



QUADRANTE



# ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL S.A (EGP)

PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO E RESPECTIVA LINHA ELÉTRICA DE  
LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA

**ESTUDO PRÉVIO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE**

Lisboa, 26 de abril de 2024



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

<b>REVISÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
00	15/03/2024	Emissão inicial
01	26/04/2025	Revisão com comentários cliente

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

**ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL, S.A (EGP)  
PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO E RESPETIVA LINHA ELÉTRICA DE  
LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA**

**ESTUDO PRÉVIO  
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO**

**VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE**

**VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**

**VOLUME IV – ANEXOS**

**ÍNDICE GERAL**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>33</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO.....	33
1.2	PROCEDIMENTO CONCORRENCIAL PARA RECONVERSÃO DA CENTRAL A CARVÃO DO PEGO.....	34
1.3	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA.....	40
1.4	IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA.....	40
1.5	AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AIA	40
1.6	ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO DECRETO-LEI N.º 11/2023 DE 10 DE FEVEREIRO – SIMPLEX .....	41
1.7	EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA .....	42
1.8	ANTECEDENTES DO EIA.....	44
1.9	METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA .....	44
1.9.1	METODOLOGIA GERAL.....	44
1.9.2	METODOLOGIA ESPECÍFICA CONSIDERADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PRESENTE EIA.....	49
1.9.3	ESTRUTURA DO EIA.....	53
1.10	IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES CONTACTADAS.....	61
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO</b>	<b>63</b>
2.1	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	63
2.1.1	ENQUADRAMENTO GERAL DOS PROJETOS DO PEGO E DO PROJETO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO ESPECIFICAMENTE NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	63
2.1.2	ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PNEC2030.....	71
2.1.3	ENQUADRAMENTO NA LEI DE BASES DO CLIMA.....	73
2.1.4	ENQUADRAMENTO NO DECRETO-LEI N.º 84/2022 .....	74
2.1.5	ENQUADRAMENTO NA CIMEIRA DAS NAÇÕES UNIDAS (COP28).....	74

<b>2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO.....</b>	<b>75</b>
<b>2.3 DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS OU AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO.....</b>	<b>75</b>
2.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	75
2.3.2 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO .....	76
<b>2.4 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>88</b>
2.4.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO .....	88
2.4.2 ÁREAS SENSÍVEIS.....	90
2.4.3 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL .....	94
2.4.4 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA .....	135
<b>2.5 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO .....</b>	<b>200</b>
2.5.1 CARATERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC) .....	200
2.5.2 CARATERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DA LINHA ELÉTRICA 220 KV DA SUBESTAÇÃO DE CRUZEIRO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (LE-PEC.SCC).....	232
<b>2.6 CONSUMO E RECURSOS.....</b>	<b>240</b>
2.6.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS.....	240
2.6.2 ÁGUA.....	244
2.6.3 ENERGIA E COMBUSTÍVEIS.....	244
2.6.4 MÃO-DE-OBRA.....	245
<b>2.7 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO .....</b>	<b>246</b>
2.7.1 EFLUENTES .....	246
2.7.2 EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES.....	246
2.7.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	247
2.7.4 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	247
<b>2.8 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES .....</b>	<b>249</b>
2.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO .....	249
2.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	256
2.8.3 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	258
<b>2.9 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA .....</b>	<b>259</b>
<b>2.10 PROJETOS ASSOCIADOS, COMPLEMENTARES E/OU SUBSIDIÁRIOS .....</b>	<b>263</b>
<b>2.11 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DE PROJETO .....</b>	<b>263</b>
<b>2.12 INVESTIMENTO PREVISTO .....</b>	<b>265</b>
<b><u>3 ENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES - CREATING SHARED VALUE (CSV) .....</u></b>	<b><u>266</u></b>
<b><u>4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO .....</u></b>	<b><u>268</u></b>
4.1 ÁREA DE ESTUDO .....	268
4.2 DIMENSÕES E VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO .....	273
<b><u>5 IDENTIFICAÇÃO DOS ESTUDOS ESPECIFICOS REALIZADOS NO ÂMBITO DO PEC E LMAT .....</u></b>	<b><u>275</u></b>
5.1 MONITORIZAÇÕES ANO 0 - AVIFAUNA E QUIRÓPTEROS.....	276

5.1.1	AVIFAUNA .....	276
5.1.2	QUIRÓPTEROS.....	289
<b>5.2</b>	<b>INVENTARIO FLORESTAL.....</b>	<b>298</b>
5.2.1	INVENTÁRIO FLORESTAL NA ÁREA DE ESTUDO DO PEC E NA ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA.....	298
5.2.2	INVENTÁRIO DE QUERCÍNEAS NA ÁREA DE ESTUDO DO PEC.....	307
5.2.3	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS NO ÂMBITO DE DESFLORESTAÇÃO .....	318
<b>6</b>	<b><u>CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE</u></b> .....	<b>323</b>
<b>6.1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>323</b>
<b>6.2</b>	<b>CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....</b>	<b>324</b>
6.2.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO.....	324
6.2.2	ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS .....	324
6.2.3	CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO.....	325
6.2.4	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL .....	329
6.2.5	ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DO MÉDIO TEJO.....	334
6.2.6	VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	336
6.2.7	CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE AFETAÇÃO DO PROJETO .....	337
6.2.8	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	340
<b>6.3</b>	<b>BIODIVERSIDADE.....</b>	<b>343</b>
6.3.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO.....	343
6.3.2	ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO.....	349
6.3.3	FLORA.....	350
6.3.4	VEGETAÇÃO E HABITATS.....	361
<b>6.3.5</b>	<b>FAUNA.....</b>	<b>371</b>
6.3.6	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	422
<b>6.4</b>	<b>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....</b>	<b>424</b>
6.4.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO.....	424
6.4.2	ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO.....	424
6.4.3	ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO .....	426
6.4.4	RECURSOS GEOLÓGICOS.....	433
6.4.5	LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – PATRIMÓNIO GEOLÓGICO.....	434
6.4.6	TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE .....	435
6.4.7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	439
<b>6.5</b>	<b>SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS .....</b>	<b>440</b>
6.5.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO.....	440
6.5.2	TIPOLOGIA DE SOLOS.....	440
6.5.3	APTIDÃO/CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS.....	450
6.5.4	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	456
<b>6.6</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	<b>457</b>
6.6.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO.....	457
6.6.2	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	457
6.6.3	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	462

6.6.4	<u>PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS</u> .....	464
6.6.5	<u>EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO</u> ..	471
<b>6.7</b>	<b>QUALIDADE DO AR</b> .....	<b>472</b>
6.7.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	472
6.7.2	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	472
6.7.3	CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO	473
6.7.4	CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL .....	478
6.7.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	483
<b>6.8</b>	<b>AMBIENTE SONORO</b> .....	<b>484</b>
6.8.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	484
6.8.2	ENQUADRAMENTO LEGAL .....	484
6.8.3	RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA.....	487
6.8.4	CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL .....	488
6.8.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	490
<b>6.9</b>	<b>USO E OCUPAÇÃO DO SOLO</b> .....	<b>491</b>
6.9.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	491
6.9.2	DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO .....	491
<b>6.10</b>	<b>SOCIOECONOMIA</b> .....	<b>505</b>
6.10.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	505
6.10.2	DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL .....	506
6.10.3	ATIVIDADES ECONÓMICAS E EMPREGABILIDADE .....	518
6.10.4	ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE.....	529
6.10.5	CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL DA ÁREA DE ESTUDO .....	530
6.10.6	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	533
<b>6.11</b>	<b>SAÚDE HUMANA</b> .....	<b>534</b>
6.11.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	534
6.11.2	VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO .....	534
6.11.3	ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO .....	534
6.11.4	AVALIAÇÃO DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA .....	542
6.11.5	INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA.....	544
6.11.6	INFLUÊNCIA DO DA QUALIDADE DO AR NA SAÚDE HUMANA .....	547
6.11.7	INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS .....	549
6.11.8	INFLUÊNCIA DO EFEITO SOMBRA .....	550
<b>6.12</b>	<b>PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO</b> .....	<b>552</b>
6.12.1	ENQUADRAMENTO LEGAL, ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO.....	552
6.12.2	RESULTADOS OBTIDOS.....	556
6.12.3	PATRIMÓNIO INVENTARIADO.....	570
6.12.4	SÍNTESE DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS NAS DIFERENTES ÁREAS DE ESTUDO .....	575
6.12.5	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJETO...	580
<b>6.13</b>	<b>PAISAGEM</b> .....	<b>581</b>
6.13.1	ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	581
6.13.2	ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO GERAL.....	585
6.13.3	UNIDADES DE PAISAGEM.....	587
6.13.4	AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE .....	595

6.13.5 ANÁLISE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO .....	597
6.13.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..	602
<b><u>7 AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE CORREDORES DE LINHA ELÉTRICA E SELEÇÃO DO CORREDOR PREFERENCIAL PARA DEFINIÇÃO DO PROJETO</u></b>	<b>603</b>
<b>7.1 DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA ANÁLISE COMPARATIVA (FASE 1) .....</b>	<b>605</b>
7.1.1 METODOLOGIA A ADOTAR .....	605
7.1.2 CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO, HIERARQUIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CONDICIONANTES AMBIENTAIS .....	605
<b>7.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CORREDORES ALTERNATIVOS (FASE 2) .....</b>	<b>611</b>
<b>7.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CORREDORES (FASE 3).....</b>	<b>615</b>
<b>7.4 CORREDOR PREFERENCIAL (FASE 4) .....</b>	<b>619</b>
<b><u>8 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS</u></b>	<b>621</b>
<b>8.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>621</b>
8.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS.....	621
8.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES .....	622
8.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES .....	622
8.1.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	623
<b>8.2 COMPONENTES DO PROJETO ALVO DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>628</b>
<b>8.3 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES (AGI).....</b>	<b>631</b>
8.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO .....	631
8.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	633
8.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	634
<b>8.4 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....</b>	<b>637</b>
8.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	637
8.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	637
8.4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. ....	639
8.4.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	640
8.4.5 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	652
8.4.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES.....	653
<b>8.5 BIODIVERSIDADE.....</b>	<b>654</b>
8.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	654
8.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	655
8.5.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. ....	655
8.5.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	661
8.5.3 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	686
<b>8.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....</b>	<b>688</b>
8.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	688
8.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	688
8.6.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. ....	689
8.6.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	689
8.6.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	692

<b>8.7 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS .....</b>	<b>693</b>
8.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	693
8.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	693
8.7.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. 696	
8.7.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	697
8.7.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	704
<b>8.8 RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	<b>705</b>
8.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	705
8.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	705
8.8.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. 708	
8.8.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	708
8.8.1 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	712
8.8.2 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	713
8.8.3 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	714
<b>8.9 QUALIDADE DO AR.....</b>	<b>715</b>
8.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	715
8.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	715
8.9.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. 717	
8.9.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	718
8.9.5 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	720
8.9.6 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	721
8.9.7 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	722
<b>8.10 AMBIENTE SONORO .....</b>	<b>723</b>
8.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	723
8.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	724
8.10.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. 726	
8.10.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT A 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	727
8.10.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	736
<b>8.11 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>	<b>737</b>
8.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	737
8.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	738
8.11.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. 740	
8.11.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	741
8.11.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	752
<b>8.12 SOCIOECONOMIA.....</b>	<b>753</b>
8.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	753
8.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	753
8.12.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. 755	
8.12.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	757
8.12.5 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	766
8.12.6 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	770
8.12.7 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	771

<b>8.13 SAÚDE HUMANA.....</b>	<b>772</b>
8.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	772
8.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	772
8.13.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. ....	775
8.13.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	775
8.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	779
8.13.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	780
<b>8.14 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO .....</b>	<b>781</b>
8.14.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	781
8.14.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	782
8.14.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. ....	784
8.14.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	789
8.14.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	794
<b>8.15 PAISAGEM .....</b>	<b>795</b>
8.15.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....	795
8.15.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....	796
8.15.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B. ....	798
8.15.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL.....	800
8.15.2 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....	825
<b>8.16 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES .....</b>	<b>826</b>
8.16.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	826
8.16.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS .....	829
8.16.3 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AOS PROJETOS.....	833
<b>8.17 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS.....</b>	<b>835</b>
8.17.1 IGTS E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO .....	837
8.17.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS/QUALIDADE DO AR .....	838
8.17.3 BIODIVERSIDADE.....	839
8.17.4 AMBIENTE SONORO.....	850
8.17.5 SOCIOECONOMIA.....	851
8.17.6 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO .....	854
8.17.7 PAISAGEM .....	854
<b>9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO .....</b>	<b>858</b>
<b>9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>858</b>
<b>9.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS.....</b>	<b>860</b>
9.2.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO.....	860
9.2.2 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO .....	862
9.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO .....	864
9.2.4 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS.....	872
9.2.5 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	873
9.2.6 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	874
<b>9.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO.....</b>	<b>875</b>
9.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	875
9.3.2 BIODIVERSIDADE.....	876

9.3.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	878
9.3.4	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS .....	878
9.3.5	RECURSOS HÍDRICOS.....	879
9.3.6	QUALIDADE DO AR.....	881
9.3.7	AMBIENTE SONORO.....	881
9.3.8	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	882
9.3.9	SOCIOECONOMIA.....	883
9.3.10	SAÚDE HUMANA.....	884
9.3.11	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO .....	885
9.3.12	PAISAGEM .....	886
<b><u>10 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES</u></b>		<b>889</b>
<b><u>11 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL</u></b>		<b>892</b>
11.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	892
11.2	PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DE OBRA .....	892
11.3	PLANO DE MONITORIZAÇÃO AVIFAUNA E QUIRÓPTEROS.....	893
11.3.1	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS.....	893
11.3.2	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA .....	894
11.4	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO .....	896
11.4.1	ENQUADRAMENTO .....	896
<b><u>12 LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO</u></b>		<b>897</b>
<b><u>13 SÍNTESE CONCLUSIVA</u></b>		<b>899</b>
<b><u>14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>		<b>903</b>
14.1	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS.....	903
14.2	SITES CONSULTADOS.....	914

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 2.1 – Enquadramento administrativo do Projeto e suas áreas de estudo.....</b>	<b>88</b>
Quadro 2.2 – IGT em vigor na área de estudo .....	95
Quadro 2.3 - PDM <u>em vigor</u> e em Consulta Pública (Abrantes) nas áreas em análise, com indicação das classes de espaço, análise das disposições regulamentares .....	111
Quadro 2.4 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis .....	134
Quadro 2.5 - Correspondência entre nomenclatura do com base nos PDMs e no RJREN .....	139
<b>Quadro 2.6 - Alterações das Classes REN do PDM de Abrantes em vigor, e da REN de Abrantes constante na proposta de revisão do PDM de Abrantes .....</b>	<b>141</b>
Quadro 2.7 - Quantificação dos elementos do PEC que intersetam áreas de REN, por classe, considerando a afetação permanente e temporária do Projeto .....	142
Quadro 2.8 - Enquadramento dos elementos do PEA com os usos compatíveis em áreas REN .....	144
Quadro 2.9 - Análise da compatibilidade do PEC com as funções das classes intersetadas .....	146
Quadro 2.10 - Afetação de classes REN pelos Corredores Alternativos (C.PEC) e na Faixa de Proteção da Linha Elétrica .....	152
Quadro 2.11 - Análise da compatibilidade do PEC com as funções das classes intersetadas .....	152
Quadro 2.12 - Identificação das funções de cada tipologia de REN existentes, funções das mesmas e medidas/ações do Projeto de Execução que garantam as funções das Classes de REN intersetadas .....	155
Quadro 2.13 - Afetação de domínio público hídrico pelos C.PEC e Faixa de Proteção da LE-PEC.SCC.....	158
Quadro 2.14 - Contabilização das quercíneas (sobreiro e azinheira) a abater pelos elementos do PEC .....	163
<b>Quadro 2.15 - Identificação do nº da afetação direta de sobreiros isolados por plataforma/aerogerador .....</b>	<b>164</b>
Quadro 2.16 - Áreas de afetação de eucaliptos prematuros por elementos de PEC ...	169
Quadro 2.17 - Vértices Geodésicos na AE-PEC e C.PEC. ....	184
Quadro 2.18 - Zonas de caça abrangidas pela área do Projeto .....	188

<b>Quadro 2.19 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo.....</b>	<b>196</b>
Quadro 2.20 - Coordenadas dos aerogeradores do Parque Eólico de Cruzeiro .....	203
Quadro 2.21 - Características dos Aerogeradores.....	205
Quadro 2.22 - Características do cabo para a rede interna MT .....	208
<b>Quadro 2.23 - Coordenadas da plataforma da Subestação do PEC.....</b>	<b>212</b>
<b>Quadro 2.24 - Condições ambientais de serviço previstas para a Subestação .....</b>	<b>213</b>
<b>Quadro 2.25 - Características elétricas gerais da subestação.....</b>	<b>214</b>
<b>Quadro 2.26 - Correntes para os painéis do escalão MAT.....</b>	<b>214</b>
<b>Quadro 2.27 - Correntes de Curto-Circuito.....</b>	<b>214</b>
<b>Quadro 2.28 - Níveis de isolamento estipulados para a aparelhagem MAT, MT e BT .....</b>	<b>215</b>
Quadro 2.29 - Área da rede de acessos prevista para os Parque Eólico de Cruzeiro ...	224
Quadro 2.30 - Identificação das PH's a implementar nas plataformas no âmbito do Projeto.....	228
Quadro 2.31 - Características gerais dos apoios.....	234
Quadro 2.32 - Distância de segurança dos cabos da LE-PEC.SCC a diferentes obstáculos .....	235
Quadro 2.33 - Valores limite recomendados e valores obtidos para o campo elétrico e magnético para a Linha Elétrica 220 kV .....	239
Quadro 2.34 - Balanço de terras (necessidades de aterro e escavação) no PEC, em m <sup>3</sup> .....	243
Quadro 2.35 – Número de pesados previstos utilizar durante a fase de construção, por tipologia.....	244
Quadro 2.36 - Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamento comumente utilizados em obras de construção civil (adaptado de Sociedad Española de Acústica, 1991) .....	246
Quadro 2.37 - Ações de recuperação por componente de projeto.....	261
Quadro 4.1 - Quadro-síntese de áreas de afetação temporária e permanente por componente do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e Faixa de Proteção da LE-PEC.SCC .....	271

