uma caracterização adequada da mesma nesta fase do projeto.

Considera-se que, globalmente, o grau de conhecimento adquirido é sólido, com as principais questões decisivas e chave para o enquadramento territorial do projeto a serem abordadas com base em informação suficiente e com o detalhe adequado ao contexto deste estudo.

Em face do exposto, consideram-se que as principais lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas foram ultrapassadas, permitindo que o nível de conhecimento acumulado neste relatório síntese e análises que daí resultaram são o garante de fiabilidade e robustez suficientes na avaliação de impacte ambiental realizada.

10 SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente documento visou garantir a Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Pampilhosa da Serra, promovido pela empresa Parque de Pampilhosa da Serra – Energia Eólica, S.A.

O Projeto consiste na construção de um Sobreequipamento do atual Parque Eólico de Pampilhosa da Serra localizado nas freguesias de Cabril e Fajão-Vidual, no concelho de Pampilhosa da Serra, distrito de Coimbra.

O Projeto, em fase de projeto de execução, é constituído por 3 aerogeradores com uma potência nominal unitária de 6,2MW, totalizando um aumento de 19 MW de potência instalada aos atuais 114 MW já existentes. Os aerogeradores são compostos por uma torre de 125 metros de altura e rotor de 162 metros de diâmetro, e serão ligados por cabos subterrâneos até à subestação existente. A localização dos aerogeradores do sobreequipamento, implicam a abertura de valas de cabos ao longo de acessos a construir e também principalmente por acessos existentes.

O presente projeto é integrado num Parque Eólico anteriormente sujeito a AIA. Por outro lado, o resultado do projeto existente com a alteração ou ampliação prevista com o sobre-equipamento, isolado ou conjuntamente com sobre-equipamentos anteriores, implique um total de ≥ 30 torres, pelo que se verifica a necessidade de recurso a AIA.

Com a Avaliação Ambiental do Projeto verificou-se que as intervenções previsíveis na fase de construção irão ter efeitos negativos ao nível de vários fatores ambientais, como esperado num projeto desta natureza, apesar de, tendo em conta a situação atual estes serem, de forma geral impactes pouco significativos. Além disso, a adoção das medidas de minimização recomendadas para esta fase, bem como o seu correto acompanhamento no âmbito da obra, garantirá a reduzida significância dos impactes, não obstante a necessidade de obtenção de todas as autorizações necessárias por parte das diferentes entidades envolvidas, nomeadamente em matéria de condicionantes ao uso do Solo e Classes de ocupação do solo do Ordenamento do Território previstas nos Planos Diretores Municipais dos concelhos abrangidos pelo projeto.

De salientar os sistemas ecológicos para os quais grande generalidade dos impactes identificados é de cariz negativo, sendo os impactes mais importantes na fase de construção para a flora e habitats do que para a fauna. A área de estudo é dominada essencialmente por áreas de matos, não sendo afetado nenhum tipo de habitat de interesse comunitário.

De entre as espécies de aves elencadas para a área de estudo - 25 espécies de aves com maior taxa de mortalidade nos parques eólicos em Portugal -, apenas três têm ocorrência confirmada na área. Salienta-se ainda que, nenhuma dessas espécies possui estatuto de conservação desfavorável.

Relativamente ao Património Arqueológico e Etnológico, o trabalho e pesquisa realizada permitiu compreender a dinâmica ocupacional da região e obter o máximo de informações respeitantes aos vestígios de pela ocupação humana existentes na zona.

Através da pesquisa foi, ainda, possível compreender as principais características histórico-culturais da área de implantação do projeto e da sua envolvente. No estudo realizado foram identificadas 3 ocorrências patrimoniais de caráter arqueológico dentro da área de estudo do projeto, contudo consideram-se que as ações decorrentes da construção e implementação do projeto não apresentam impactos diretos sobre elementos de valor patrimonial, sendo os indiretos pouco significativos.

No descrito Ambiente Sonoro, na área envolvente ao Parque Eólico os recetores sensíveis mais próximos dos aerogeradores do sobreequipamento, localizam-se a mais de 1 km de distância e correspondem a habitações unifamiliares integradas em pequenas povoações rurais, com envolvente florestal. Foram realizadas medições “*in situ*” junto a estes recetores no sentido de caracterizar a Situação de Referência, considerada como o ambiente sonoro existente na ausência do ruído dos aerogeradores atuais. Os resultados obtidos permitem concluir tratar-se de locais com níveis sonoros muito reduzidos resultantes essencialmente de ruídos da natureza. As áreas envolvidas são caracterizadas como zonas não classificadas pelo que os níveis de exposição máxima não deverão exceder os limites de $L_n \leq 53$ dB(A) e $L_{den} \leq 63$ dB(A).

As estimativas dos níveis sonoros resultantes da exploração do Parque foram realizadas para as condições mais desfavoráveis nomeadamente no que se refere à potência dos aerogeradores ($LW = 106$ dB(A)) e ao período de funcionamento dos mesmos (permanente e constante durante as 24 horas).

Da análise realizada verificou-se o cumprimento dos limites máximos admissíveis, para zonas mistas, estendendo-se o cumprimento dos limites máximos admissíveis a zonas não classificadas.

Relativamente a todos as restantes vertentes ambientais, os impactos identificados não justificam preocupações acrescidas, pelo contrário, a nível socioeconómico, de destacar a dotação do país com mais 19 MW de potência instalada em energia renovável, contribuindo para a prossecução dos objetivos estipulados nas políticas energéticas. De salientar ainda que, por ser um projeto que promove a produção de energia elétrica de origem renovável, contribuirá também para a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa, tendo o importante papel ao nível do combate às Alterações Climáticas.

Os impactos cumulativos que se verificam são essencialmente ao nível da paisagem. O projeto irá contribuir para o desenvolvimento de mais infraestruturas, para além das linhas elétricas e dos parques eólicos já existentes na envolvente próxima. Considerando uma envolvente mais abrangente (cerca de 10km) observa-se em praticamente toda a envolvente Este, Oeste e Sul mais parques eólicos na paisagem.

O impacto visual associado à presença dos aerogeradores para alguns observadores poderá ser símbolo de energia limpa, mas para outros poderá ser uma agressão visual na paisagem. Estes efeitos, contudo, tendem a diluir-se com o tempo, à medida que os observadores absorvem a nova intervenção, pelo que o impacto negativo tende a reduzir a significância com o tempo. Contudo, a operação conjunta dos parques eólicos

gera um efeito positivo cumulativo assinalável, ao nível nacional, em termos da promoção da energia eólica como alternativa energética não fóssil e renovável.

Assim, considera-se que o presente documento demonstra o envolvimento do proponente com os objetivos de preservação e proteção dos aspetos ambientais presentes na área de estudo, procurando soluções que permitem garantir, sempre que possível, a mitigação de impactes, concretizadas através de um conjunto de medidas apresentadas (capítulo 6).

Na sequência do acima referido, ressalva-se a importância decisiva de garantir a mitigação dos impactes identificados, quer em fases iniciais de definição de projeto, quer pela garantia de uma adequada gestão ambiental durante a construção, exploração e desativação do projeto, a qual será assegurada através de instrumentos como o Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO).

Torna-se, ainda, indispensável prever a concretização dos planos de monitorização previstos ao nível da biodiversidade, que pretende controlar no futuro os principais impactes previstos, por forma a permitir a tomada de ações corretivas atempadamente.

Por último importa referir que o período de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra é muito curto (5 meses) e no final desta fase, deverá ocorrer a recuperação paisagística das frentes de obra, de forma repor o enquadramento cénico e a recuperação de solos e vegetação em áreas intervencionadas. Salienta-se que à partida a recuperação da cobertura do solo faz-se geralmente depressa, podendo ser reforçada, se se vier a revelar necessário, através da realização de trabalhos complementares de regeneração da vegetação autóctone. Esta situação será devidamente avaliada nos dois primeiros anos de exploração do Projeto.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS

DGEG (2023) Direção Geral da Energia e Geologia – Estatísticas rápidas das renováveis – fevereiro 2023.

E2p (2023) Energias Endógenas de Portugal – Base de dados de fontes renováveis de energia. Consultado a 24 de abril de 2023.

APA. (2023). Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho do ano 2019. Pampilhosa da Serra.

IPMA (2022). Fichas Climatológicas 1981-2010. Coimbra (Bencanta)

IPMA (s.a). Fichas Climatológicas 1971-2000. Coimbra (Bencanta)

IPCC. (2021). 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas.

Loureiro J, Castro P, Alves F, Figueiredo A (Coord.) Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIMRC, 2017

ARS Centro (2021). Perfil Local de Saúde 2021 – ACES Pinhal Interior Norte

Organização Mundial de Saúde (2018) Environmental Noise Guidelines for the European Region

Organização Mundial de Saúde (2009). Night Noise Guidelines for Europe

Organização Mundial de Saúde (2005). WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide

Organização Mundial de Saúde (2021) WHO global air quality guidelines

Agência Portuguesa do Ambiente [APA] (1982). Atlas do Ambiente - Carta de Capacidade de Uso do Solo na escala 1:1 000 000.