Quadro 5.1 - Ocorrência das espécies de morcegos identificadas durante as amostragens da pré-construção do Parque Eólico de Cruzeiro.....	293
Quadro 5.2- Espécies ou grupos de espécies detetados na C.PEC com os censos acústicos.....	296
Quadro 5.3 - Acústica passiva: número de encontros por espécies e grupos de espécies, a 5m (estimativa) e 50m de altura. ....	297
Quadro 5.4 - Resumo da estratificação .....	301
Quadro 5.5 - Resumo dos cortes prematuros Parque Eólico de Cruzeiro .....	302
Quadro 5.6 - Resumo da estratificação florestal .....	305
Quadro 5.7- Avaliação de cortes prematuros nos Corredores alternativos para Linha Elétrica .....	306
5.8 - Densidades limites para povoamento de Quercíneas .....	314
Quadro 5.9 - Número de sobreiros e/ou azinheiras de acordo com a idade, com altura superior a 1 m.....	315
<b>Quadro 5.10 - Número de sobreiros e/ou azinheiras de acordo com o estado fitossanitário, com altura superior a 1 m .....</b>	<b>315</b>
Quadro 5.11 - Quercíneas, em povoamento e isoladas, afetadas diretamente pelos elementos do Projeto .....	316
Quadro 5.12 - Identificação de área de afetação direta pelo projeto sobre as manchas florestais identificadas.....	319
<b>Quadro 5.13 - Identificação da afetação direta de quercíneas e povoamento no PEC, para efeitos do cálculo de compensatórias.....</b>	<b>320</b>
Quadro 5.14 – Proposta de Plano de Compensação de Desflorestação .....	321
Quadro 5.15 - Lista de espécies a privilegiar para ações de instalação de arvoredo ...	321
Quadro 6.1 – Caracterização climática da área de estudo .....	326
Quadro 6.2 – Esforço de amostragem (em horas) das monitorizações de aves e morcegos nas áreas de estudo. ....	347
Quadro 6.3 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico.....	348
Quadro 6.4 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo do PEC. ....	353
Quadro 6.5 - Espécies exóticas elencadas para a área de estudo do PEC. ....	356

Quadro 6.6 - Espécies RELAPE elencadas para a C.PEC. ....	359
Quadro 6.7 - Espécies exóticas elencadas para a C.PEC. ....	361
Quadro 6.8 - Unidades de vegetação identificadas na AE- PEC, e respetivas áreas ocupadas (ha).....	362
Quadro 6.9 - Unidades de vegetação identificadas na C.PEC, para cada um dos corredores alternativos, e respetivas áreas ocupadas (ha) (*representatividade <0,1%). ....	365
Quadro 6.10 – Habitats de interesse comunitário identificados na C.PEC, para cada um dos corredores alternativo, e respetivas áreas ocupadas (ha).....	370
Quadro 6.11- Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas. ....	371
Quadro 6.12 - Abundância relativa (nº de indivíduos/ponto) de aves, determinada por época fenológica.....	378
Quadro 6.13– Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo do PEC. ....	388
Quadro 6.14 – Espécies ou grupos de espécies detetados na área do parque eólico com os censos acústicos (amostragem ativa e passiva). ....	392
Quadro 6.15- Biótopos identificados na C.PEC, para cada um dos corredores alternativos, e respetivas áreas ocupadas. ....	397
Quadro 6.16 - Abundância relativa (nº de indivíduos/ponto) de aves, determinada por época fenológica.....	405
Quadro 6.17– Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a C.PEC. ....	417
Quadro 6.18 – Espécies ou grupos de espécies detetados na C.PEC com os censos acústicos.....	420
Quadro 6.19 – Compilação das formações geológicas nas áreas de estudo .....	432
Quadro 6.20 - Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8 .....	439
Quadro 6.21 -Tipos de solos identificados na área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (AE-PEC) .....	444
Quadro 6.22 - Tipos de solos identificados na área de estudo do Corredor A.....	448
Quadro 6.23 - Tipos de solos identificados na área de estudo do Corredor B .....	449
Quadro 6.24 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA).....	450

Quadro 6.25 – Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) .....	450
Quadro 6.26 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos na área de estudo do PEC .....	451
Quadro 6.27 - Representatividade das três subclasses de Capacidade de Uso do Solo na área de estudo do PEC .....	451
Quadro 6.28 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no Corredor A....	452
Quadro 6.29 - Representatividade das três subclasses de Capacidade de Uso do Solo no Corredor A.....	453
Quadro 6.30 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no Corredor B....	454
Quadro 6.31 - Representatividade das três subclasses de Capacidade de Uso do Solo no Corredor B.....	455
Quadro 6.32 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação .....	473
Quadro 6.33 – Descrição dos setores de atividade considerados no Inventário das Emissões Nacional (APA, 2021).....	475
Quadro 6.34 - Emissões atmosféricas totais (APA, 2021).....	477
Quadro 6.35 - Índice de qualidade do ar observado na região de Oeste, Vale do Tejo e P. de Setúbal .....	482
<b>Quadro 6.36 – Níveis sonoros da situação atual (referência).....</b>	<b>489</b>
Quadro 6.37 - Usos do solo presentes na área de estudo do PEC.....	492
Quadro 6.38 - Tipos de uso e ocupação de solo presentes na área de estudo dos C.PEC .....	496
Quadro 6.39 - Ocupação do solo no Corredor A.....	501
Quadro 6.40 - Ocupação do Solo no Corredor B.....	503
Quadro 6.41 - Características da ARS LVT e ACeS Médio Tejo pela área de estudo (2016) .....	535
Quadro 6.42 - Caraterísticas da ARS Alentejo e ACeS São Mamede pela área de estudo (2019).....	535
Quadro 6.43 - Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários (CSP) .....	536

Quadro 6.44 - Evolução da taxa de mortalidade padronizada (/100 000han) no triénio 2012-2014 (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos .....	538
Quadro 6.45 - Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo, na região do Médio Tejo, concelho de Abrantes, região do Alto Alentejo, concelhos de Gavião e Ponte de Sor (2021).....	540
Quadro 6.46 - Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população na região em estudo (Fonte: Avaliação Nacional de Risco, 2023).....	543
Quadro 6.47 - Níveis de exposição ao ruído por fonte emissora (OMS, 2018) .....	544
Quadro 6.48 - Verificação e comparação dos níveis de ruído monitorizados com os níveis de exposição ao ruído do tráfego rodoviário e os níveis de exposição ao ruído no período noturno.....	546
Quadro 6.49 - Consequências para a saúde da exposição a poluentes atmosféricos..	548
Quadro 6.50 - Concentrações máximas recomendadas pela OMS (2021).....	549
Quadro 6.51 - Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz .....	550
Quadro 6.52 – Quadro síntese do património existente na Área de Estudo.....	560
Quadro 6.53 – Síntese das ocorrências patrimoniais existentes nas diferentes Áreas de Estudo. ....	576
Quadro 6.54 - Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas pelo Projeto..	595
Quadro 6.55 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de Absorção Visual.....	596
Quadro 6.56 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de Sensibilidade Visual.....	597
Quadro 6.57 - Quantificação das áreas integradas em cada classe dos parâmetros de análise espacial .....	599
Quadro 6.58 - Quantificação das diferentes das ocupações nos corredores propostos para a Linha Elétrica.....	601
Quadro 6.59 - Quantificação das diferentes classes dos parâmetros Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual nos corredores propostos para a Linha Elétrica.....	601
Quadro 7.1 - Identificação dos níveis de avaliação definidos (impeditivos, fortemente condicionantes e restritivos) para cada fator e subfactor/indicador, com correspondência da vertente socioambiental em causa e critérios/nota metodológica para a sua avaliação, no âmbito da avaliação comparativa de corredores (a sombreado as que ocorrem nos C.PEC) .....	607

Quadro 7.2 - Caracterização/Quantificação dos Corredores Alternativos .....	613
<b>Quadro 7.3 - Valores normalizados e ponderados por indicador e por corredor .....</b>	<b>617</b>
Quadro 7.4– Quadro-síntese de valores ponderados de avaliação por Corredor.....	618
Quadro 8.1 – Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais .....	627
Quadro 8.2 – Critério “possibilidade de mitigação” para a avaliação de impactes residuais .....	628
Quadro 8.3 - Quantificação de áreas de potencial impacte (áreas de afetação permanente e temporária dos elementos) do PEC e LE-PEC.SS.....	630
Quadro 8.4 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nas florestas de sobreiros e azinheiras removidas da área de estudo .....	642
Quadro 8.5 - Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte das quercíneas afetadas diretamente durante a fase de construção.....	643
Quadro 8.6 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nas florestas existentes na área de estudo.....	645
Quadro 8.7 - Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte dos sumidouros de carbono afetados permanentemente durante a fase de construção do projeto .....	646
Quadro 8.8 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nas florestas existentes na área de estudo do corredor da linha elétrica.....	646
Quadro 8.9 – Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte das florestas de eucalipto, de pinheiro-bravo e outras folhosas afetadas durante a fase de construção na área do corredor da linha elétrica.....	647
Quadro 8.10 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos matos existentes na área de intervenção .....	648
Quadro 8.11 - Unidades de vegetação identificadas na C.PEC, para cada um dos corredores alternativos, e respetivas áreas ocupadas (ha).....	657
Quadro 8.12 – Habitats de interesse comunitário identificados na C.PEC, para cada um dos corredores alternativo, e respetivas áreas ocupadas (ha).....	657
Quadro 8.13 - Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas associadas ao Parque Eólico de Cruzeiro (PEC), por unidade de vegetação\habitat. ....	662
Quadro 8.14 – Unidades de vegetação (área em hectares) e habitats afetados pela instalação das plataformas de cada aerogerador do PEC.....	664

Quadro 8.15 – Número de indivíduos de sobreiros a abater por aerogerador do Parque Eólico de Cruzeiro. ....	666
Quadro 8.16 – Número de exemplares de quercíneas com afetação direta pelas diversas infraestruturas do parque eólico. ....	668
Quadro 8.17 – Unidades da vegetação, área ocupada e respetiva representatividade, presentes na faixa de proteção da Linha. ....	671
Quadro 8.18 – Espécies de aves com maiores taxas de mortalidade em parques eólicos em Portugal Continental (Silva <i>et al.</i> , 2018) elencadas para a área do PEC. ....	675
Quadro 8.19– Risco de mortalidade em parques eólicos para as espécies que ocorrem em Portugal continental. ....	678
Quadro 8.20– Espécies de aves elencadas para a área de estudo dos corredores com estatuto de conservação desfavorável com risco elevado e intermédio de colisão com linhas elétricas. ....	682
Quadro 8.21 - Afetação dos tipos de solos do Parque Eólico de Cruzeiro. ....	698
Quadro 8.22 - Afetação da aptidão/capacidade dos solos no Parque Eólico de Cruzeiro. ....	698
Quadro 8.23 - Principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impacte na qualidade do ar na fase de construção. ....	718
<b>Quadro 8.24 - Critérios classificadores de impacte do descritor ambiente sonoro. ....</b>	<b>723</b>
<b>Quadro 8.25 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção. ....</b>	<b>727</b>
<b>Quadro 8.26 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração. ....</b>	<b>732</b>
Quadro 8.27 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos do PEC. ....	743
Quadro 8.28 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos 21 aerogeradores e respetivas plataformas do PEC. ....	745
Quadro 8.29 - Ocupação do solo pela faixa de proteção da LE-PEC.SCC. ....	750
Quadro 8.30- Síntese da avaliação de impactes. ....	785
Quadro 8.31 - Quadro síntese da análise comparativa dos corredores da LE. ....	789
Quadro 8.32 - Síntese da avaliação de impactes. ....	790
Quadro 8.33 - Síntese da avaliação de impactes. ....	792

Quadro 8.34 - Quantificação da extensão de acessos integradas em cada classe de declives.....	807
Quadro 8.35 - Análise da intrusão visual das povoações, pontos de interesse e vias..	808
Quadro 8.36 - Análise da intrusão visual gerada por cada aerogerador .....	810
Quadro 8.37 - Síntese da intrusão visual gerada pelo Parque .....	813
Quadro 8.38 - Análise da afetação indireta de cada classe de Qualidade Visual .....	817
Quadro 8.39 - Quantificação das diferentes das ocupações nos corredores propostos para a Linha Elétrica.....	819
Quadro 8.40 - Quantificação das diferentes classes dos parâmetros Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual nos corredores propostos para a Linha Elétrica.....	820
Quadro 8.41 - Quantificação dos apoios integradas em cada classe de declives.....	821
Quadro 8.42 - Análise da intrusão visual das povoações, pontos de interesse e vias..	822
Quadro 8.43 - Síntese da análise da Intrusão Visual da Linha Elétrica .....	823
Quadro 8.44 - Quantificação das classes de qualidade visual afetadas indiretamente pela Linha Elétrica .....	823
Quadro 8.45 - Riscos analisados (adaptado de Avaliação Nacional de Risco, 2023) ....	828
Quadro 8.46 - Quantificação dos impactes cumulativos num raio de influência de 20 km.....	836
Quadro 8.47 – Áreas de implantação aproximadas para os projetos do Centro Electroprodutor do PEGO (ENDESA GENERATION PORTUGAL)). .....	842
Quadro 8.48 – Áreas de implantação aproximadas para outros projetos identificados na área de estudo dos impactes cumulativos (buffer 20km).....	843
Quadro 8.49 – Esforço de amostragem global resultante da monitorização das comunidades de aves e morcegos no âmbito dos projetos previstos para o cluster do Pego. ....	844
Quadro 8.50 – Mortalidade de aves e morcegos nos parques eólicos de Pinhal Interior, Gardunha, Alto dos Forninhos e Serra dos Candeeiros, nos respetivos períodos de monitorização. ....	847
Quadro 8.51 – Mortalidade de aves em troços sinalizados da LMAT Pereiros-Ferreira do Zêzere, a 220kV. ....	849
Quadro 8.52 - Quantificação dos impactes cumulativos num raio de influência de 20 km.....	856

Quadro 8.53 - Quantificação dos impactes cumulativos num raio de influência de 30 km.....	857
Quadro 10.1 – Matriz-síntese de impactes residuais .....	890

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Projeto de Transição Justa - Compromissos do Leilão Cluster Pego. ....	34
Figura 1.2 – Expetativa do funcionamento Cluster do Pego durante as primeiras 1 000 horas de um ano típico. ....	36
Figura 1.3 – Funcionamento de baterias num dia típico de maior produção solar (em cima) e eólico (em baixo). ....	37
Figura 1.4 – Apresentação dos Projetos do Pego em desenvolvimento pela Endesa Generación Portugal, S.A (EGP). ....	38
Figura 1.5 - Cluster do Pego e seu enquadramento no RJAIA. ....	39
Figura 1.6 - Faseamento e metodologia geral do EIA. ....	45
Figura 1.7 – Fluxograma da metodologia para avaliação da LE-PEC.SCC. ....	51
Figura 1.8 - Área em análise do último contacto a entidades realizado.....	62
Figura 2.1 – Comparação da utilização de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, no ano de 2023 (DGEG, 2024b).....	65
Figura 2.2 – Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2014 a 2023 (DGEG, 2024b).....	66
Figura 2.3 – Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional (DGEG, 2024b).....	67
Figura 2.4 – Quantidade de energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes zonas de Portugal (DGEG, 2024b). ....	67
Figura 2.5 – Total de potência instalada de energias renováveis em território português (DGEG, 2024b). ....	68
Figura 2.6 – Densidade de potência disponível no vento na Europa, em Portugal e na zona da área de estudo ( <i>Global Wind Atlas, 2024</i> ).....	69
Figura 2.7 – Evolução da tecnologia da energia eólica em Portugal (DGEG, 2024b).....	70
Figura 2.8 – Apresentação da Área de Estudo do Parque Eólico de Casa Branca avaliada no primeiro EGCA realizado.....	78
Figura 2.9 – Área adicionada à Área de Estudo do Parque Eólico de Casa Branca anteriormente avaliada no EGCA.....	79
Figura 2.10 – Apresentação da Área de Estudo do Parque Eólico de Casa Branca. ....	80
Figura 2.11 - <i>Layout</i> otimizado do Parque Eólico de Cruzeiro. ....	83

Figura 2.12 - Apresentação da área alargada - macro corredor – avaliada e respetivos corredores alternativos definidos, para a ligação do PEC à SCC. ....	86
Figura 2.13 - Apresentação dos Corredores Alternativos (C.PEC) alvo de análise no presente EIA. ....	87
Figura 2.14 – Enquadramento administrativo do Projeto em avaliação. ....	89
Figura 2.15 – Enquadramento do Projeto em áreas sensíveis.....	93
Figura 2.16 - Enquadramento da área de estudo do Projeto no PROT-OVT e no PROT-A. ....	104
Figura 2.17 - Enquadramento da área de estudo no PROF-LVT e no PROF-ALT.....	106
Figura 2.18 - Enquadramento do Projeto nas Zonas de Intervenção Florestal existentes. ....	109
Figura 2.19 – Enquadramento das áreas em análise nas classes de perigosidade de incêndio do PMDFCI de Abrantes, Ponte de Sor e Gavião.....	124
Figura 2.20 - Exemplo da Faixa de Gestão de Combustível a ser criada pela Subestação. ....	126
Figura 2.21 - Exemplo de interação da área de estudo do PEC com Faixas de Gestão de Combustível. ....	129
Figura 2.22 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos (fonte: Anexo II, despacho n.º 5711/2014). ....	130
Figura 2.23 - Exemplificação da área alvo de levantamento de Quercíneas.....	160
Figura 2.24 - Exemplares de sobreiros em povoamento na AE-PEC.....	161
Figura 2.25 - Exemplificação da área alvo de levantamento/abate de Floresta de Eucaliptal Prematuro e Não Prematuro (área da plataforma + área do sobrevoo). ....	167
Figura 2.26 - Enquadramento de áreas de olival existentes na AE-PEC e C.PEC. ....	171
Figura 2.27 - Exemplo de interseção de linha elétrica no PEC.....	173
Figura 2.28 - Interseção da área de estudo do PEC e C.PEC com o Gasoduto de Transporte Campo Maior – Leiria (Lote 3).....	180
Figura 2.29 – Enquadramento da conduta de água no PEC.....	182
Figura 2.30 - Interação das áreas de estudo do PEC e C.PEC com vértices geodésicos. ....	185

Figura 2.31 - Enquadramento do projeto nas zonas de caça existentes (fonte: geoCATALOGO do ICNF, visualizado em fevereiro de 2024). .....	189
Figura 2.32 – Enquadramento da servidão aeronáutica associada ao Aeródromo de Ponte de Sor e aproximação à pista 21 com a área de estudo do Projeto.....	191
Figura 2.33 - Parque Eólico de Cruzeiro e respetivos elementos de projeto intersetados com a a área de exercícios – “AQUARIUS”. .....	193
Figura 2.34 - Interseção do Servidão Radioelétrica S. Mamede-Stª Margarida pela área de estudo do Projeto. ....	195
Figura 2.35 - Aerogerador NORDEX, modelo N175. ....	202
<b>Figura 2.36 - Fundação tipo de aerogerador. ....</b>	<b>206</b>
<b>Figura 2.37 - Planta tipo da plataforma.....</b>	<b>207</b>
<b>Figura 2.38 - Planta geral da Subestação.....</b>	<b>213</b>
Figura 2.39 - Características do veículo de transporte dos aerogeradores, fornecidas pela LASO .....	222
Figura 2.40 – Localizações previstas para os Site Camp do PEC. ....	230
Figura 2.41 - Exemplos da recuperação das áreas das plataformas, valas de cabos e Site Camp, a considerar. ....	262
Figura 2.42 - Cronograma preliminar previsto para o Parque Eólico de Cruzeiro. ....	264
Figura 4.1 - Representação gráfica de diferentes componentes do Parque Eólico.....	270
Figura 5.1 - Pontos de Amostragem Avifauna PEC + C.PEC. ....	279
Figura 5.2 - Pontos de Amostragem Quirópteros PEC + C.PEC.....	290
Figura 5.3 - Atividade média por local de amostragem (nº de encontros/h) do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC). ....	295
Figura 5.4 - Localização das parcelas de amostragem. ....	304
Figura 5.5 – Representação ilustrativa da área alvo de levantamento de Quercíneas. ....	313
Figura 5.6 - Necessidade de abate de Sobreiros por idade. ....	317
Figura 6.1 – Enquadramento da estação Climatológica de Alvega em relação à área de estudo do Projeto. ....	325

Figura 6.2 - Enquadramento da área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro nas zonas climáticas. ....	328
Figura 6.3 - Emissões de GEE no concelho de Abrantes, distribuídas pelos sectores de atividade (2019) .....	338
Figura 6.4 - Emissões de GEE no concelho do Gavião, distribuídas pelos sectores de atividade (2019) .....	338
Figura 6.5 - Emissões de GEE no concelho de Ponte de Sor, distribuídas pelos sectores de atividade (2019).....	339
Figura 6.6 – Locais de amostragem de flora .....	344
Figura 6.7 – Famílias florísticas que se encontram mais representadas na área de estudo do PEC .....	351
Figura 6.8 – Famílias florísticas que se encontram mais representadas na C.PEC .....	357
Figura 6.9 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da AE-PEC. ....	374
Figura 6.10 – Famílias de répteis representadas no elenco específico AE-PEC. ....	375
Figura 6.11 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da AE-PEC.....	377
Figura 6.12 – Abundância e riqueza específica relativa de aves por época fenológica. ....	381
Figura 6.13 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras observadas na área do PEC e sua envolvente. ....	382
Figura 6.14 – Atividade de aves de rapina e/ou planadoras (nº de contactos/hora de amostragem) para a área de estudo e sua envolvente. ....	384
Figura 6.15 – Níveis de perigosidade dos voos de aves de rapina e/ou planadoras observadas nas áreas de estudo e sua envolvente.....	385
Figura 6.16 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo.....	387
Figura 6.17 – Famílias de mamíferos com maior representatividade na área de estudo. ....	389
Figura 6.18 – Localização de abrigos de quirópteros na envolvente à área de estudo do parque eólico do Cruzeiro.....	391
Figura 6.19 – Número de passagens de morcegos por espécie e/ou grupo de espécies identificadas na área do parque eólico (PEC) – monitorização ativa.....	393
Figura 6.20 – Níveis de atividade de morcegos detetados por mês na AE-PEC – amostragem ativa. ....	394

Figura 6.21 - Níveis de atividade de morcegos detetados por mês na AE-PEC, ao nível do solo e em altura – amostragem passiva.....	395
Figura 6.22 - Atividade de quirópteros por ponto de amostragem na AE-PEC. ....	396
Figura 6.23 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da C.PEC.....	400
Figura 6.24 – Famílias de répteis representadas no elenco específico da C.PEC. ....	401
Figura 6.25 – Famílias de aves representadas no elenco específico da área da C.PEC. ....	403
Figura 6.26 – Abundância e riqueza específica relativa de aves por época fenológica. ....	404
Figura 6.27 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras observadas na C.PEC e sua envolvente. ....	409
Figura 6.28 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras com estatuto de conservação desfavorável (CR, EN e VU) observadas na C.PEC e sua envolvente. ....	410
Figura 6.29 – Atividade de aves de rapina e/ou planadoras (nº de contactos/hora de amostragem) para a área dos corredores da Linha Comenda-Concavada e sua envolvente. ....	412
Figura 6.30 – Níveis de perigosidade dos voos de aves de rapina e/ou planadoras observadas nas áreas de estudo e sua envolvente.....	413
Figura 6.31 – Voos em parada nupcial de casais de águia-cobreira na área C.PEC. ....	414
Figura 6.32 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente da C.PEC.....	416
Figura 6.33 – Famílias de mamíferos com maior representatividade na C.PEC. ....	418
Figura 6.34 – Localização de abrigos de quirópteros na área de estudo e/ou envolvente à C.PEC. ....	419
Figura 6.35 – Número de passagens de morcegos por espécie e/ou grupo de espécies identificadas na C.PEC. ....	421
Figura 6.36 – Níveis de atividade de morcegos detetados por mês na C.PEC. ....	421
Figura 6.37 - Atividade de quirópteros por ponto de amostragem na C.PEC.....	422
<b>Figura 6.38 - Enquadramento geológico regional da área em estudo (Fonte: adaptado de: O relevo de Portugal. Grandes unidades regionais – Feio, M <i>et.al.</i> 2004).</b> ....	<b>427</b>
Figura 6.39 - Recursos geológicos existentes na envolvente próxima à área de estudo. ....	434

Figura 6.40 - Carta Neotectónica de Portugal (adaptada Cabral & Ribeiro, 1988).....	436
Figura 6.41 - Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. ....	437
Figura 6.42 – Zonamento sísmico de acordo com várias normas: a) Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983); b) e c) Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2009).....	438
Figura 6.43 - Esquema exemplificativo da divisão do solo por camadas (fonte: Florestas.pt, 2021). ....	441
Figura 6.44 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem na AE-PEC. ....	442
Figura 6.45 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem no Corredor A.....	445
Figura 6.46 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem no Corredor B.....	446
Figura 6.47 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo - AE.PEC. ....	451
Figura 6.48 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo – Corredor A.....	453
Figura 6.49 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo – Corredor B.....	455
<b>Figura 6.50 - Açude existente no interior da área de estudo do corredor A.....</b>	<b>461</b>
Figura 6.51 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo do Projeto. ....	463
Figura 6.52 - Estações de monitorização presentes na envolvente da área de estudo do Projeto. ....	467
Figura 6.53 - Emissões atmosféricas do concelho de Abrantes nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021).....	476
Figura 6.54 - Emissões atmosféricas do concelho de Gavião nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021).....	476
Figura 6.55 - Emissões atmosféricas do concelho de Ponte de Sor nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021).....	477
Figura 6.56 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar rural de fundo da Chamusca.....	479

Figura 6.57 - Monitorização da qualidade do ar do poluente O <sub>3</sub> na estação Rural de Fundo da Chamusca.....	480
Figura 6.58 - Monitorização da qualidade do ar do poluente NO <sub>2</sub> na estação Rural de Fundo da Chamusca.....	480
Figura 6.59 - Monitorização da qualidade do ar do poluente SO <sub>2</sub> na estação Rural de Fundo da Chamusca.....	481
Figura 6.60 - Monitorização da qualidade do ar do poluente PM10 na estação Rural de Fundo da Chamusca.....	481
Figura 6.61 -Relação das classes de ocupação de solo nos C.PEC. ....	497
Figura 6.62 - Representatividade (%) das classes de ocupação do solo – Corredor A. ....	502
Figura 6.63 - Representatividade (%) das classes de ocupação do solo – Corredor B. ....	504
Figura 6.64 - Evolução da taxa de crescimento natural entre 2011 e 2022. ....	512
Figura 6.65 - Evolução da taxa de crescimento migratório entre 2011 e 2022.....	513
Figura 6.66 - Evolução da taxa de crescimento efetivo entre 2011 e 2022.....	513
Figura 6.67 - Distribuição da população empregada por setor de atividade, em 2021. (Fonte: INE, CENSOS 2021) .....	518
<b>Figura 6.68 – Evolução da dependência energética de Portugal (Fonte: DGEG, dados referentes ao período 2000-2020).</b> .....	<b>526</b>
Figura 6.69 - Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia em Portugal (2004-2021).....	526
<b>Figura 6.70 – Principais acessibilidades na área em estudo.</b> .....	<b>530</b>
Figura 6.71 - Mortalidade proporcional no ACeS Médio Tejo. ....	537
Figura 6.72 - Mortalidade proporcional no ULS Norte Alentejano.....	537
Figura 6.73 - Nº de consultas realizadas no Centros de Saúde do concelho de Abrantes (Fonte: PORDATA, 2023). ....	540
Figura 6.74 - Nº de consultas realizadas no Centros de Saúde do concelho de Gavião (Fonte: PORDATA, 2023).....	541
<b>Figura 6.75 - Nº de consultas realizadas no Centros de Saúde do concelho de Ponte de Sor (Fonte: PORDATA, 2023).</b> .....	<b>541</b>

Figura 6.76 – Equipamentos de saúde que servem os concelhos da área de estudo. .	542
Figura 6.77 – ilustração representativa do corredor B e das principais características, resultado dos trabalhos de prospeção seletiva .....	568
Figura 6.78 – ilustração representativa do corredor A e das principais características, resultado dos trabalhos de prospeção seletiva .....	569
Figura 6.79 - Implantação na cartografia militar das ocorrências patrimoniais. ....	575
Figura 6.80 - Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual.....	582
Figura 6.81 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades.....	584
Figura 6.82 - Sensibilidade visual da paisagem.....	585
Figura 6.83 - Excerto do mapa de unidades de paisagem presente (área de estudo da paisagem a vermelho).....	588
Figura 6.84 - Plataformas do aerogerador CR10 sobre imagem satélite (fonte: Google Earth) .....	598
Figura 7.1 - Enquadramento dos corredores alternativos em análise.....	604
Figura 7.2 - Apresentação do corredor preferencial.....	620
Figura 8.1 - Representação das áreas a quantificar/afetar no âmbito do Projeto do PEC. ....	629
Figura 8.2 - Acumulação de biomassa em matos em Portugal (Fonte: NIR 2022). ....	648
Figura 8.3 - Afetação das diferentes ordens de solos existentes pelos diferentes elementos do Parque Eólico de Cruzeiro.....	699
Figura 8.4 - Afetação das diferentes classes de capacidade dos solos existentes pelos diferentes elementos do Parque Eólico de Cruzeiro.....	699
Figura 8.5 - Afetação das diferentes classes de capacidade de uso do solo pela faixa de proteção.....	702
<b>Figura 8.6 - Potência sonora dos aerogeradores distribuída por 1/3 oitavas .....</b>	<b>731</b>
Figura 8.7 – Previsão dos níveis de ruído particular em função da distância à LE-PEC.SCC .....	734
Figura 8.8 - Representação gráfica da ocupação de solo dos elementos de afetação permanente do PEC. ....	744

<b>Figura 8.9 - Representação gráfica da ocupação de solo dos elementos de afetação temporária do PEC. ....</b>	<b>744</b>
<b>Figura 8.10 - Representação gráfica da ocupação de solo das fundações e plataformas (permanente e temporário) dos aerogeradores. ....</b>	<b>746</b>
Figura 8.11 - Simulação da relação visual de Esteveira (a vermelho) com o Parque Eólico, verificando-se que esta povoação apresentará estruturas em vários planos visuais em redor .....	815
Figura 8.12 - Simulação da relação visual de Vale de Mós (a vermelho) com o Parque Eólico, verificando-se que esta povoação apresentará estruturas em vários planos visuais em redor .....	815
Figura 8.13 - Simulação da relação visual de Longomel (a vermelho) com o Parque Eólico, verificando-se que esta povoação apresentará estruturas em vários planos visuais em redor .....	816
Figura 8.14 – Registos de mortalidade por espécie (em %) obtidos para o Parque Eólico da Serra de Candeeiros, no período 2005-2016 (adaptado de Bioinsight, 2017a). ....	849

## ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 2.1 - Posto de Vigia 64-01 Vale de Água.....	133
Fotografia 2.2 – Passagem hidráulica existente na linha de água da REN, junto ao aerogerador CR-14.....	143
Fotografia 2.3 - Exemplos de linhas de água intersetadas pelos elementos do PEC.....	157
Fotografia 2.4 - Exemplo de linha de água existente na área de estudo do Corredores Alternativos.....	158
Fotografia 2.5 - Exemplares de sobreiros previstos afetar (afetação direta). ....	165
Fotografia 2.6 - Exemplo de eucaliptos prematuros no PEC. ....	168
Fotografia 2.7 - Exemplares de eucaliptos não prematuros no PEC.....	168
Fotografia 2.8 - Interseção dos C.PEC com a estrada municipal.....	176
Fotografia 2.9 - Interseção da AE-PEC com o Gasoduto de alta pressão.....	179
Fotografia 2.10 - Vértice Geodésico no PEC. ....	186
Fotografia 2.11 - Exemplo de veículo de transporte das pás eólicas ( <i>Blade Lifter</i> da LASO).....	223
Fotografia 2.12 - Acessos existentes a beneficiar no âmbito do PEC. ....	226
Fotografia 2.13 – Exemplo de execução da fundação de um aerogerador. ....	251
Fotografia 2.14 – Exemplo de construção da rede elétrica interna. ....	252
Fotografia 2.15 – Exemplo de uma plataforma para montagem do aerogerador. ....	254
Fotografia 2.16 – Exemplo de trabalhos de montagem da torre de um aerogerador. ....	255
Fotografia 2.17 – Exemplo de transporte e montagem das pás de um aerogerador...	255
Fotografia 2.18 - Exemplo da plataforma de um aerogerador após recuperação. ....	260
Fotografia 5.1– Exemplo de parcela de inventariado de Eucaliptos jovens (esquerda) e Eucaliptos adultos (direita).....	300
Fotografia 5.2 - Exemplos de Acessos a beneficiar ladeados de exemplares de Quercíneas. ....	312
Fotografia 6.1 – Eucaliptal na AE-PEC. ....	363

Fotografia 6.2 – Plantação de sobreiros na AE do PEC. ....	364
Fotografia 6.3 – Eucaliptal na C.PEC. ....	366
Fotografia 6.4 – Montado de sobreiro na C.PEC. ....	367
Fotografia 6.5 – Plantação de sobreiros na C.PEC. ....	368
Fotografia 6.6 – Pinhal manso na C.PEC. ....	369
Fotografia 6.7 – Identificação dos locais com potencial para constituírem abrigos de morcegos na envolvente à área de estudo do parque eólico do Cruzeiro. ....	392
Fotografia 6.8 – Identificação dos locais com potencial para constituírem abrigos de morcegos na envolvente à C.PEC. ....	419
Fotografia 6.9 – Formação MP onde são visíveis níveis de cascalheiras, areias e argilas na área de estudo do PEC. ....	430
Fotografia 6.10 – Planície aluvionar da ribeira de Coalhos no C-PEA. ....	431
Fotografia 6.11 - Passagem hidráulica que garante o escoamento natural da linha de água de REN. ....	459
Fotografia 6.12 - Ribeira de Coalhos na junção dos dois corredores alternativos. ....	462
Fotografia 6.13 - Ocupação do solo na AE-PEC: Floresta de Eucalipto. ....	493
Fotografia 6.14 - Ocupação de solo na AE-PEC: SAF de Sobreiro (esq.) e Floresta de sobreiro (dir.). ....	493
Fotografia 6.15 - Ocupação de solo na AE-PEC: Mato. ....	493
Fotografia 6.16 - Ocupação de solo na AE-PEC: acessos existentes. ....	494
Fotografia 6.17- Ocupação de solo na AE-PEC: Cursos de água naturais. ....	495
Fotografia 6.18 - Ocupação de solo nos C.PEC: Floresta de eucalipto. ....	498
Fotografia 6.19 - Ocupação de solo nos C.PEC: SAF de sobreiro. ....	499
Fotografia 6.20 - Ocupação de solo nos C.PEC: Massas de águas superficiais. ....	499
Fotografia 6.21 - Ocupação de solo na Área de Estudo C.PEC: Espaços Agrícolas e Olivais. ....	500
Fotografia 6.22 - Ocupação de solo na Área de Estudo C.PEC: Estruturas Rodoviárias. ....	501

Fotografia 6.23 - Aspeto geral de uma área de Eucaliptal e Pinheiro na AE-PEC (Esquerda), montado e vegetação rasteira. (centro) e área vedada, à qual não foi possível aceder junto do CR20 (direita) .....	562
Fotografia 6.24 - Pormenor de uma área com vegetação muito densa e visibilidade do solo reduzida/nula (esquerda) e uma outra com boa visibilidade (direita). .....	562
Fotografia 6.25 - Características gerais da área de implantação da Subestação, com coberto vegetal denso. ....	563
Fotografia 6.26 - Site Camp 2, com acesso condicionado (esquerda) e Aspeto geral da área de localização do Site Camp 1, com reduzida visibilidade do solo (direita) ....	563
Fotografia 6.27 - Acesso existente, que será beneficiado, havendo ainda valas de cabo junto da berma (esquerda), acesso existente (centro) e Aspeto da área onde será aberto um novo acesso (direita) .....	564
Fotografia 6.28 - Vista geral da área, onde possivelmente foi identificada a ocorrência “Molha Pão” .....	570
Fotografia 6.29 - Sítios arqueológicos inéditos, identificados em área de Estudo: “Montes Cimeiros”, “Amoreira”, “Umbrel”, “Ramalhais”, “Vale dos Poços” e “Lameiras 4” .....	571
Fotografia 6.30 - Edifício único que constitui a OP10 “Lameira 3”, vista geral da OP12 “Lameiras 4”, ruínas de edifício e tanque e OP6 “Lameira 1”, vista geral da canalização que liga o poço ao tanque. ....	572
Fotografia 6.31 - “Lameira 6”, edifício habitacional, associado a outros mais pequenos, OP28 “Lameira 21” e OP15 “Lameira 8”, ruínas de edifícios de habitação. ....	572
Fotografia 6.32 - Vista geral dos dois edifícios que compõem a OP9 “Vale de Poços”, ambos de carácter agrícola, mas com diferentes estados de conservação. ....	573
Fotografia 6.33 - Pequenos edifícios de apoio à prática da agricultura, sobranceiros à linha de água, de tipologia semelhante, “Lameira 19 e 20”. ....	573
Fotografia 6.34 - “Lameira 17”, vista geral do poço, canalização e tanque, todos constituintes da mesma estrutura (esquerda e Centro) e Pormenor de um poço, onde se observa o arco em tijolo de apoio ao engenho metálico “Lameira 25” (direita).....	573
Fotografia 6.35 - Vista geral de dois tanques, de construção tradicional, com adição de materiais mais recentes OP14 e 20 (esquerda e centro) e Canalização OP18 “Lameira 11” (direita). ....	574
Fotografia 6.36 - Pormenor de um muro, construído com seixos e abobe .....	574
Fotografia 6.37- Cumeada de Vidigueira .....	591

Fotografia 6.38- Vale e interflúvio da ribeira de Coalhos .....	591
Fotografia 6.39- Zona planáltica na envolvente de Colos.....	591
<b>Fotografia 6.40- Zona planáltica associada à cumeada de Vale de Zebro.....</b>	<b>592</b>
<b>Fotografia 6.41- Cumeada Carris Branco – Bufão na zona do cume de Vale de Água</b> .....	<b>594</b>
<b>Fotografia 6.42- Vertente ocidental da cumeada de Carris Branco – na zona da</b> <b>ribeira do Fernando.....</b>	<b>594</b>
<b>Fotografia 6.43- Cumeada de Vale da Vinha – Salteiros vista do vale da ribeira da</b> <b>Margem .....</b>	<b>594</b>
Fotografia 8.1 - Exemplo de ocupação florestal e agro-florestal na envolvente do PEC. ....	761
Fotografia 8.2 - Caminhos a utilizar durante a obra do PEC. ....	762
Fotografia 8.3 - Área de desenvolvimento da Linha a sul da cumeada Vale de Água – Cruz das Cabeças.....	820



# ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL, S.A (EGP) PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO E RESPECTIVA LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA

## ESTUDO PRÉVIO 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 o Parque Eólico de Cruzeiro e Respetiva Linha Elétrica de Ligação à Subestação Coletora de Concovada. A evacuação da energia produzida no Parque Eólico de Cruzeiro é garantida através de uma linha elétrica de 220 kV que ligará à Subestação Coletora de Concovada que se encontra atualmente em avaliação no âmbito do processo AIA n.º 3710 – Estudo de Impacte Ambiental do “Parque Eólico de Aranhas, Subestação Coletora de Concovada e Respetivas Ligações à RESP”).