Agência Portuguesa do Ambiente [APA] (2013). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis RH4 – 1º Ciclo

Agência Portuguesa do Ambiente [APA] (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste RH5 – 2º Ciclo

Agência Portuguesa do Ambiente [APA] (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis RH4 – 2º Ciclo

Agência Portuguesa do Ambiente, Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, versão 3, dezembro de 2011.

Agência Portuguesa do Ambiente, Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, versão 3, dezembro de 2011.

Agência Portuguesa do Ambiente, Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996, outubro de 2011;

Agência Portuguesa do Ambiente, Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996, outubro de 2011;

Agência Portuguesa do Ambiente, Nota Técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA, versão 2, junho de 2010;

Agência Portuguesa do Ambiente, Nota Técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA, versão 2, junho de 2010;

AgriPro Ambiente. 2006. Monitorização do Impacte da Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220kV) em Vertebrados Voadores. 1º Relatório Anual.

AgriPro Ambiente. 2006. Monitorização do Impacte da Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220kV) em Vertebrados Voadores. Relatório Final.

AgriPro Ambiente. 2016a. Sobreequipamento do estudo de impacte ambiental volume 2 – Relatório Síntese parque eólico de Cadafaz/Góis. Projeto de Execução. EDP Renováveis.

AgriPro Ambiente. 2016b. Sobreequipamento do estudo de impacte ambiental parque eólico de Cadafaz/Góis – Aditamento. Processo de AIA n.º 2906. EDP Renováveis.

Ahlén, I. (2003). Wind turbines and bats – a pilot study.

ALARCÃO, J. (1988), Roman Portugal. Warminster: Aris & Phillips, 1988. 4 vol .

ALARCÃO, J., LOPES, M. C. e MOURA, M. H. (1985), As origens do povoamento na bacia do Alva. In Arqueologia. Porto 12.

Alcade, J. T. (2002). Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. Barbastella 2: 3-6

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., & Gomes, A. J, 2000. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Lisboa: Centro de Geologia da Universidade de Lisboa e Instituto da Água.

Alves, P. 2017. Parque Eólico de Vale Grande. Monitorização de Quirópteros. Relatório 5 – Ano 2016 (fase de exploração). Plecotus, Lda

Alves, P. 2019. Parque Eólico de Picos – Vale do Chão. Monitorização de Quirópteros. Relatório 4 (final) – Ano 2018 (fase de exploração). Plecotus, Lda

Amorim, F. (2009). Morcegos e Parques Eólicos: Relação entre o uso do espaço e a mortalidade, avaliação de metodologias, e influência de factores ambientais e

ecológicos sobre a mortalidade. Tese para a obtenção do Grau de Mestre em Biologia da Conservação. Universidade de Évora

Amorim, F.; Rebelo, H.; Rodrigues, L. (2012). Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropterologica* 14(2): 439-457

Andresen M.T., 1982. The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Arlettaz, R. (1999). Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology* 68(3): 460-471

Arnet, E. B.; Barclay, R. M. R.; Hein, C. D. (2013a). Thresholds for bats killed by wind turbines. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11:171-171

Arnett, E. B.; Hein, C. D.; Schirmacher, M. R.; Huso, M. M. P.; Szewczak, J. M. (2013b). Evaluating the Effectiveness of an Ultrasonic Acoustic Deterrent for Reducing Bat Fatalities at Wind Turbines. *PLoS ONE* 8(6): e65794 doi:10.1371/journal.pone.0065794

Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente in http://www.iambiente.pt/atlas/dl/download_carta.jsp

Barlow, K. E. & Jones, G. (1997a). Differences in song-flight calls and social calls between two phonic types of the vespertilionid bat *Pipistrellus pipistrellus*. *J. Zool., Lond.*, 241, 315-324

Barlow, K.E.; Jones G. (1997b). Function of *Pipistrellus pipistrellus* social calls: field data and a playback experiment. *Animal Behaviour*, 53:991-999

BATATA, C. e ARSÉNIO, P. A. M. (2006), Carta Arqueológica do Concelho de Ferreira do Zêzere.

BATATA, C. e GASPAR, F. (1994), Levantamento arqueológico do concelho de Pampilhosa da Serra. Pampilhosa da Serra: Câmara Municipal, p. 64.

BATATA, C. e GASPAR, F. (2009), Carta Arqueológica do Concelho de Pampilhosa da Serra. Pampilhosa da Serra: Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra.

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2017). Atlas de Mamíferos de Portugal. Universidade de Évora, Portugal.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.

BirdLife International. (2003). Protecting birds from powerlines: a practical guide on the risks from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

Brabante, R.; Laurent, Y.; Dolap, U.; Degraer, S.; Poerink, B. (2018). Comparing the results of four widely used automated bat identification software programs to identify nine bat species in coastal Western Europe. *Belgian Journal of Zoology*

Cabral F. C & Telles G. R., 1960. *A Árvore em Portugal*. Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral J. & Ribeiro A. (1988). *Carta Neotectónica de Portugal Continental*, Escala 1:1.000.000. Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Prot. Seg. Nuclear, ed. SGP, Lisboa.

Cabral, F.C., 1993. *Fundamentos da Arquitetura Paisagista*, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Cabral, J. 1995 – *Neotectónica em Portugal Continental*. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, nº 31, IGM, Lisboa.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição)*. ICN, Asírio & Alvim

Cancela d' abreu, 2004. *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, Volume III, Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e cofinanciado pela União Europeia (FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C - Sudoeste Europeu).

Castroviejo S. [et al.]. (1986-1996). *Flora Iberica*. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CIBIO. 2009. *Monitorização do impacte na avifauna dos parques eólicos de Toutiço (sub-parques de Toita, Arouca-Silva e Vale Grande-Burrela) e Vale Grande*. Relatório final da fase de exploração.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea 0: 5-56.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. & Neto, C., 1998. *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea, 0: 1-56.

Cryan, P. M. (2008). Mating Behavior as a Possible Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management* 72(3): 845-849

Daveau S., 1995. *Portugal Geográfico*, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Daveau S., Lautensach H. & Ribeiro O., 1997. *Geografia de Portugal*, vol. II, *O Ritmo Climático e a Paisagem*, Edições Sá da Costa, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro;

Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro;

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR), retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2008, de 1 de agosto;

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR), retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2008, de 1 de agosto;

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (1971). Carta de Solos de Portugal, à escala 1:1 000 000 (SROA).

Direção Geral do Território (2018). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental.

Direção-Geral de Energia e Geologia (2020). Obtido em janeiro de 2020: <http://dgeg.gov.pt/>

Drewitt, A. & Langston, R. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*. 148: 29-42

Ecosativa. 2011. Monitorização de avifauna, quirópteros, flora e vegetação parque eólico do Toutiço e respectivas linhas eléctricas, fase de exploração. PEA – Parques Eólicos de Arganil Unipessoal, Lda.

Ecosativa. 2012. Monitorização de avifauna, quirópteros, flora e vegetação parque eólico do Toutiço e respectivas linhas eléctricas e parque eólico de Vale Grande, fase de exploração. Ventinveste.

Ecosativa. 2014. Monitorização de avifauna, quirópteros, flora e vegetação parque eólico do Toutiço e respectivas linhas eléctricas e parque eólico de Vale Grande, fase de exploração. Relatório Final do PE Toutiço e Relatório de progresso do PE de Vale Grande (janeiro 2012 – abril 2013). PEA – Parques Eólicos de Arganil Unipessoal, Lda. & Ventinveste.

Ecosativa. 2015a. Extensão à Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico de Toutiço. PEA – Parques Eólicos de Arganil Unipessoal, Lda.

Ecosativa. 2015b. Monitorização de avifauna, quirópteros, flora e vegetação do Parque Eólico de Vale Grande. Fase de exploração. Relatório Final. Ecosativa, Lda

Enerpro. 2008. Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) dos Parques Eólicos de Toita, Arouca – Silva e Vale Grande – Burrela. Relatório Técnico. Parques Eólicos de Arganil, Lda. Enerpro, Projectos de Energias Renováveis, Lda.

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.

Erickson, W.P.; Jeffrey, J.; Kronner, K., Bay, K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, Julho 2001 – Dezembro 2003. Technical report peer-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee

Estrela S., 2015. As Energias Renováveis e a Qualidade da Paisagem. Uma Abordagem Exploratória na Região do Algarve. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Técnico. Lisboa

EUROBATS. (2013). Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. 18th Meeting of the Advisory Committee. EUROBATS

EUROBATS. (2017). Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. 22th Meeting of the Advisory Committee. EUROBATS

EUROBATS. (2018). Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. 23th Meeting of the Advisory Committee. EUROBATS

Eurocodigo8 (2010). Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos – Parte1: Regras Gerais, Ações Sísmicas e Regras para Edifícios, Instituto Português da Qualidade, NP EN 1998-1, 2010.