O projeto do Parque Eólico de Cruzeiro encontra-se na **fase de Estudo Prévio**, assim como a respetiva Linha Elétrica de Ligação à Subestação Coletora de Concovada, a 220 kV. A globalidade do Projeto localiza-se nos municípios de Abrantes, Ponte de Sor e Gavião.

Sempre que haja necessidade de fazer referência ao projeto como um todo utilizar-se-á a designação de “Projeto” (no singular), explicitando, em caso de referência parcelar, se se trata das seguintes componentes e sua codificação:

- Parque Eólico de Cruzeiro e respetiva subestação – PEC;
- Linha de interligação, a 220 kV, entre a Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e a Subestação Coletora de Concovada (SCC) – LE-PEC.SCC.

O presente Projeto, com uma potência de ligação de 116,76 MVA, é parte integrante do complexo de projetos de energia renovável resultantes da atribuição do Título de Reserva de Capacidade (TRC) para 224 MVA, a conectar ao Posto de Corte REN Pego. O referido TRC foi atribuído no âmbito do “Procedimento Concorrencial Para Atribuição De Reserva De Capacidade De Injeção Na Rede Elétrica De Serviço Público”, lançado ao abrigo do Despacho n.º 9241-C/2021, de 17 de setembro, tendo sido adjudicado à Endesa Generación Portugal, S.A.

O TRC foi emitido de acordo com o indicado pelo operador da RESP – REN, sendo que a documentação associada poderá ser consultada no **ANEXO I do VOLUME IV – ANEXOS**.

## 1.2 PROCEDIMENTO CONCORRENCIAL PARA RECONVERSÃO DA CENTRAL A CARVÃO DO PEGO

Atendendo à necessidade de assegurar uma transição justa, salvaguardar postos de trabalho e de desenvolver um projeto em linha com as metas climáticas do País, o Ministério do Ambiente e da Ação Climática lançou, em setembro de 2021, um procedimento concursal com vista à atribuição do ponto de injeção na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) ocupado pela Central Termoelétrica a carvão do Pego.

O procedimento concursal teve como objeto a adjudicação de um projeto exclusivamente focado na produção de energia de fontes renováveis, que poderia apresentar diversas soluções: a produção de eletricidade renovável, a produção de gases renováveis, a produção de combustíveis avançados e/ou sintéticos, ou um *mix* destes, sendo ainda valorizada a inclusão de soluções de armazenamento de energia.

Apresentaram candidaturas, no dia 17 de janeiro de 2022, um conjunto de entidades, tendo a Endesa Generación Portugal, S.A (EGP) ganho o concurso.

A Endesa ganhou o concurso de transição justa do Pego, em Portugal, com um projeto que combina a hibridização de fontes renováveis e armazenamento associado, com iniciativas de desenvolvimento social e económico.

Concretamente, a Endesa recebeu um direito de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) de 224 MVA (no **ANEXO I** do **VOLUME IV – ANEXOS** apresenta-se o TRC). Para fazer face aos compromissos assumidos pelo preponente no concurso de transição justa do Pego, está prevista a instalação de projetos de energia solar e de energia eólica hibridizados entre si e combinando com armazenamento integrado através de e um eletrolisador de 500 kW para a produção de hidrogénio verde.

A hibridização destas tecnologias permitirá otimizar a produção e obter um elevado fator de carga (próximo dos 73% e equivalente a um fator de carga de um centro electroprodutor convencional) face à capacidade de injeção atribuída, colocando Portugal na vanguarda da Europa relativamente ao desenvolvimento e utilização destas energias. Na Figura 1.1 apresenta-se uma síntese do compromisso do Leilão em desenvolvimento pela ENDESA no âmbito do concurso, de agora em diante designado como Centro Electroprodutor do Pego.

### COMPROMISSOS DO LEILÃO:

<p><b>224 MVA</b></p> <p>Ponto de ligação (Pego)</p>	<p><b>Outros compromissos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de 75 postos de trabalho permanentes</li> <li>• Fundo de formação profissional no valor de 1M€</li> <li>• A partilha de 3% da eletricidade produzida com o município de Abrantes</li> <li>• A instalação de 4 postos de carregamento de veículos elétricos, em Abrantes</li> <li>• Área Piloto para iniciativas de I&amp;D</li> <li>• Disponibilização de 1 veículo comercial e 1 veículo pesado de transportes de pessoas</li> </ul>
<p><b>1 315 GWh/ano</b></p> <p>Produção média anual</p>	
<p><b>5 870 h/ano</b></p> <p>Factor de capacidade médio</p>	

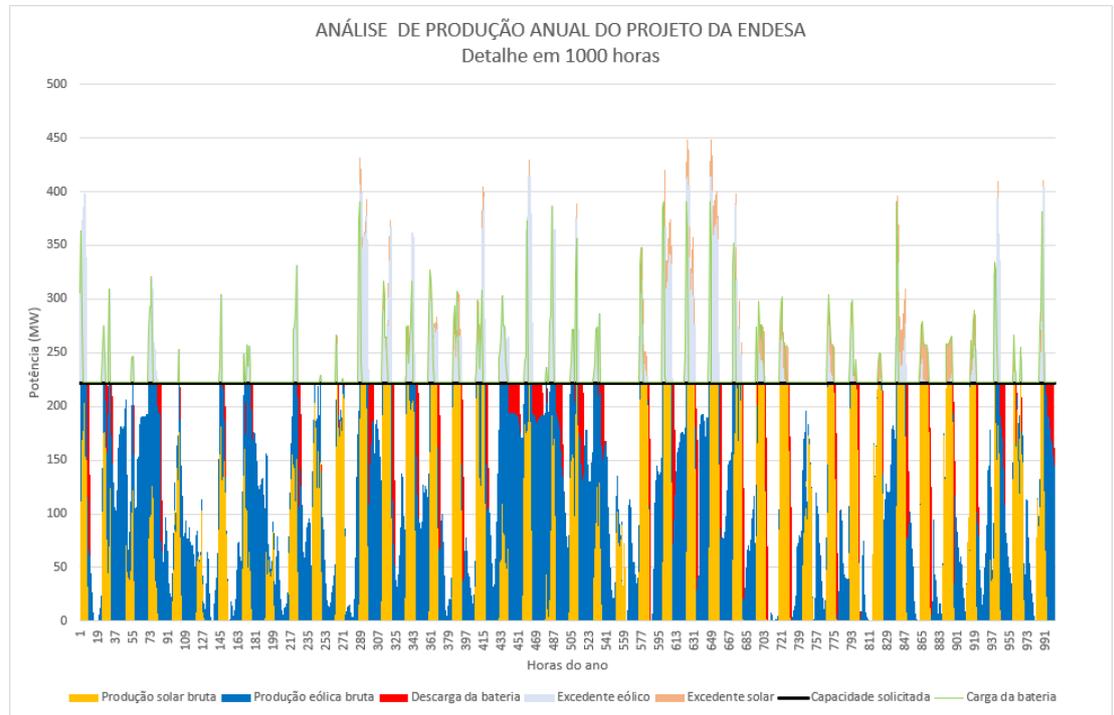
Figura 1.1 - Projeto de Transição Justa - Compromissos do Leilão Cluster Pego.

De uma forma geral e de forma a esclarecer como funcionarão os vários projetos integrantes do Cluster do Pego, em termos de produção e potência de ligação, importa dar nota, que em termos diários, a produção solar apresenta um perfil de produção exclusivamente diurno, com um pico de produção entorno do meio-dia solar. A produção eólica apresenta o perfil de produção predominantemente reduzido e estável durante o dia, aumentando gradualmente ao final do dia e atingindo o seu pico no período noturno. Em termos anuais, a produção solar é máxima (próxima da potência nominal) apenas no verão, uma época do ano em que a produção eólica é menos significativa.

Apesar das tecnologias solar e eólica apresentarem perfis de produção bastante complementares, é expectável existir alguma sobreposição de produção. Em qualquer dado momento onde a soma das produções das diferentes tecnologias for superior à capacidade de injeção atribuída (224MVA), o excesso de energia (adiante “excedente”) será armazenada no sistema de baterias e injetado na rede, ao longo do dia, em alturas do dia onde a produção dos vários projetos pertencentes ao Centro Electroprodutor do Pego for inferior ao limite de 224MVA. Adicionalmente, o excedente poderá ainda destinar-se a ser empregue no eletrolisador que visa a produção de hidrogénio verde.

Importa esclarecer que em momento algum a capacidade de injeção atribuída no TRC é excedida pelo Centro Electroprodutor do Pego.

Com o objetivo de exemplificar a hibridação das diversas tecnologias dos projetos do Projeto Endesa do Pego, apresenta-se na figura seguinte o funcionamento do complexo durante as primeiras 1.000 horas de um ano típico:

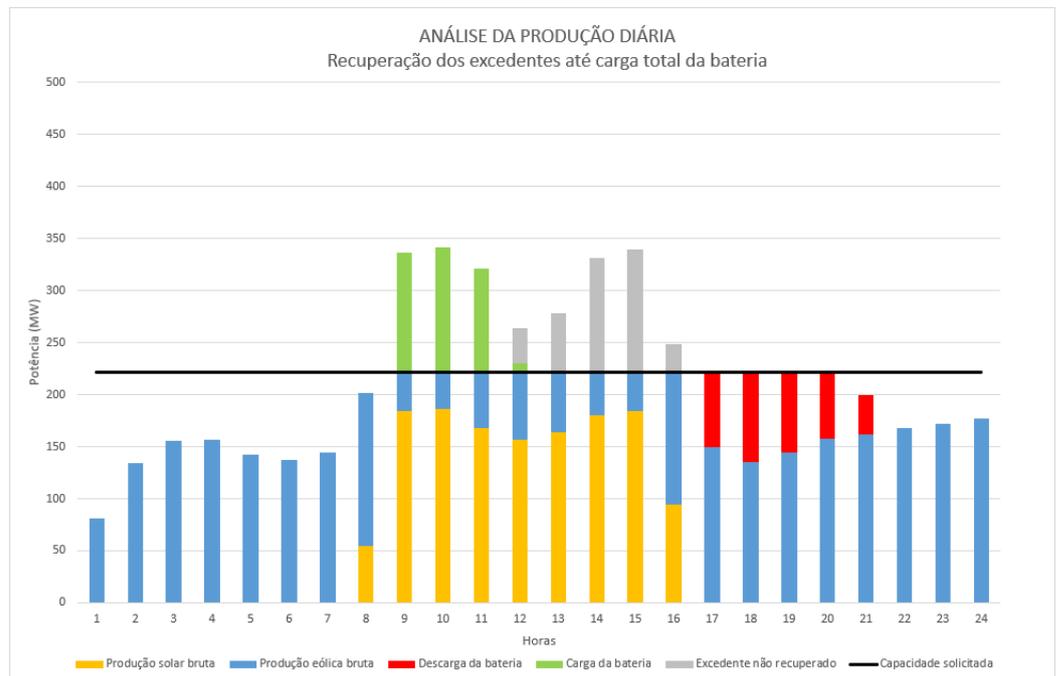
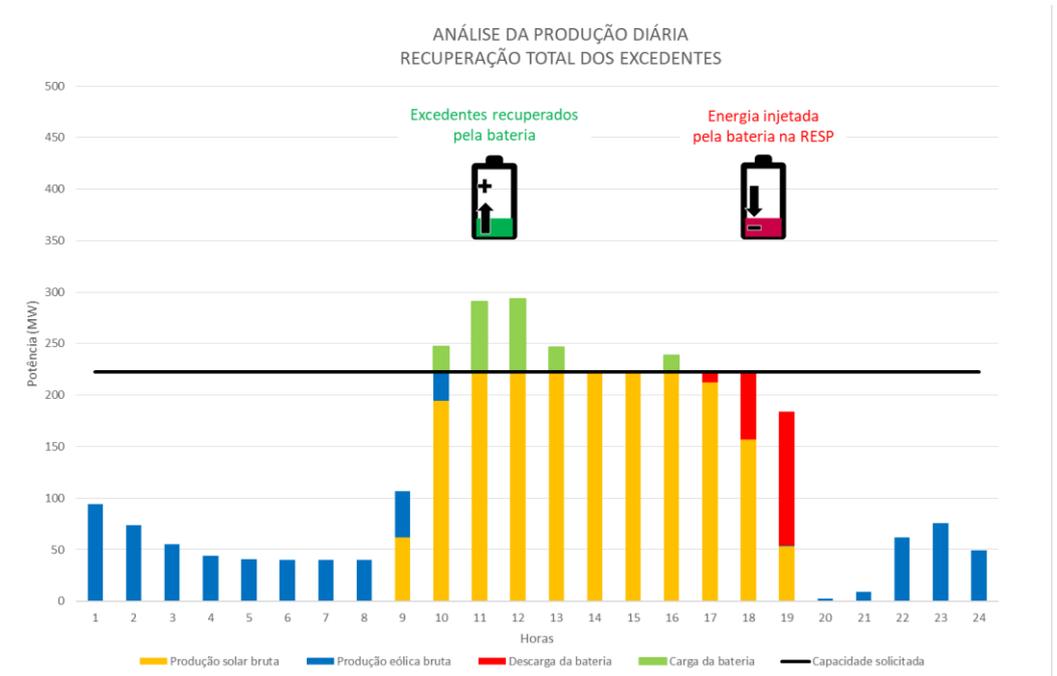


**Figura 1.2 – Expetativa do funcionamento Cluster do Pego durante as primeiras 1 000 horas de um ano típico.**

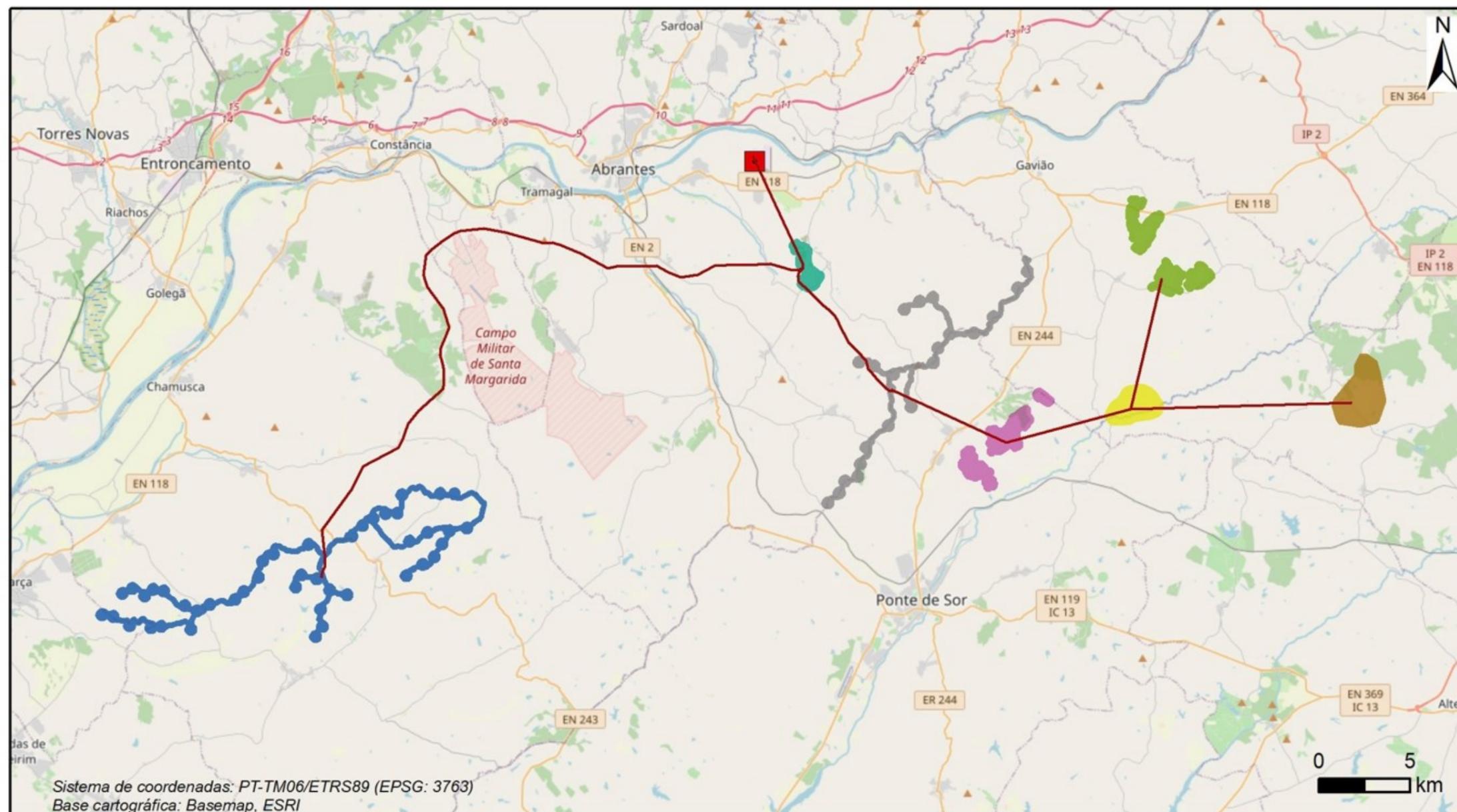
Através da análise do gráfico acima, observa-se que, a cada hora do dia, a energia solar (a amarelo, na figura acima) é somada à energia eólica (a azul) e sempre que ultrapasse o limite do TRC de 224MVA, considera-se excedentes (a azul-claro e a laranja). Estes excedentes serão armazenados nas baterias (a verde-claro) de forma que sempre que houver capacidade disponível de injeção, as baterias possam ser descarregadas.

Para que o sistema de baterias permita receber o excedente de produção, as baterias terão de ser geridas de forma adequada e dinâmica, permitindo absorver o máximo do excesso de eletricidade nas alturas de pico de produção (eólica ou solar) ou quando se preveja uma sobreposição de produções superior à capacidade de injeção atribuída e a eletricidade descarregada em alturas do dia onde a produção de eletricidade é inferior a 224MVA.

Para ilustrar graficamente o funcionamento da bateria num ciclo diário, são apresentados dois exemplos abaixo, nos quais se comprova o aproveitamento de excedentes energéticos e o deslocamento da energia armazenada na bateria para horas em que a capacidade de injeção está disponível, dias típicos de maior produção solar e eólica, respetivamente.



**Figura 1.3 – Funcionamento de baterias num dia típico de maior produção solar (em cima) e eólico (em baixo).**



- |   |                              |   |  |   |                                 |
|---|------------------------------|---|--|---|---------------------------------|
|  | Posto de Corte PEGO          |  | Parque Eólico de Cruzeiro              |  | Central Fotovoltaica Atalaia    |
|  | Linhas elétricas indicativas |  | Central Fotovoltaica Torre das Vargens |  | Central Fotovoltaica Comenda    |
|  | Parque Eólico de Aranhas     |  | Central Fotovoltaica de Concavada      |  | Central Fotovoltaica de Heliade |

Figura 1.4 – Apresentação dos Projetos do Pego em desenvolvimento pela Endesa Generación Portugal, S.A (EGP).

Do ponto de vista de estratégia de licenciamento (AIA), e conforme já previamente apresentado à autoridade de AIA., pretende-se que o conjunto de projetos de energia renovável do Centro Electroprodutor do Pego seja apresentado / avaliado agrupando os mesmos por tipologia/estado de maturação dos projetos, nomeadamente:

- **Grupo 1** – Parque Eólico de Aranhas e respetiva subestação (PEA), Subestação Coletora de Concavada (SCC) e respetivas ligações à RESP (Processo AIA nº 3710);
- **Grupo 2** – Parque Eólico de Cruzeiro, sua subestação (PEC) e Respetiva Linha Elétrica de Ligação à Subestação Coletora de Concavada que **corresponde ao presente estudo ambiental**;
- **Grupo 3** – Central Solar Fotovoltaica de Atalaia, sua Subestação e respetiva linha de ligação à Subestação de Comenda + Subestação de Comenda e respetiva linha de ligação até à Subestação Coletora de Concavada (SCC) + Central Solar Fotovoltaica de Concavada e suas componentes (inclusive armazenamento integrado - BESS, Unidade de Produção de Hidrogénio Verde - UPHV e Compensador Síncrono);
- **Grupo 4** – Central Solar Fotovoltaica de Torre das Vargens e sua Subestação e respetiva Linha elétrica + Central Solar Fotovoltaica de Heliáde e respetiva linha de ligação à Subestação de Comenda.

A Figura 1.5 representa sinteticamente os projetos referidos e o seu enquadramento no RJAIA.

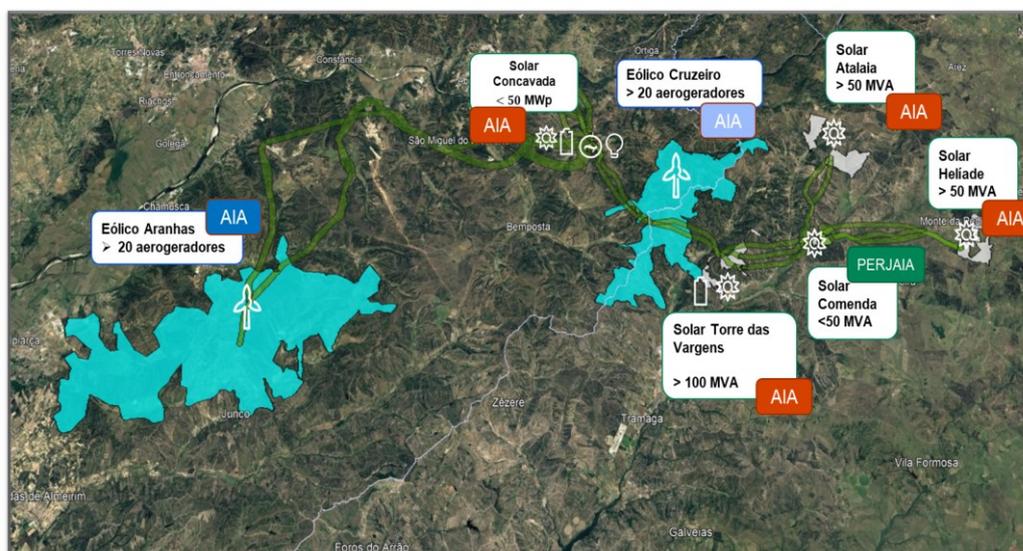


Figura 1.5 - Cluster do Pego e seu enquadramento no RJAIA.

Importa dar nota, que a Central Fotovoltaica de Comenda, correspondente a um projeto com uma potência a instalar inferior a 50 MVA, foi dispensada de AIA através de um Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de AIA, avaliado pela DGEG, com

comunicação de decisão na data de 5 de dezembro de 2022. No entanto, a Subestação respetiva será incluída no EIA do Grupo 3 e a central fotovoltaica é considerada um projeto cumulativo e avaliado no âmbito do presente EIA.

Para além do desenvolvimento de fontes de energias renováveis, no qual se inclui o presente projeto, a Endesa apresentou um plano no qual envolveu todos os agentes locais: partindo do estudo e da análise das suas necessidades elaborou um plano específico para o crescimento económico e social da região que inclui a criação de 75 postos de trabalho, 12 000 horas de formação e o apoio às PME para que integrem os seus projetos na região, criando novas oportunidades de crescimento e riqueza para a Região de Abrantes.

Com esta adjudicação, a Endesa reforça o seu compromisso com Portugal, com a Transição Justa e, fundamentalmente, com as comunidades na Região de Abrantes e com os ODS (Objetivos das Nações Unidas) via o desenvolvimento de planos e ações concretas de sustentabilidade no terreno para os locais onde a Endesa está a desmantelar as centrais elétricas. Planos para mitigar impactos, mudar e transformar as economias locais e tornar a transição o mais limpa e justa possível.

O projeto apresentado pela Endesa representa um investimento total de 700 milhões de euros, não estando sujeito a ajuda externa por se tratar de uma iniciativa economicamente sustentável. O projeto foi concebido desde o início como uma colaboração com a Região de Abrantes e com os trabalhadores envolvidos no encerramento da central a carvão do Pego, pelo que a proposta apresentada inclui um projeto de formação e de desenvolvimento social e económico para a Região, conforme apresentado sumariamente na Secção 3 do presente documento, e descrito com mais detalhe no **ANEXO III do VOLUME IV – ANEXOS**.

### **1.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA**

O proponente do projeto é a Endesa Generación Portugal S.A (EGP) com sede na Avenida Mário Soares, Lote 37B, 2.º andar, Escritório n.º 7, 2200-220 Abrantes e NIPC 507 090 047.

O projeto de engenharia do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) foi desenvolvido pela empresa QUADRANTE, Engenharia e Consultoria. Já o projeto da Linha Elétrica de Ligação à Subestação Coletora de Concavada (LE-PEC.SCC) ficou a cargo da empresa Value Element - Engineering Solutions.

### **1.4 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA**

A entidade licenciadora do Projeto é a DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia.

### **1.5 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AIA**

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nos termos do definido nas subalíneas i) e ii) da alínea a) do n.º 1 do

Art. 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que o republica.

Nos termos do estabelecido no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), estabelecido no 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, acima mencionado (e suas alterações), o projeto está sujeito a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nos termos da seguinte alínea:

- Anexo II: 3 – Indústria da energia:
  - i) Aproveitamento da energia eólica para produção de eletricidade:
    - *Parques eólicos  $\geq 20$  torres ou localizados a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares quando, na sua totalidade, apresentem  $\geq 20$  torres.*
- Anexo II (a que se refere a alínea b)), 1 – Agricultura, silvicultura e aquicultura
  - Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (220 kV) (LE-PEC.SCC) - d) Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou contínuas, com espécies de rápido crescimento e **desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras.**
    - *Desflorestação  $\geq 50ha$ <sup>1</sup>*

#### 1.6 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO DECRETO-LEI N.º 11/2023 DE 10 DE FEVEREIRO – SIMPLEX

O novo quadro regulamentar SIMPLEX (Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro), veio introduzir novas alterações e atualizações aos processos de Avaliação de Impacte Ambiental, permitindo assim diminuir os casos de duplicação de processos e redução de procedimentos e projetos sujeitos a AIA.

Tal como demonstrado acima, o Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) mantém a obrigatoriedade de avaliação de impacte ambiental, no entanto, o elemento de projeto subestação, outrora obrigado a AIA, deixou de o ser. A subestação será, no entanto, avaliada *per si* como elemento fundamental ao Projeto.

No entanto, a linha elétrica de interligação entre o Parque Eólico de Cruzeiro e a Subestação Coletora de Concavada (LE.PEC-SCC), que apresenta um traçado com pouco

---

<sup>1</sup> Remete-se o detalhe relativo a esta temática para a secção 5.2 do Relatório Síntese (Inventário Florestal), refere-se no entanto, desde já, que a área a desflorestar, compreende aproximadamente 80,6 ha, correspondendo 56,7 ha à desflorestação associada à implementação do Parque Eólico de Cruzeiro e a restante área à abertura da Faixa de Proteção da LMAT.

mais de 9 km de comprimento, não é sujeito a AIA. Contudo, dada a sua importância fundamental no Projeto, pois permite escoar a energia produzida pelo parque eólico, será avaliada como projeto associado no presente estudo ambiental.

O referido decreto evita assim a duplicação de necessidade de realizar procedimentos e obter atos permissivos, como licenças e autorizações, quando as questões já foram analisadas em sede de AIA realizada com base num projeto de execução e viabilizadas através da DIA favorável ou favorável condicionada. Assim, após obtenção da DIA favorável, expressa ou tácita, deixa de ser necessário realizar qualquer procedimento adicional quanto a essas matérias, tais como:

- Comunicação prévia à comissão de coordenação e desenvolvimento regional (CCDR) quanto a projetos localizados em áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Autorização para o corte ou arranque de sobreiros, azinheiras e oliveiras;
- O parecer para utilizações não agrícolas em áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- As autorizações e pareceres previstos no regime geral da proteção da natureza e da biodiversidade;
- Relatórios e autorizações das entidades competentes em matéria de património cultural.

As recomendações aferidas no presente documento, no que diz respeito a condicionantes de REN, RAN, entre outras identificadas na Secção 2.4.4 passam assim a ser enquadradas no âmbito do referido Decreto, e assinaladas ao longo do relatório, sempre que aplicável.

## 1.7 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA é da responsabilidade da QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A. 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 do EIA

Nome	Qualificação profissional	Função/especialidade a assegurar
Ilda Calçada	Licenciatura em Geologia Aplicada e do Ambiente (FCUL) e mestrado em Geologia Aplicada - Hidrogeologia (FCUL)	Coordenação Técnica do EIA
Rafaela Silva	Mestre em Engenharia do Ambiente, FEUP	Apoio à Coordenação Técnica do EIA Solos e Capacidade de Uso dos Solos Análise de Vulnerabilidades e Riscos Relevantes
Paulo Sousa	Licenciado em Biologia; Mestrado em Ecologia e Ambiente pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	IGT's e Condicionantes Uso e Ocupação de Solos
Bernardo Matroca	Mestre em Engenharia do Ambiente, IST	Clima e Alterações Climáticas Qualidade do Ar Saúde Humana
Maria Oliveira	Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Ramo Monitorização e Remediação Ambiental - Universidade do Minho	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos
Nélia Domingues	Licenciatura Pré-Bolonha em Arquitetura Paisagista, eu	Socioeconomia
Mafalda Ferrão	Licenciatura em Geologia Aplicada e do Ambiente, FCUL	Sistemas de Informação Geográfica
Pedro Santos	Licenciado em Geologia e Recursos Naturais, FCUL. Mestre em Geologia, FCUL	Geologia e Geomorfologia
Adelaide Pinto	Licenciatura em História Var. Arqueologia, FLUP / Pós-graduação em Geoarqueologia, FCUL/ Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Património Arqueológico, Arquitetónico E Etnográfico
Susana Dias Pereira	Licenciada Pré-Bolonha em Arquitetura Paisagista	Paisagem
Rui Leonardo	Licenciado em Engenharia Física, FCUL Doutorado em Acústica, Universidade do Algarve	Ambiente Sonoro
Bárbara Monteiro	Licenciada em Biologia e Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Biodiversidade
Catarina Simões	Licenciada em Biologia; Mestre em Biologia da Conservação	
André Alves	Licenciado em Biologia	
Catarina Ferreira	Licenciada em Biologia	

Nome	Qualificação profissional	Função/especialidade a assegurar
Claúdio João	Licenciado em Biologia, Mestre em Biologia da Conservação	
Luís Sobral	Técnico de Informação Geográfica	
Leonor Tavares	Licenciada em Biologia, Mestre em Biologia da Conservação	
Marta Dias	Licenciada em Biologia, Mestre em Biologia da Conservação	
Filipe Pereira	Licenciado em Biologia	
Ana Carolina Sousa,	Licenciada em Biologia, Mestre em Biologia da Conservação	
Marta Cruz	Licenciatura em Engenharia Agrícola; Mestrado em Gestão e Conservação da Fauna Euromeditarrânica; Pós-graduação em Gestão de Organizações e Desenvolvimento Sustentável; Pós-graduação em Marketing Digital	Monitorização Avifauna

O EIA foi desenvolvido no período compreendido entre dezembro de 2023 e abril de 2024.

## 1.8 ANTECEDENTES DO EIA

A pretensão corresponde a um novo projeto, sem qualquer antecedente de Avaliação de Impacte Ambiental a registar.

## 1.9 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA

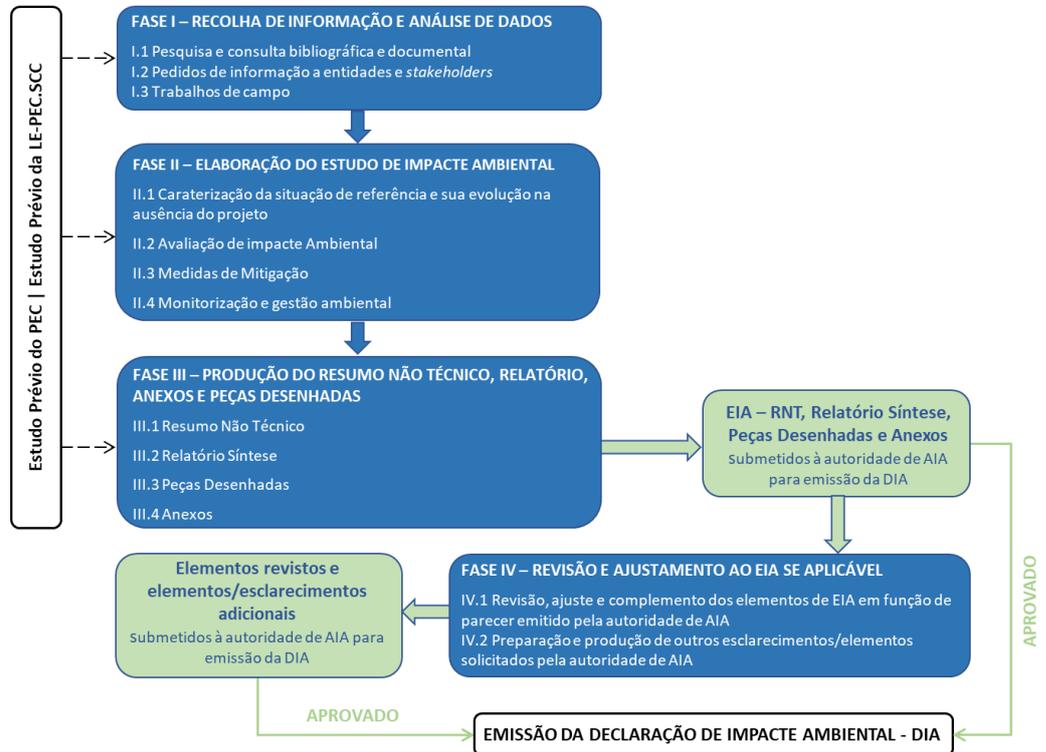
### 1.9.1 METODOLOGIA GERAL

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.

Ter-se-á um Estudo de Impacte Ambiental focado em dois vetores de avaliação:

- Parque Eólico de Cruzeiro e seus componentes, em fase de Estudo Prévio e nos termos da legislação de AIA;
- Linha de interligação a 220 kV, em fase de Estudo Prévio sobre corredores alternativos, e nos termos da legislação de AIA.

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 1.6 - 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;
- 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);

- Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte – Linhas Aéreas – (REN, S.A./APA, 2008);
- Critérios para a implementação de Medidas de Minimização de Impactes Verificados em Linhas da Rede Nacional de Transporte na Avifauna, Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN, S.A./ICN, dezembro 2005;
- Critérios de avaliação dos abrigos de morcegos de importância nacional (ICNF, 2013);
- Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio (ANAC) referente a limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea;
- 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.);
- Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore (APA/APREN/ DGEG, 2023).