Fabos J. & Caswell S. J., 1977. Composite Landscape Assessment. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model Metland, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n. 637.

Farmer, A. (1993). The effects of dust on vegetation—a review. *Environmental Pollution*: 79 (1): 63-75.

Fensome, A.; Mathews, F. (2016). Roads and bats: a meta-analysis and review of the evidence on vehicle collisions and barrier effects. *Mammal Review* 46(4): 311-323

Ferrer, M., de Lucas, M., Janss, G.F.E., Casado, E., Muñoz, A.R., Bechard, M.J., Calabuig, C.P. (2011). Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms. *Journal of Applied Ecology* 49:1. doi:10.1111/j.1365-2664.2011.02054.x

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>. Consultado em 15-07-2020.

Franco J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

- Franco J.A., Afonso M.L.R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.
- Franco J.A., Afonso M.L.R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.
- GeoPortal do LNEG (2020). Obtido em janeiro de 2020: <http://geoportal.lneg.pt/>
- GTAN-SPEA. (2018). 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).
- Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge B., Thompson, D. (2006). Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring. The Stationery Office (TSO), Scotland.
- HBW & BirdLife International. (2018). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB].
- Hortêncio, M., Silva, B. & Alves, P. 2006. Parques Eólicos de Toita, Arouca – Silva e Vale Grande – Burrela. Caracterização de Quirópteros. Plecotus.
- Huso, M. M. (2010). An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics* 22: 318–329.
- ICNB. (2010a). Agreement on the Conservation of Populations of European Bats. Report on implementation of the Agreement in Portugal, 2010 / 6 MoP
- ICNB. (2010b). Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (documento de trabalho). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado
- ICNB. (2010c). Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos 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. (2017). Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (Revisão 2017). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 16 pp.
- IGEOE - Carta Militar de Portugal - Folhas nºs 232, 233, 243, 244, 253 e 254, Escala 1/25 000, Instituto Geográfico do Exército, Lisboa.
- Instituto Nacional de Estatística [INE] (2011). 1.02 - População residente em 2001 e 2011, segundo os grupos etários e sua evolução entre 2001 e 2011.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2013). Densidade Populacional (n.º/km²) por local de residência (à data dos Censos 2001 e 2011).

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2013). População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo, Sector de atividade económica e Situação na profissão; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2018). Anuário Estatístico da Região Centro 2017.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2019). Contribuição das energias renováveis para o consumo final de eletricidade (%) por Tipo de energia renovável.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2019). Estimativas anuais da população residente.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2019). Taxa de crescimento efetivo (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Indicadores demográficos.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2019). Taxa de crescimento migratório (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Indicadores demográficos

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2019). Taxa de crescimento natural (%) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual - INE, Indicadores demográficos

Instituto Português da Qualidade, Norma Portuguesa NP ISO 1996-1: 2011 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;

Instituto Português da Qualidade, Norma Portuguesa NP ISO 1996-1: 2011 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;

Instituto Português da Qualidade, Norma Portuguesa NP ISO 1996-2: 2011 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;

Instituto Português da Qualidade, Norma Portuguesa NP ISO 1996-2: 2011 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;

IPMA - Escala de Mercalli Modificada (1956)

Jameson, Joel W.; Willis, Craig K. R. (2014). Activity of tree bats at anthropogenic tall structures: implications for mortality of bats at wind turbines. *Animal Behaviour* 97: 145–152.

Johnson, G.; Erickson, W.; Strickland, M.; Shepherd, M.; Shepherd, D. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year Study. Relatório Técnico preparado pela WEST, Inc. para a Northern States Power Co.