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 dos PDM dos concelhos abrangidos e outras figuras de ordenamento abrangidas 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. As entidades contactadas apresentando-se no **ANEXO II.1 do VOLUME IV-ANEXOS**, assim como o registo de contacto com entidades, as respostas obtidas e uma sistematização das mesmas em quadro-resumo;
- Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos;
- Reuniões de trabalho com diferentes elementos da equipa técnica;
- Visitas de Campo e Comunicação Prévia com entidades (Câmaras Municipais).
- 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 comparativa dos corredores alternativos para o Estudo Prévio da Linha Elétrica
  - Análise das condicionantes identificadas em cada um dos corredores para os fatores ambientais de Ordenamento do Território, Ocupação do Solo, Biodiversidade, Ambiente Sonoro, Paisagem e Património.
  - Análise qualitativa e quantitativa de cada fator/indicador avaliado, e subsequente hierarquização dos corredores por grau de afetação
- 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 impacte relativamente aos cenários de evolução da situação de referência sem o projeto 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 8 ;
- Identificação e avaliação de impactes residuais, considerando a possibilidade de mitigação dos impactes e as medidas a propor nesse sentido;
- Análise de vulnerabilidades e riscos relevantes;
- Identificação e avaliação de impactes cumulativos, analisando a presença e efeito cumulativo e/ou sinérgico de outros projetos passíveis de gerar impactes cumulativos com o projeto em análise;
- 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 o programa de acompanhamento e monitorização de impactes significativos, a qual poderá 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;
- 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.
- Lacunas técnicas ou de conhecimento e síntese conclusiva.

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.

### 1.9.2 METODOLOGIA ESPECÍFICA CONSIDERADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PRESENTE EIA

O Estudo de Impacte Ambiental que se apresenta corresponde ao Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro e de respetiva Linha Elétrica de 220 kV, que interligará a subestação do Parque Eólico de Cruzeiro à Subestação Coletora de Concavada (projeto avaliado, em fase de projeto de execução, no Grupo 1 do Centro Electroprodutor do Pego – processo AIA 3710).

O Parque Eólico de Cruzeiro, apresentando mais de 20 máquinas (nomeadamente 21), em fase de estudo prévio, encontra-se sujeito a avaliação de impacte ambiental. Já a Linha Elétrica, como projeto isolado, com cerca de 9 km de extensão, não se enquadra em RJAIA (para ser abrangida por RJAIA, a linha elétrica teria de possuir, para além de tensão  $\geq 220$  kV, uma extensão superior a 15 km). No entanto, dado que o Parque Eólico de Cruzeiro não funcionaria sem a existência da linha elétrica, esta será avaliada como um projeto associado e incluída na Avaliação de Impacte Ambiental em causa.

O desenvolvimento do Projeto teve por base um vasto conjunto de estudos de especialidades, entre os quais se destaca o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), trabalhos de campo de especialidades e inventários dedicados, por forma a se conseguir uma configuração, tanto ambiental, como tecnicamente viável, que atendesse às principais preocupações e condicionalismos identificados durante o processo, garantindo a conceção de soluções otimizadas.

A metodologia para a análise do Projeto respeita os termos definidos no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental. A avaliação do Parque Eólico de Cruzeiro incidiu numa única área de estudo, sem alternativas, conforme detalhado na secção 2.3.2.1, focando-se a avaliação de impactes no *layout* proposto para o Parque Eólico.

Já a Linha Elétrica MAT, conta, cumulativamente, com a metodologia comumente aplicada a projetos de linha baseada no “Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte – Linhas Aéreas (REN, S.A./APA, 2008). Considerou-se pertinente adotar e adaptar a metodologia definida neste Guia, uma vez que o mesmo resulta de um amplo historial de uniformização metodológica para projetos de linha MAT da REN, S.A. em articulação com a Agência Portuguesa do Ambiente, sem prejuízo da sua necessária adaptação em caso de avaliação.

Assim, no caso da avaliação da Linha Elétrica do presente estudo, em fase de Estudo Prévio, houve incorporação da caracterização e avaliação de corredores alternativos, procedendo-se à sua avaliação comparativa com o objetivo de, se possível, identificar um corredor preferencial, no qual é desenvolvido o projeto (prévio) da linha, com implantação dos apoios (cuja localização é avaliada na análise de impactes (Secção 8) da Linha Elétrica nos diferentes descritores avaliação no presente EIA).

Através de consideração de diversos fatores levantados nos capítulos de enquadramento do Projeto em Condicionantes e Servidões Administrativas (secção 2.4.4) e nos diversos Descritores analisados (secção 6), verificou-se uma semelhança nos fatores ambientais ponderados nas duas alternativas de corredor avaliadas. Por questões técnicas e de disponibilidade de terrenos para implantação, o Corredor B foi

escolhido para desenvolvimento da LE-PEC.SCC. O traçado de linha e respetiva localização de apoios foram desenvolvidos de forma ambiental e tecnicamente viável, tentando mitigar, dentro do possível, os potenciais impactos nos descritores considerados como potencialmente críticos.

Importa referir que, quer para o Parque Eólico de Cruzeiro como para a respetiva Linha Elétrica, foram articuladas na sua avaliação os estudos e levantamentos de campo dos descritores de património, biodiversidade e ambiente sonoro. Foram, também, realizados levantamentos florestais (plataformas de montagem e sobrevoos dos aerogeradores no PEC e corredores alternativos para a LE-PEC.SCC) e de quercíneas (para o PEC), cujos resultados (dispostos na secção 5) foram considerados no desenvolvimento do *layout* das componentes do Parque Eólico e do traçado da linha elétrica MAT. Importa ainda referir que uma vez que a LE-PEC.SCC se encontra em fase de estudo prévio, optou-se por nesta fase ainda não se efetuar a inventariação de Quercíneas nas áreas de implantação dos apoios de linha elétrica. O inventário de Quercíneas está preconizado para o desenvolvimento do Projeto de execução da Linha Elétrica que será avaliado em RECAPE com a premissa de evitar as afetações de Quercíneas.

Em síntese, o presente Estudo de Impacte Ambiental segue os trâmites formais e conteúdo associado a uma avaliação em fase de Estudo Prévio para o Parque Eólico e Linha Elétrica (ou seja, cujo resultado do EIA é a proposta de um corredor preferencial para futuro desenvolvimento do Projeto de Execução da Linha Elétrica a ser avaliada em sede de RECAPE), apresentando-se desde já uma diretriz de linha e localização de apoios em estudo prévio e toda a informação produzida associada (incluindo avaliação de impactos dedicada) que permite desde já antecipar uma proposta de traçado viável técnica e ambientalmente, por forma a auxiliar e robustecer a tomada de decisão da Comissão de Avaliação.

No fluxograma seguinte procura-se apresentar os passos associados à metodologia delineada para avaliação do transporte de energia do PEC à Subestação Coletora de Concavada.



Figura 1.7 – Fluxograma da metodologia para avaliação da LE-PEC.SCC.

A configuração do *layout* e localização do Parque Eólico de Cruzeiro são determinados pelo estudo de hibridação (tendo em consideração a produção estimada dos vários centros electroprodutores do projeto do Pego e da potencia atribuída no ponto de ligação à RESP na subestação do Pego (por intermédio da Subestação Coletora de Concavada, que irá reunir as linhas elétricas associadas aos projetos do Cluster Pego) e pela proximidade ao referido ponto de ligação à RESP, cujo contacto e acordo entre a REN e o Proponente já se encontra realizado. Em fase prévia ao EIA, mais concretamente no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, foi definido e caracterizado um macro corredor que fosse tecnicamente viável para passagem de uma linha elétrica de 220 kV.

A análise em fase de EGCA, através de *desktop analysis* e de contacto de entidades, permitiu o descarte de algumas alternativas e a colocação de várias condicionantes à construção de uma LMAT. Desta fase surgiu a criação e ajuste de corredores alternativos de passagem da LMAT, que seguiram posteriormente para análise no presente EIA. Com base nas conclusões do EGCA, definiram-se 2 corredores alternativos que foram estudados em detalhe na situação de referência do presente estudo, de forma a se obter uma análise robusta e fidedigna sobre a área de cada corredor em estudo. Após esta análise, foi realizada uma avaliação comparativa de corredores (cf. Secção 7), com base nos momentos que se apresentam de seguida:

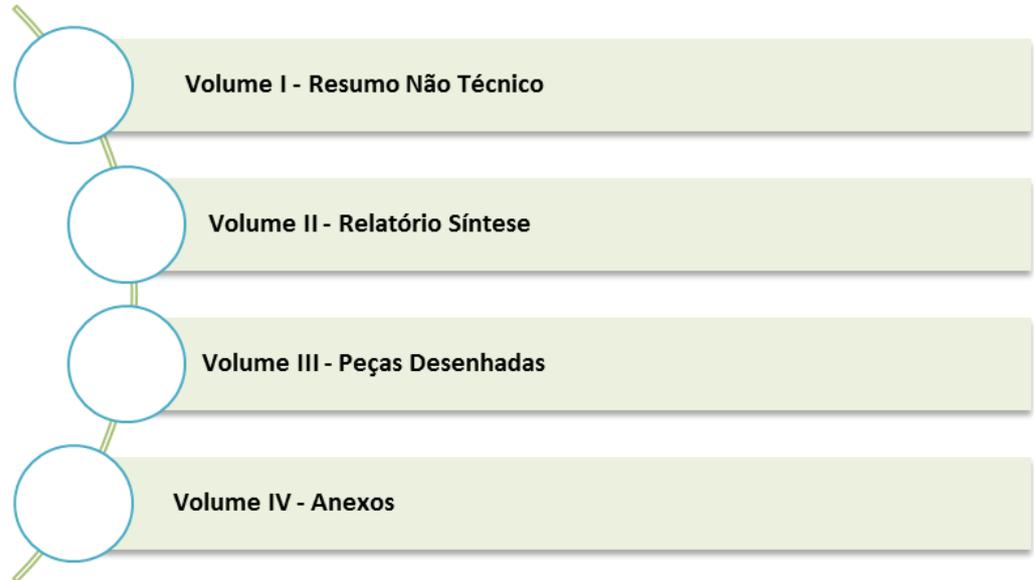
1. Identificação e caracterização de condicionantes ambientais, indicadores e critérios de avaliação para a análise comparativa dos corredores em análise;
2. Caracterização individualizada dos corredores alternativos, atribuindo uma escala valorativa a cada critério considerado; normalização intra-indicador dos valores;
3. Apresentação e aplicação do modelo de cálculo para a seleção do corredor menos desfavorável; apresentação e discussão dos resultados obtidos;
4. Apresentação final do corredor preferencial.

A metodologia do presente EIA, no que diz respeito à definição e avaliação do projeto associado, relativo à linha de interligação entre o Parque Eólico de Cruzeiro e a Subestação Coletora de Concavada, foi estruturada no sentido de se ir aumentando sucessivamente a escala de caracterização e análise, conduzindo à escolha do corredor preferencial para a linha de transporte. Após identificação do corredor preferencial a nível ambiental, foi passada a informação à equipa de projeto para verificar a possibilidade técnica de desenvolvimento de um traçado de Linha de Muito Alta Tensão contido no referido corredor.

A agregação da informação recolhida ao longo de todo o processo de desenvolvimento do projeto e do Estudo de Impacte Ambiental e a opção metodológica acima detalhada, permitiu que a avaliação de impactes do presente EIA incidisse não só sobre os dois corredores inicialmente previstos e respetivo Estudo Prévio, mas incorporasse também, para benefício da Comissão de Avaliação, sobre um traçado preliminar da LMAT, com a respetiva localização de apoios.

### 1.9.3 ESTRUTURA DO EIA

O EIA será composto globalmente pelos quatro seguintes volumes:



Cada volume será estruturado conforme se detalha em seguida.

#### 1.9.3.1 VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT)

- Capítulo 1 – Enquadramento do Projeto, abrangendo:
  - Identificação do projeto e da sua fase de desenvolvimento;
  - Identificação do proponente, projetista e entidade licenciadora;
  - Autoridade de AIA e Enquadramento do projeto no Regime Jurídico de AIA;
  - Antecedentes;
- Capítulo 2 – Considerações do Projeto, incluindo:
  - Localização do projeto;
  - Objetivo e descrição do projeto;
  - Descrição das alternativas consideradas para desenvolvimento dos projetos, nomeadamente apresentação de variáveis críticas ao desenvolvimento do projeto e apresentação dos trechos alternativos para seleção do corredor preferencial.

- Breve descrição dos projetos associados e complementares e programação temporal prevista para a execução do projeto;
- Capítulo 3 – Descrição do Projeto contendo uma breve descrição do estado atual do ambiente;
- Capítulo 4 – Seleção do Corredor Preferencial e Traçado Indicativo da Linha - contendo uma breve descrição da metodologia usada para a seleção do corredor preferencial, e apresentação do Corredor preferencial;
- Capítulo 5 – Impactes ambientais, resumindo os principais impactes residuais identificados;
- Capítulo 6 – Mitigação e monitorização, indicando a informação relativa a condicionantes, medidas de minimização, compensação e potenciação;
- Capítulo 7 – Planos de Monitorização, planos de monitorização propostos;
- Capítulo 6 – Conclusões

#### 1.9.3.2 VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE DO EIA (RS)

- Capítulo 1 – Introdução:
  - Identificação do Projeto e da sua Fase de Desenvolvimento;
  - Procedimento Concorrencial para Reconversão da Central a Carvão do Pego;
  - Identificação do Proponente e Projetista;
  - Identificação da Entidade Licenciadora;
  - Autoridade de AIA e enquadramento no Regime Jurídico de AIA;
  - Enquadramento do Projeto no Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro – Simplex;
  - Equipa Técnica e Período de Elaboração do EIA;
  - Antecedentes do EIA;
  - Metodologia Geral e Estrutura do EIA;
  - Identificação das Entidade Contactadas.
- Capítulo 2 – Descrição do Projeto

- Objetivos e justificação do Projeto:
  - Enquadramento geral dos projetos do Pego e do Projeto de Cruzeiro no desafio global de combate às alterações climáticas;
  - Enquadramento do Projeto no PNEC2030;
  - Enquadramento do Projeto na Lei de Bases do Clima;
  - Enquadramento no Decreto-Lei n.º 84/2022.
  - Enquadramento na Cimeira da Nações Unidas (COP28)
- Antecedentes do Projeto;
- Descrição das alternativas consideradas ou ausência de intervenção:
  - Considerações gerais;
  - Alternativas de localização.
- Localização e enquadramento do Projeto:
  - Enquadramento administrativo;
  - Enquadramento do Projeto em Áreas Sensíveis;
  - Enquadramento e conformidade com os instrumentos de gestão territorial;
  - Enquadramento e conformidade com condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública.
- Descrição técnica do Projeto;
  - Características físicas, estruturais e funcionais do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC);
  - Características físicas, estruturais e funcionais da Linha Elétrica de 220 kV da Subestação de Cruzeiro à Subestação de Concavada (LE-PEC.SCC)
- Consumos e recursos;
  - Matérias-primas e materiais;
  - Água;
  - Energia e combustíveis;

- Mão-de-obra.
  - Cargas ambientais geradas pelo Projeto;
    - Efluentes;
    - Emissões sonoras e vibrações;
    - Emissões atmosféricas;
    - Resíduos sólidos.
  - Atividades de construção, exploração e desativação geradoras de impactes;
    - Fase de construção;
    - Fase de exploração
    - Fase de desativação
  - Projetos associados, complementares e/ou subsidiários;
  - Programa temporal das fases de projeto;
  - Investimento previsto.
- Capítulo 3 – Envolvimento das Comunidades – Creating Shared Value (CSV)
  - Capítulo 4 – Definição do Âmbito:
    - Área de estudo;
    - Dimensões e variáveis de caracterização do meio.
  - Capítulo 5 - Identificação dos Estudos Específicos Realizados no Âmbito do PEC e LMAT
    - Monitorização Ano 0 – Avifauna e Quirópteros;
      - Avifauna;
      - Quirópteros;
    - Inventário Florestal:
      - Inventário Florestal na Área de Estudo do PEC e na Área de estudo dos Corredores da Linha Elétrica;
      - Inventário de Quercíneas na Área de estudo do PEC

- Medidas compensatórias no âmbito da Desflorestação
- Capítulo 6 – Caracterização da situação atual do ambiente:
  - Considerações gerais;
  - Diagnóstico por descritor, incluindo a evolução da situação de referência na ausência do projeto;
- Capítulo 7 – Avaliação Comparativa de Corredores de Linha Elétrica e Seleção do Corredor Preferencial para Definição do Projeto:
  - Definição de Critérios para Análise Comparativa (Fase 1):
    - Metodologia a Adotar
    - Critérios para a seleção, hierarquização e avaliação de condicionantes ambientais
  - Caracterização Geral dos Corredores Alternativos (Fase 2);
  - Análise Comparativa dos Corredores (Fase 3)
    - Cálculo do valor ponderado por nível de avaliação/condicionamento
    - Quadro-síntese de valores ponderados
  - Corredor Preferencial (Fase 4)
- Capítulo 8 – Avaliação de impactes ambientais:
  - Metodologia e Critérios de Avaliação:
    - Considerações Gerais;
    - Identificação de Impactes;
    - Previsão de Impactes;
    - Avaliação de Impactes;
  - Componentes do Projeto alvo de avaliação;
  - Ações Geradoras de Impactes (AGI);
  - 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 Vulnerabilidades e Riscos Relevantes;
- Avaliação de Impactes Cumulativos
- Capítulo 9 – Medidas de mitigação:
  - Considerações gerais;
  - 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 10 – Avaliação global de impactes;
- Capítulo 11 – Monitorização ambiental:
  - Condições Gerais;
  - Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra;
  - Plano de Monitorização de Avifauna e Quirópteros;
  - Plano de Monitorização do Ambiente Sonoro
- Capítulo 12 – Lacunas técnicas ou de conhecimento;
- Capítulo 13 – Síntese Conclusiva;
- Capítulo 14 – Referências bibliográficas:
  - Referências bibliográficas e relatórios técnicos;
  - Sites consultados

#### 1.9.3.3 VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS (PD)

DESENHO 1– Enquadramento Administrativo e Geográfico do projeto

DESENHO 2 – Apresentação do Projeto em Ortofotomapa

DESENHO 3 – Enquadramento do projeto face a áreas sensíveis

DESENHOS 4 – Extratos do PDM de Abrantes (em vigor)

DESENHOS 5 – Extratos do PDM de Abrantes (em revisão)

DESENHOS 6 – Extratos do PDM de Ponte de Sor

DESENHOS 7 – Extratos do PDM de Gavião

- DESENHO 8 – Extratos das cartas de REN dos respetivos Municípios
- DESENHO 9 – Carta Síntese de condicionantes
- DESENHO 10.1 – Inventário Florestal – Eucaliptal e Pinhal
- DESENHO 10.2 – Levantamento de Quercíneas e delimitação de Povoamentos
- DESENHO 10.3 – Levantamento de Eucaliptal, Pinhal e Quercíneas – Aero gerador
- DESENHO 10.4 – Sobreiros a manter e abater
- DESENHO 11.1 – Unidades de Vegetação
- DESENHO 11.2 – Habitats
- DESENHO 11.3 - Biótopos
- DESENHO 12 – Extrato da carta geológica
- DESENHO 13.1 – Carta de solos
- DESENHO 13.2 – Carta de Capacidade de Uso do Solo
- DESENHO 14.1 – Enquadramento hidrográfico
- DESENHO 14.2 – Domínio Público Hídrico e Sistema de Drenagem do PEC (PH's)
- DESENHO 15.1 – Recetores Sensíveis e Pontos de Medição de Ruído
- DESENHO 15.2 – Mapas de Ruído Particular PEC – INDICADOR LDEN
- DESENHO 15.3 – Mapas de Ruído Particular PEC – INDICADOR –LN
- DESENHO 15.4 – Mapas de Ruído Particular PEC – INDICADOR –LD
- DESENHO 15.5 – Mapas de Ruído Particular PEC – INDICADOR –LE
- DESENHO 16 – Carta de uso e ocupação do solo
- DESENHO 17.1 – Ocorrências Patrimoniais
- DESENHO 17.2 – Visibilidade ao Solo
- DESENHO 18.1 – Carta de Hipsometria
- DESENHO 18.2 – Carta de declives
- DESENHO 18.3 – Carta de exposições
- DESENHO 18.4 – Unidades de paisagem

DESENHO 18.5 – Carta de qualidade visual

DESENHO 18.6 – Carta de absorção visual

DESENHO 18.7 – Carta de sensibilidade paisagística

DESENHO 18.A a 18.8F – Cartas de bacias visuais do PEC

DESENHO 18.9A e 18.9B – Cartas de bacias visuais Corredores

DESENHO 18.10 -Bacias Visuais Observadores

DESENHO 19 - Impactes Cumulativos – Área de Análise e Infraestruturas  
Consideradas

DESENHO 20 – Carta de Grandes Condicionantes Ambientais

#### 1.9.3.4 VOLUME IV – ANEXOS

ANEXO I – Título Reserva de Capacidade

ANEXO II – Consulta e pareceres de Entidades

II.1 – Quadro-síntese de contacto com entidades e informação recebida no Âmbito do Parque Eólico de Cruzeiro e Respetiva Linha Elétrica

II.2 – Respostas, pareceres e ofícios recebidos no contacto referente ao Parque Eólico de Cruzeiro e Respetiva Linha Elétrica

II.3 – Figura da área de estudo do Projeto de Cruzeiro (anteriormente Casa Branca) enviada no 1º contacto a entidades

II.4 – Figura da área de estudo do Projeto de Cruzeiro (anteriormente Casa Branca) enviada na adenda ao contacto a entidades

II.5 – Contactos Institucionais – Pareceres ao projeto

ANEXO III – Criação de Valor Partilhado (CSV)

ANEXO IV – PEÇAS ESCRITAS E DESENHADAS DE PROJETO DE ENGENHARIA

IV.1 – Parque Eólico Cruzeiro – MD e PD

IV.2 – Linha Elétrica PEC.SCC 220 kV -MD e PD  
Editáveis

ANEXO V – Estudos e Levantamentos de Especialidade

V.1 – Monitorizações Ano 0 Avifauna e Quirópteros

V.2 – Inventário Florestal – Eucaliptal, Pinhal

V.3 – Levantamentos de Quercíneas e identificação de Povoamentos  
Editáveis

ANEXO VI – Ambiente sonoro

VI.1 – Avaliação Acustica

ANEXO VII – Biodiversidade

VII.1.01 – Elenco Florístico

VII.1.02 – Elenco Faunístico

Editáveis

ANEXO VIII – Património

VIII.1 – Relatório patrimonial do PEC e LE-PEC.SEC

VIII.2 - Relatório de Património no PEC e C.PEC – Anexo I

VIII.3 - Relatório de Património no PEC e C.PEC – Anexo II

VIII.4 - Relatório de Património no PEC e C.PEC – Anexo III

VIII.5 - Relatório de Património no PEC e C.PEC – Anexo IV

ANEXO IX – Ocupação do Solo

Editáveis

### 1.10 IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES CONTACTADAS

No âmbito do Projeto em análise procedeu-se ao contacto de um conjunto de entidades com influência na Área de Estudo/Região onde se insere o Projeto, de forma a obter o máximo de informação de eventuais condicionantes/restrições a considerar no âmbito do desenvolvimento do Parque Eólico de Cruzeiro e respetiva Linha Elétrica.

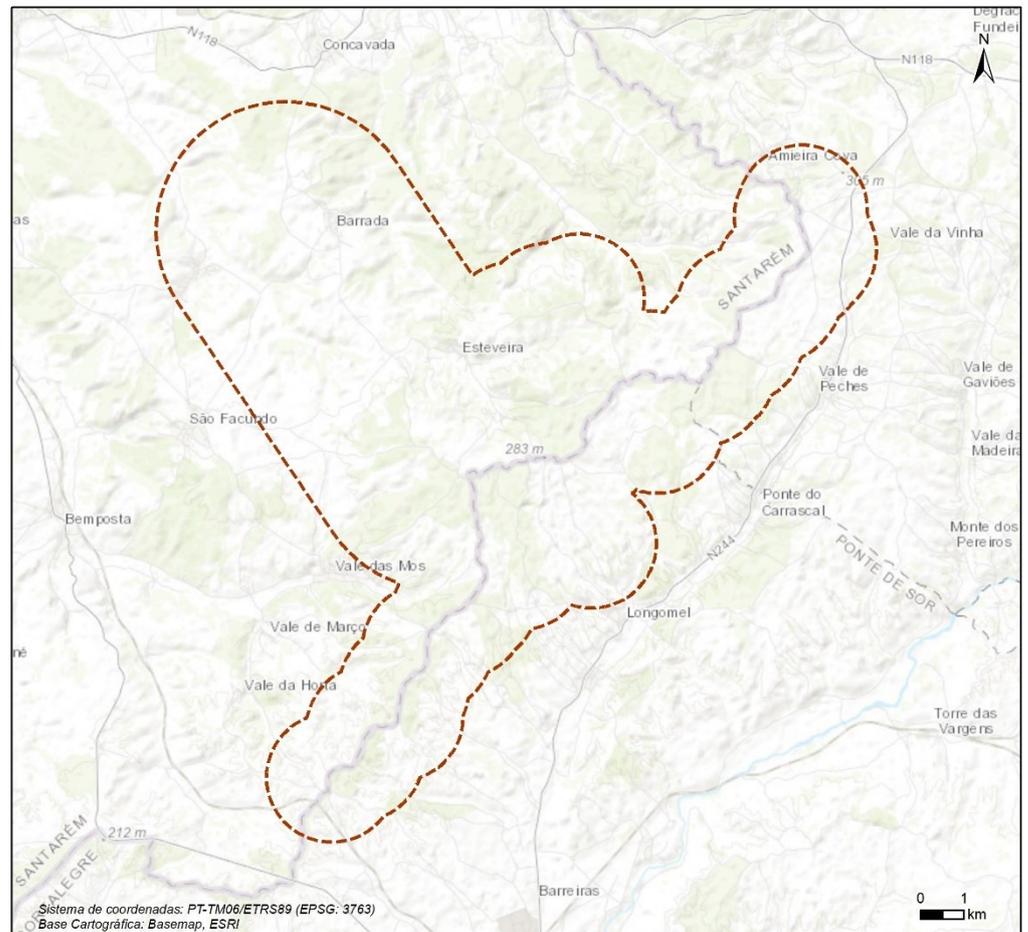
O desenvolvimento do Projeto sempre teve em linha de conta com as condicionantes ambientais pelo que o *layout* do mesmo foi sofrendo diversas iterações/ajustes por diferentes motivos, tanto ambientais como constrangimentos contratuais com os proprietários dos terrenos identificados.

Assim, a implantação do Parque Eólico foi sendo ajustado e, conseqüentemente, a área em avaliação também foi sendo adaptada à medida das necessidades. Por este motivo, foram realizados 2 contactos às diversas entidades, entre agosto e dezembro de 2022.

Desde o início dos estudos ambientais do Projeto, o principal objetivo seria a obtenção da máxima informação possível para a definição/fecho do *layout* do parque eólico. Assim, procedeu-se ao contacto de entidades, cuja informação por elas recebida, foi aplicada ao Projeto, sendo o *layout* ajustado consoante as restrições/condicionamentos identificados, e conseqüentemente a área de estudo analisada. Assim, foram feitas

algumas atualizações de áreas de estudo junto das entidades, tendo resultado a última área enviada a que se apresenta na Figura 1.8.

Importa referir que a explicação da necessidade das várias alterações feitas na área de estudo encontra-se descrita na Secção 2.3 – Descrição das alternativas consideradas.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concaçada (SCC)

 Área de estudo

**Figura 1.8 - Área em análise do último contacto a entidades realizado.**

No **ANEXO II.1 do VOLUME IV-ANEXOS** do EIA apresentam-se os elementos referentes ao último contacto a entidades realizado, onde nos casos em que a entidade remete para o parecer anteriormente enviado, esse mesmo é, também, apresentado. O anexo inclui o quadro-síntese de contacto com entidades que inclui um resumo do conteúdo de informação recebida por parte das mesmas, cópia da resposta de entidades e apresentação das figuras de contacto enviadas.

## 2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

#### 2.1.1 ENQUADRAMENTO GERAL DOS PROJETOS DO PEGO E DO PROJETO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO ESPECIFICAMENTE 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 Report, 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 (APA, 2021b).

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 (EN AAC 2020) agora complementada e sistematizada pelo Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

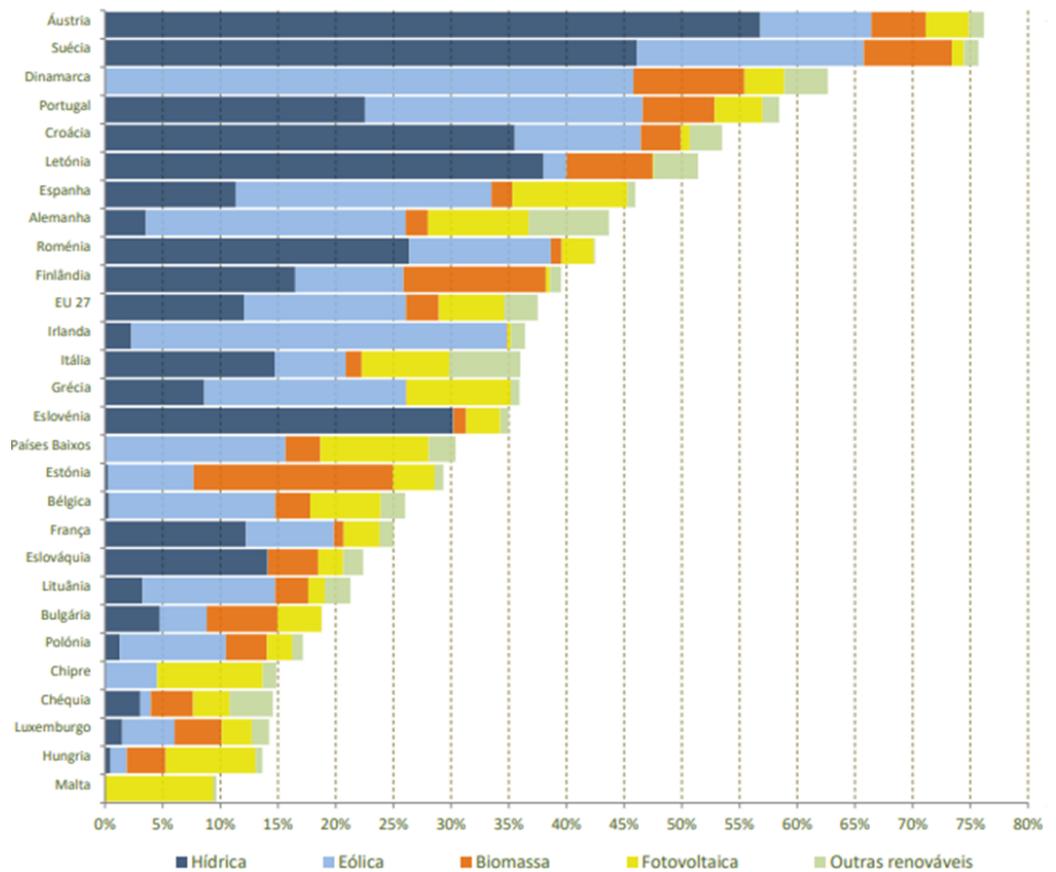
Resumidamente, o QEPiC procura: garantir a resposta aos compromissos nacionais existentes para 2020 e às “novas” metas para 2030, promovendo a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde, assegurar uma trajetória sustentável de redução 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 EN AAC 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 EN AAC 2020, aspirando um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas (APA, 2015).

Refere-se assim que uma via de garantir a redução das emissões encontra-se na aposta da 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 (APA, 2015).

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 (DGEG, 2024a).

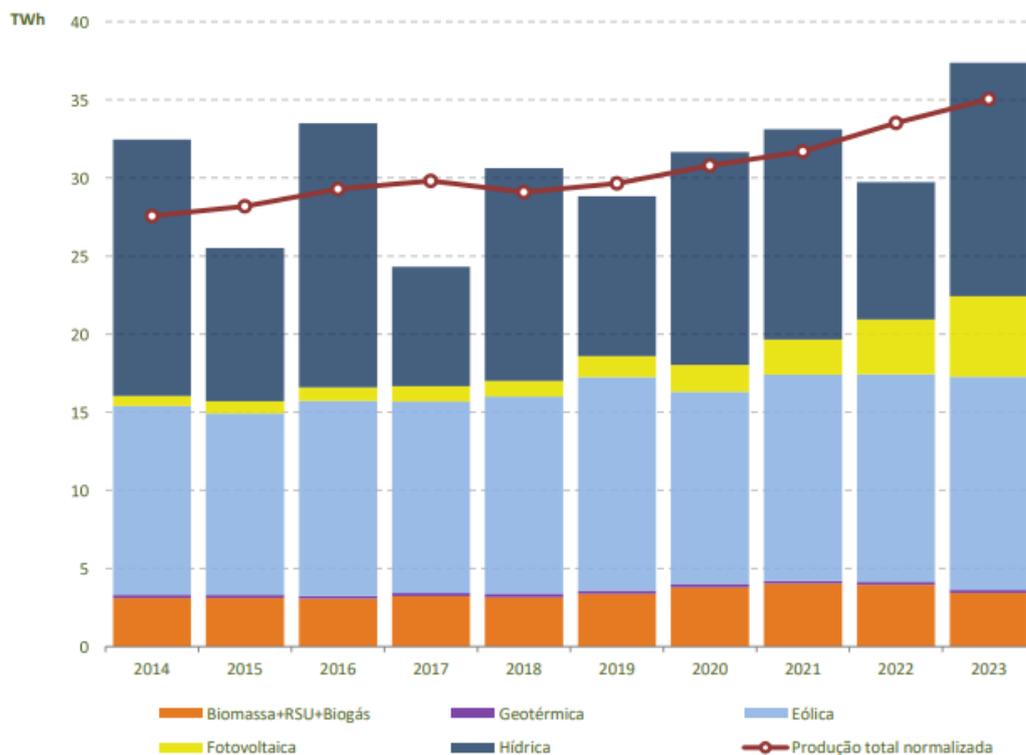
A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis é assim, desde há muito, uma alta prioridade comunitária, que tem vindo a ganhar uma importância cada vez maior. A Figura 2.1 compara a utilização de energia proveniente de fontes renováveis em vários países europeus, no ano de 2023 (informação mais recente disponibilizada, referente aos dados de janeiro a novembro de 2023).



**Figura 2.1 – Comparação da utilização de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, no ano de 2023 (DGEG, 2024b).**

Em 2023, Portugal foi o quarto país da União Europeia (UE-27) com maior incorporação de FER na produção de energia elétrica. Esta posição deve-se sobretudo às fontes hídrica e eólica que contribuíram com 80% 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 2014 a novembro de 2023, onde é possível observar uma subida de 26%, na produção de origem FER no ano-móvel de dezembro de 2022 a novembro de 2023. Para o mesmo período, a produção hídrica demonstra um aumento de 70%.



**Figura 2.2 – Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2014 a 2023 (DGEG, 2024b).**

Situações pontuais de variabilidades estão diretamente relacionadas com a dependência de condições naturais das quais estas fontes de energia dependem. Consta-se 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. Através de um balanço ao ano de 2023, realizado pela APREN (Associação de Energias Renováveis), verificou-se que a incorporação de energia renovável atingiu um máximo histórico, registando-se uma redução de 15% na produção a partir de combustíveis fósseis face ao ano de 2022 (Jornal Económico, 2024).

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 por distrito. Na Figura 2.4 encontra-se representada a quantidade de energia produzida proveniente de fontes de energia renováveis nas diferentes zonas de Portugal.

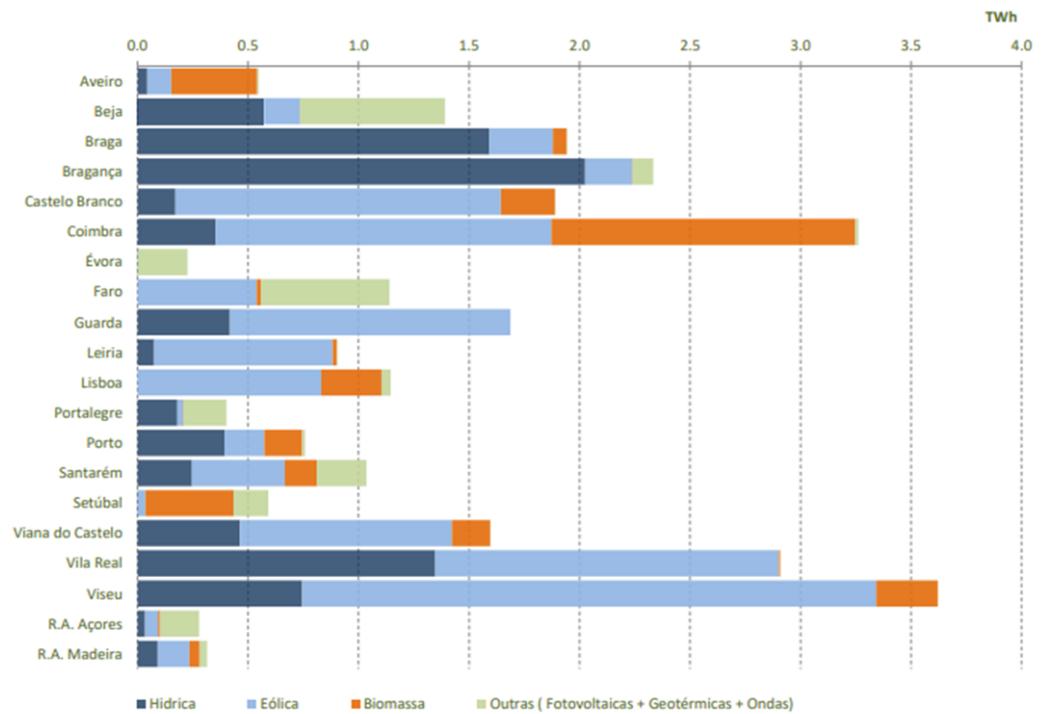


Figura 2.3 – Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional (DGEG, 2024b).