- Jones, G.; Cooper-Bohannon, R.; Barlow, K.; Parsons, K. (2009). Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Britain. Phase I Report (final). University of Bristol and the Bat Conservation Trust, London, England
- Korner-Nievergelt, F.; Korner-Nievergelt, P.; Behr, O.; Niermann, I.; Brinkmann, R.; Hellriegel, B. (2011). A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines. *Wildlife Biology* 17(4): 350-363
- Kunz, T. H.; Arnett, E. B.; Erickson, W. P.; Hoar, A. R.; Johnson, G. D.; Larkin, P. R.; Strickland, M. D.; Thresher, R. W.; Tuttle, M. D. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and Environment* 5:315-324
- Lehnert, L. S.; Kramer-Schadt, S.; Schönborn, S.; Lindecke, O.; Niermann, I.; Voigt, C. C. (2014). Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9(8): e103106.
- Lina P.H.C. (2016). Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- LNEG (2010). Carta Geológica de Portugal à escala 1/1 000 000, edição 2010, LNEGLGM, Lisboa. ISBN: 978-989-675-005-3
- Long, C. V.; Flint, J. A.; Lepper (2010a). Wind turbines and bat mortality: Doppler shift profiles and ultrasonic bat-like pulse reflection from moving turbine blades. *The Journal of the Acoustical Society of America* 128(4): 2238-2245.
- Long, C. V.; Flint, J. A.; Lepper, P. A.; Dible, S. A. (2009). Wind turbines and bat mortality: Interactions of bat echolocation pulses with moving turbine rotor blades. *Proceedings of the Institute of Acoustics* 31(1): 185-192
- Long, C. V.; Flint, J. A.; Lepper, P. A.; Dible, S. A. (2010b). Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research* 57(2): 323-331.
- 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.
- Lourenço, S.I.C.G. 2000. Inventariação de morcegos e determinação dos seus biótopos de alimentação em Áreas Protegidas.
- Madders, M., Whitfield, D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148: 43-56
- Marques, A.T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Ramos Pereira, M.J., Fonseca, C., Mascarenhas, M., Bernardino, J. (2014). Understanding bird collisions at wind farms: an updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation*. 179: 40-52
- Marques, J., Rodrigues, S., Ferreira, R., Mascarenhas, M. (2018). Wind industry in Portugal and its impacts on wildlife: special focus on spatial and temporal distributions

on bird and bat fatalities in Mascarenhas M., Marques A.T., Ramalho R., Santos D., Bernardino J., Fonseca C. (2018) Biodiversity and Wind Farms in Portugal. Current knowledge and insights for an integrated impact assessment process. Springer International Publishing AG, Switzerland

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA

Mattoso J., Daveau S. & Belo D., 2010. Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores.

MATTOSO, J. (1978), A região de Arganil: de fronteira a terra senhorial. In Revista Portuguesa de História. Lisboa. 16.

Medina, J., Sequeira, A. J. D., Silva, A. F., 1998, O complexo xisto-grauváquico (CXG) da região de V. N. Poiares-Arganil-Mortágua. In J. T. Oliveira, R. P. Dias, (Eds.). Livro Guia das Excursões do V Congresso Nacional de Geologia, Excursão 3. I.G.M., Lisboa, p. 135-158

Medinas, D.; Marques, T.; Mira, A. (2013). Assessing road effects on bats: the role of landscape, road features, and bat activity on road-kills. Ecological Research 28(2): 227-237

Meireles, C., Sequeira, A. J. D., Castro, P., Ferreira, N., (2013) - New data on the lithostratigraphy of Beiras Group (Schist Greywacke Complex) in the region of Góis-Arganil-Pampilhosa da Serra (Central Portugal). Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe. vol. 37, p. 105-124

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. (2016). Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Naveh Z. & Lieberman A., 1994. Landscape Ecology — Theory and Application. Springer-Verlag, New York.

Neves J., Infante S., Ministro J. (2005). Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco. Relatório não publicado.

NÓBREGA, N. O., PARQUES EÓLICOS DE TOITA, AROUCA-SILVA E VALE-GRANDE / BURRELA. Estudo de Impacte Ambiental

Nunes J .A. R. F., 1985. Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

NUNES, J. C. (1981), Introdução ao estudo da cultura megalítica no curso inferior do Alva. Coimbra: Assembleia Distrital.

Oliveira, J. (2014) - Abastecimento Público de Água do Município de Arganil: Delimitação de Perímetros de Protecção de Captações de Água Subterrânea e Avaliação da Operação duma Estação de Tratamento de Água. Relatório de Estágio Profissionalizante – Mestrado em Gestão Ambiental. Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior Agrária. 189pp.

Oliveira, J.T., Pereira, E., Ramalho, M., Antunes, M.T. & Monteiro, J.H., Coords., 1992. Folha Norte da Carta Geológica de Portugal na Escala 1:500 000, 5.ª Ed., Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Owa F.W. (2014). Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R., Bainbridge, I.P., Bullman, R. (2009). The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46: 1323–1331.

Pfalzer, G.; Kusch, J. (2003). Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. Journal of Zoology 261

Pimenta V., Barroso I., Álvares F., Correia J., Ferrão da Costa G., Moreira L., Nascimento J., Petrucii-Fonseca F., Roque S., Santos E. (2005). Situação Populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional de 2002/2003. Relatório técnico. Instituto de Conservação da Natureza/Grupo Lobo.

Plantas invasoras em Portugal (<http://invasoras.pt/>). Consultado em 15-07-2020.

Procesl. 2007. Estudo de Impacte Ambiental dos Parques Eólicos de Toita, Arouca-Silva e Vale-Grande/Burrela. Grupo ENERSIS Parque de Pampilhosa da Serra Energia Eólica, S.A.

PROGEO – Património Geológico de Portugal (2020). Obtido em janeiro de 2020: <http://geossitios.progeo.pt/>

QUEIROZ, P. F. e LEEUWAARDEN, W. (2004), Estudos de arqueobotânica no povoado medieval da Quinta da Torrinha. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos do CIPA; 58), p. 14.

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

Ribeiro, A. (1987) – Tectónica de Placas (uma visão pouco ortodoxa) Protecção civil 1:13-16

Rodrigues, L.; Bach, L.; Dubourg-Savage, M.J.; Karapandža, B.; Kovač, D.; Kervyn, T.; Dekker, J.; Kepel, A.; Bach, P.; Collins, J.; Harbusch, C.; Park, K.; Micevski, B.; Minderman, J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat.

- Russ, J. (1999). The Bats of Britain & Ireland. Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana Books
- Russ, J. (2012). British Bat Calls: A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing
- Russo, D.; Almenar, D.; Aihartza, J.; Goiti, U.; Salsamendi, E.; Garin, I. (2005), Habitat selection in sympatric *Rhinolophus mehelyi* and *R. euryale* (Mammalia: Chiroptera). *Journal of Zoology*, 266 (3): 327-332
- Russo, D.; Jones, G. (1999). The social calls of Kuhl's pipistrelles *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819): structure and variation (Chiroptera: Vespertilionidae). *Journal of Zoology* 249: 476-481.
- Rydell, J.; Bach, L.; Dubourg-Savage, M.; Green, M.; Rodrigues, L.; Hedenström, A. (2010a). Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261–274 doi: 10.3161/150811010X537846
- Rydell, J.; Bach, L.; Dubourg-Savage, M.; Green, M.; Rodrigues, L.; Hedenström, A. (2010b). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56, 823-827
- Rydell, J.; Bogdanowicz, W.; Boonman, A.; Pettersson, S.; Suchecka, E.; Pomorski, J. J. (2016). Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. *Mammalian Biology* 81(3): 331-339.
- Rydell, J.; Engström, H.; Hedenström, A.; Larsen, J. K.; Pettersson, J.; Green, M. (2012). Report 6511: The effect of wind power on birds and bats - A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency
- Rydell, J.; Ottvall, R.; Pettersson, S.; Green, M. (2017). The Effects of Wind Power on Birds and Bats: An Updated Synthesis Report. Lund University and University of Gothenburg
- Salgueiro, P.; Rainho, A.; Palmeirim, J. M. (2002) *Pipistrellus pipistrellus* e *P. pygmaeus* em Portugal - Relatório Final. ICN e CBA/FCUL.
- Salsamendi, E.; Aihartza, J.; Goiti, U.; Almenar, D.; Garin, I. (2005). Echolocation calls and morphology in the Mehelyi's (*Rhinolophus mehelyi*) and Mediterranean (*R. euryale*) Horseshoe Bats: implications for resource partitioning. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 16 (2): 149-158.
- Santos, J.S.P.; Teixeira Lopes, J. V.; Correia Pereira V. M.; Teixeira, C (1972) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000 – Folha 14-D (Aguiar da Beira).
- SENNA-MARTINEZ, J. C. e LUZ, A. M. D. (1983), O megalitismo da bacia do Alva: primeira contribuição para um modelo sócioeconómico. In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 4ª série: 1.

Sequeira, A. J. D., (1993). Provável discordância intra-Grupo das Beiras na região entre Monfortinho e Idanha-a-Velha. Comun. XII Reun. Geol. Oeste Peninsular (Evora, Set./1993), Vol. 1, 41-52.

Sikora E. (2004). Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

Silva, A. F. ; Romão, J. M. C. ; Ribeiro, A. & Silva, J. B. (1996) – Os granitóides da região entre Figueiró dos Vinhos e Sertã e suas relações com as rochas encaixantes (Zona Centro-Ibérica, Centro-Oeste de Portugal). Com. Inst. Geol. Min. , Lisboa, 82, pp. 3-14. 32

Silva, A. F. ; Romão, J. M. C. ; Sequeira, A. J. D. & Oliveira, J. T. (1995) – A sucessão litostratigráfica anté-ordovícica na Zona Centro-Ibérica (ZCI), em Portugal: Ensaio de interpretação com base nos dados actuais. XIII Reunión de Geologia del Oeste Peninsular, RGOP/PICG, 319-320, Univ. Salamanca, Salamanca, 1, pp. 71-72.

Silva, A. F., Rebelo, J. A., Ribeiro, M. L., 1987-1989, Carta Geológica de Portugal, escala 1/50.000. Notícia explicativa da folha 11-C (Torre de Moncorvo), Serv. Geol. Portugal, Lisboa, 65 p.

Silva, B.; Barreiro, S.; Alves, P. (2014). Automated acoustic identification of bat species in Portugal”. Book of Abstracts of the XIIIth European Bat Research Symposium, p.155.

Silva, B.; Jacinto, G.; Infante, P.; Barreiro, S.; Alves, P. (2013). Identificação automatizada de morcegos através de modelos estatísticos. Estatística: Novos Desenvolvimentos e Inspirações. Actas do XX Congresso da Sociedade portuguesa de Estatística, 1: p.257 – 270.

Soares, A. F., Marques, J. F., Rocha, R. E. B., Sequeira, A. J. D., Sousa, M. B.; Pereira, E. (2005). Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000, Folha 19-D (Coimbra-Lousa). Inst. Nac. Eng. Tecn. Inov., (I.N.E.T.I.), Lisboa.

Soares, A. F., Marques, J. F., Sequeira, A. J. D. (2007). Notícia explicativa da Folha 19-D (Coimbra-Lousã). Inst. Nac. Eng. Tecn. Inov., (I.N.E.T.I.), Lisboa, 71 pp.

Sousa, M. B. & Sequeira, A. J. D. (1993). O limite Pré-câmbrico – Câmbrio na Zona Centro Ibérica, em Portugal. Comun. XII Reunião Geol. Oeste Penins., 1, 17-28.

Sousa, M. B. (1984). Considerações sobre a estratigrafia do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) e a sua relação com o Paleozoico Inferior. Quad. Geol. Ibérica, 9, 9-36.

SPB & PHYTOS. (2018). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. <http://listavermelha-flora.pt/inicio/>. Consultado em 15-07-2020.

Sullivan B.L., Wood C.L., Iliff M.J., Bonney R.E., Fink D., Kelling S. (2009). eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. Biological Conservation 142: 2282-2292.

Tupinier, Y. (1997). European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon. Editions Sittelle.

VALE, F. (1954), Arganil e o seu concelho. Casa da Comarca de Arganil XXV Aniversário, Lisboa.

Verboom, B.; Huitema, H. (1997). The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. *Landscape Ecology*, 12 (2): 117-125.

Zingg, P. (1990). Acoustics species identification of bats (Mammalia: Chiroptera) in Switzerland. *Revue Suisse Zool.*, 79, 263-294

Zube E. H., Sell, J. L. & Taylor, J. G., 1982. Landscape Perception: Research, Application and Theory, *Landscape Planning*, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

11.2 SITES CONSULTADOS

WWW.ARQUEOLOGIA.PATRIMONIOCULTURAL.PT/INDEX.PHP?SID=HOME (consultado a 04.04.23)

WWW.PATRIMONIOCULTURAL.GOV.PT/PT (consultado a 04.04.23))

WWW.PATRIMONIOCULTURAL.PT/FLEXVIEWERS/ATLAS_PATRIMONIO/DEFAULT.HTM (consultado a 04.04.23))

WWW.MONUMENTOS.GOV.PT/SITE/APP_PAGESUSER/DEFAULT.ASPX (consultado a 04.04.23))

SNIAMB.APAMBIENTE.PT/ Consultado em 12.04.23)

SNIRH.APAMBIENTE.PT/ (Consultado em 12.04.23)

REA.APAMBIENTE.PT/ (Consultado a 12.04.23)

www.earth.google.com (consultado a 12.04.23)

APREN (s.d) – Associação de Energias Renováveis – Evolução da Potência Instalada em Portugal - [HTTPS://WWW.APREN.PT/PT/ENERGIAS-RENOVAVEIS/POTENCIA](https://WWW.APREN.PT/PT/ENERGIAS-RENOVAVEIS/POTENCIA) (Consultado a 24.4.23)

Global Wind Atlas (2023) – Mean Power Density, Portugal - [HTTPS://GLOBALWINDATLAS.INFO/EN/AREA/PORTUGAL](https://GLOBALWINDATLAS.INFO/EN/AREA/PORTUGAL) (Consultado a 24.04.23)

Portal do Clima (2015) [HTTP://PORTALDOCLIMA.PT/PT/](http://PORTALDOCLIMA.PT/PT/) (Consultado a 24.04.23)