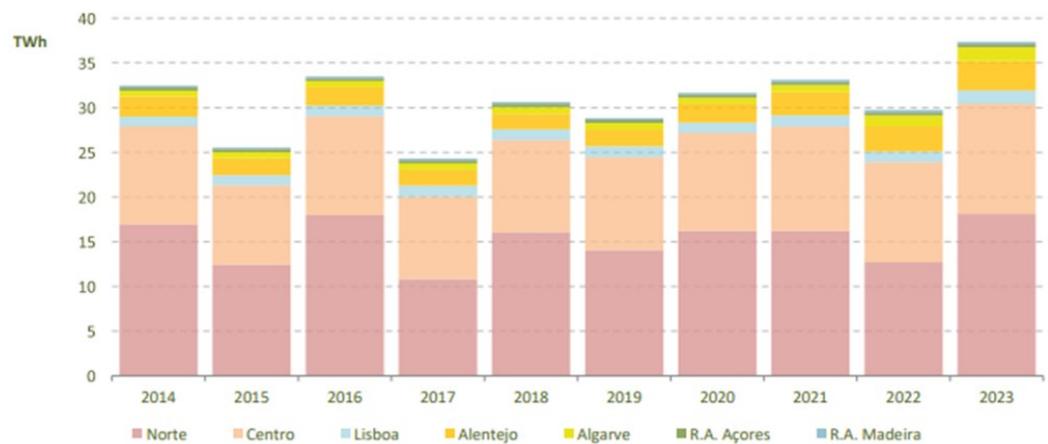
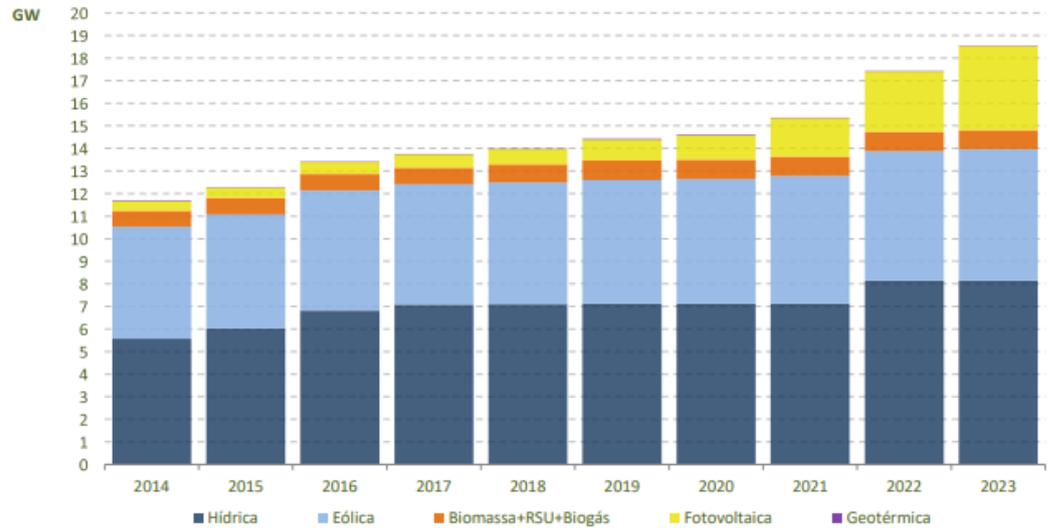


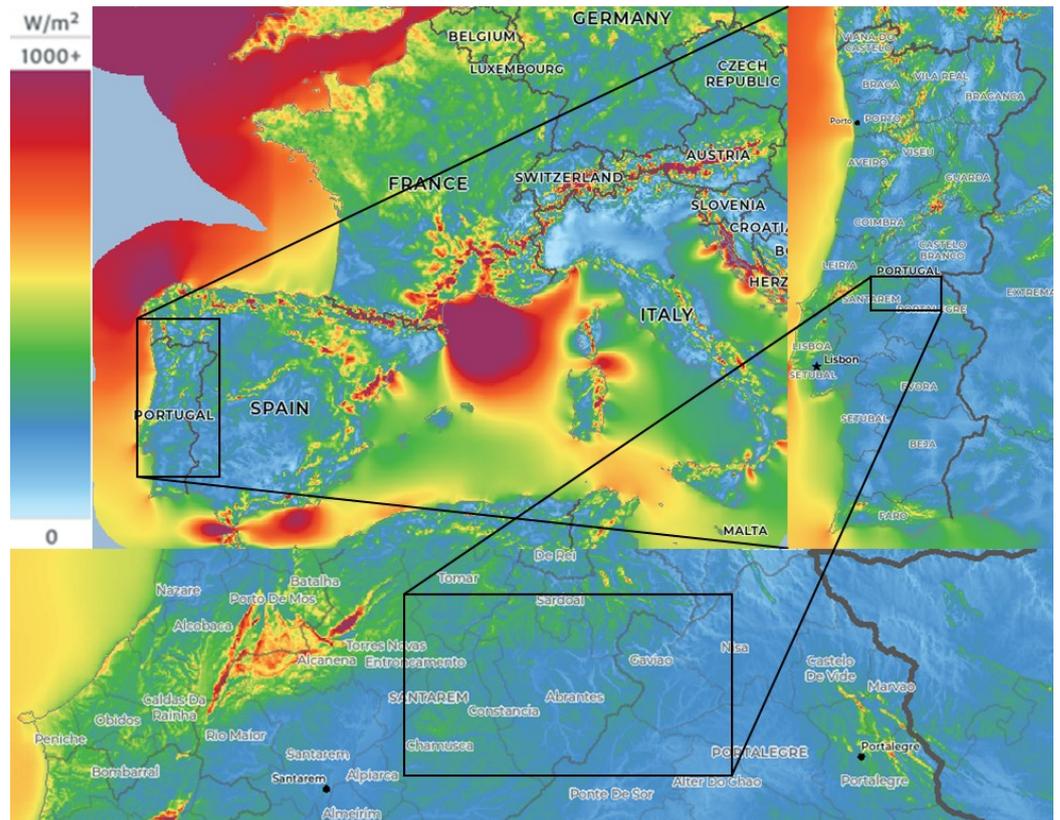
Figura 2.4 – Quantidade de energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes zonas de Portugal (DGEG, 2024b).

Verifica-se assim que é na região Norte e Centro do país que ocorre a produção de cerca de 81% de energia, sendo as zonas com maior potência instalada. Verifica-se ainda que, pela Figura 2.5, desde 2014 a outubro de 2023, a energia hídrica e fotovoltaica são a tecnologia com maior crescimento em potência instalada – 2,6 e 3,3 GW, respetivamente.



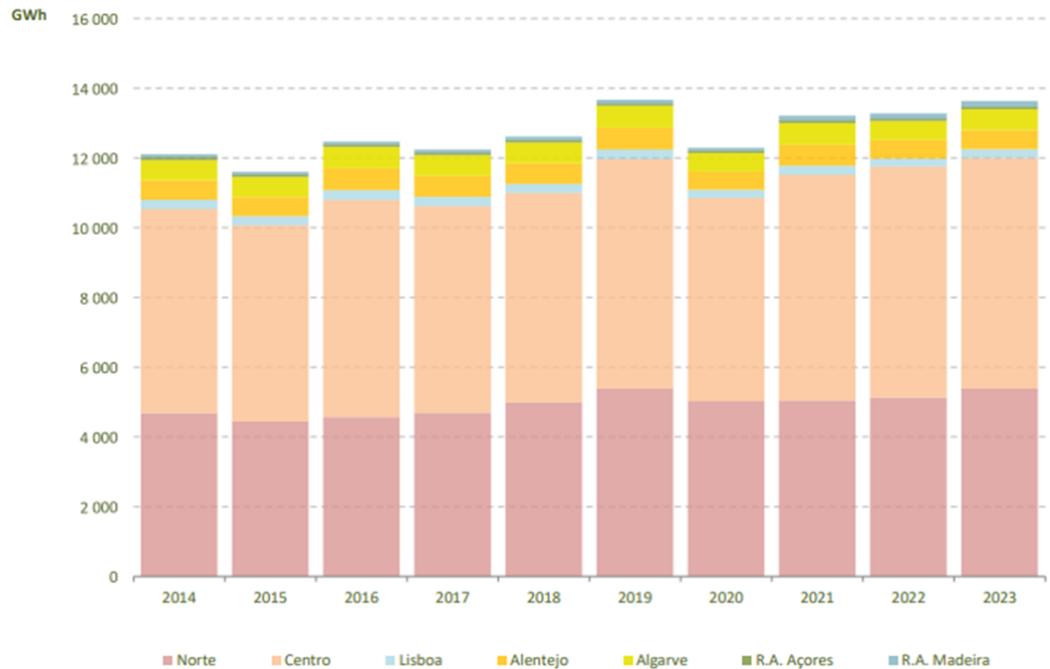
**Figura 2.5 – Total de potência instalada de energias renováveis em território português (DGEG, 2024b).**

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. 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.



**Figura 2.6 – Densidade de potência disponível no vento na Europa, em Portugal e na zona da área de estudo (*Global Wind Atlas*, 2024).**

Atualmente em Portugal, é na Região Centro que é produzida 49% da energia eólica e juntamente com a Região Norte este peso eleva-se para 88% (DGEG, 2024b). 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, 2024b).**

A energia eólica é atualmente responsável pela produção de mais de 13 TWh por ano (DGEG, 2024b), tendo sido a maioria dos aerogeradores existentes instalados entre 2005 e 2012.

Estando localizados na região do Médio Tejo e do Alentejo, e conforme já referido, a Endesa Generación Portugal, S.A, ganhou o concurso de transição justa do Pego, em Portugal, com um projeto que combina a hibridização de fontes renováveis e o seu armazenamento naquela que será a maior bateria da Europa, com iniciativas de desenvolvimento social e económico. Deste modo, recebeu um direito de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) de 224 MVA. O direito de ligação atribuído, materializado na figura do Título de Reserva de Capacidade (TRC) emitido pela REN irá permitir viabilizar o desenvolvimento de 2 projetos eólicos, 5 projetos solares, sistema de armazenamento de baterias instalado em 2 centros electroprodutores solares (Concavada e Torre das Vargens), 1 compensador síncrono e 1 eletrolisador de 500 kW para a produção de hidrogénio verde.

O conjunto dos projetos em desenvolvimento pela Endesa corresponderão a produção bruta do parque híbrido de 1 423,5 GWh, dos quais são injetados na rede 1 315,78 GWh. Assumindo o funcionamento em 3 898 horas por ano e uma produção horária de 9,37 kg/h, o valor da produção anual de hidrogénio estimado é de 36,52 toneladas. Relativamente ao Parque Eólico de Cruzeiro, terá a potencialidade para produzir, anualmente, uma média de cerca de 281 GWh/ano, 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 CO<sub>2</sub> e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes,

bem como pela diminuição do consumo e recursos, nomeadamente combustíveis fósseis utilizados nas centrais de produção de energia.

Em suma, a energia eólica contribui para a redução das emissões de gases com efeito de estufa e 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 fração 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. 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.

#### 2.1.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PNEC2030

O PNEC 2030 (Plano Nacional Integrado Energia e Clima 2030) representa o principal instrumento de política energética e climática integrada para a década 2021-2030, estabelecendo metas de redução de emissões de gases com efeito estufa (GEE) de 45 a 55% de redução de emissões, com uma meta de 47% de incorporação de renováveis no consumo final de energia, através da reconfiguração do sistema elétrico nacional com 80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030 (com a duplicação da produção renovável e encerramento das centrais a carvão).

Neste plano, ponderando o extraordinário potencial nacional para o aproveitamento do sol e a redução drástica dos custos da tecnologia, tornam a energia fotovoltaica como um dos focos principais da estratégia do PNEC 2030, com enfoque nos seguintes instrumentos que estão na génese do presente projeto:

- Leilões para atribuição de capacidade de injeção na rede;
- Possibilidade de os promotores desenvolverem, junto com o operador da rede, os reforços de rede nas situações em que não haja capacidade de receção (idealmente para projetos de grandes dimensões).

A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis, e em particular energia fotovoltaica, é uma alta prioridade comunitária, devidamente vertida nos instrumentos nacionais como eixo de atuação prioritário para o governo português, permitindo em simultâneo com a reformulação energética atingir os objetivos de redução de emissões de GEE (APA, 2023).

O PNEC 2030 articula-se (ou vai até mais além) com os demais planos no âmbito de energia e clima, com os quais o presente projeto também se alinha (permitindo somar-se à diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> e outros poluentes associados à produção de

energia elétrica por outras fontes, bem como pela diminuição do consumo e recursos, nomeadamente de combustíveis fósseis), como:

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030), que visa a redução das emissões nacionais de GEE em 30% a 40%, em 2030, face a 2005;
- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC 2020), que descreve o modelo organizacional a seguir para cumprir os objetivos de adaptação aos efeitos das alterações climáticas até ao ano 2020, resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas, agora complementado e sistematizado pelo Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) que alarga o horizonte temporal para o cumprimento dos objetivos;
- Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) que dá resposta à Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, tem um horizonte temporal de 2020 e fixa 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; Agência para a Energia, 2013);
- Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de ser neutro em termos de emissões de GEE até 2050;
- O já referido Plano Nacional integrado Energia e Clima de Portugal (PNEC 2030), alinhado com a visão e desenvolvido em articulação com o RNC2050.

Foi no contexto de atingir os objetivos apresentados pelo PNEC2030 que o governo tomou a decisão do fecho da central termoelétrica a carvão do Pego (encerrada oficialmente em 2021). Este encerramento originou uma já verificada diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> do setor de energia do concelho de Abrantes, mas também a perda de empregos diretos e indiretos para a região. Contudo, foi este término que proporcionou o plano do *cluster* do Pego, do qual faz parte o presente Projeto, que vem amplificar o objetivo de redução das emissões e compensar a perda de empregos referida.

O Projeto em análise materializa-se diretamente como um dos investimentos na geração de energia a partir de fontes renováveis, alinhando-se e contribuindo diretamente para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, cooperando para o esforço nacional para 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.

### 2.1.3 ENQUADRAMENTO NA LEI DE BASES DO CLIMA

A Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021), aprovada pela Assembleia da República em 31 de dezembro de 2021, vem consolidar objetivos, princípios e obrigações para os diferentes níveis de governação para a ação climática através de políticas públicas e estabelece novas disposições em termos de política climática.

Entre os principais objetivos listados no artigo 3º, incluem-se os seguintes objetivos, que se encontram diretamente interligados com a finalidade principal do Parque Eólico de Cruzeiro:

- Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;
- Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa;
- Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;
- Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;
- Promover a segurança climática;
- Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego.
- Neste contexto salienta-se ainda o alinhamento do projeto com os princípios sob os quais a política energética nacional se subordina, tais como:
- Descarbonização da produção de eletricidade, apostando nos recursos endógenos renováveis;
- Reforço significativo da eficiência energética em todos os setores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia;
- Progressiva descentralização e democratização da produção de energia;
- Melhoria dos índices de qualidade do ar.

Por fim, importa referir também a contribuição do projeto do Parque Eólico de Cruzeiro para a descarbonização do sistema electroprodutor, através da produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis.

#### 2.1.4 ENQUADRAMENTO NO DECRETO-LEI N.º 84/2022

A Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis, que veio reformular a Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, traça metas ambiciosas para incentivar a produção e consumo de energias renováveis, de modo a reduzir a dependência dos Estados -Membros da União Europeia das energias fósseis e, bem assim, a emissão de gases com efeito de estufa.

Esta Diretiva foi transposta para direito nacional pelo Decreto-Lei nº 84/2022, de 9 de dezembro, que estabelece metas relativas ao consumo de energia proveniente de fontes renováveis.

Assim, em 2030, a quota de utilização de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia deve ser igual ou superior a 49 %, devendo, para tal, verificar-se as seguintes metas intermédias:

- Em 2024, um consumo igual ou superior a 34 %;
- Em 2026, um consumo igual ou superior a 40 %;
- Em 2028, um consumo igual ou superior a 44 %.

Em 2020, o contributo global da energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia foi de 34%, situando-se acima da meta estabelecida que era de 31% (ADENE&DGEG, 2022).

Ainda que os objetivos intermédios sejam facilmente atingíveis, para o ano 2024, considerando os valores registados em 2020, verifica-se um diferencial significativo para os objetivos dos marcos seguintes, realçando assim a relevância de reforçar a capacidade de geração de energia de origem renovável.

O Projeto em análise, apresenta-se, desta forma, como uma solução com um elevado rendimento e capacidade de produção (estima-se a produção anual de cerca de 281 GWh/ano), que terá um peso muito significativo na energia renovável gerada no ano em que iniciar a sua exploração.

#### 2.1.5 ENQUADRAMENTO NA CIMEIRA DAS NAÇÕES UNIDAS (COP28)

Entre 30 de novembro e 12 de dezembro de 2023, com a necessidade de “abandonar os combustíveis fósseis nos sistemas energéticos”, foi realizada a Cimeira das Nações Unidas (COP28), no Dubai. O acordo da transição para o abandono dos combustíveis fósseis foi denominado como “Consenso dos Emirados Árabes Unidos”, e apesar do mesmo ter sido feito, o que já é consideravelmente positivo, não elimina as décadas de perigos para a saúde humana que os combustíveis fósseis provocaram. O encontro que juntou os líderes mundiais, apresentou ainda uma decisão importante que consiste numa verificação quinquenal do estado da ação climática e dos progressos já feitos em relação aos objetivos adotados no Acordo de Paris de 2015.

A COP28, na perspetiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século para um valor máximo de 1,5°C, não demonstrou o modo como alcançará este objetivo, apenas estabeleceu prazos e reconheceu a necessidade do mesmo ser alcançado. O encontro referiu ainda a necessidade de reduzir substancialmente as emissões de dióxido de carbono a nível mundial, assim como emissões de metano, até 2030.

No que respeita aos compromissos assumidos por Portugal na COP28, elencam-se os seguintes:

- Reforçar a contribuição para o *Green Climate Fund*, destinando 4M€;
- Contribuir para o Fundo de Perdas e Danos do Clima, destinando 5M€;
- Converter uma parte da dívida pública de Cabo Verde e São Tomé e Príncipe em financiamento climático;
- Cumprir a Carta Compromisso – Manifesto Mulheres pelo Clima, incluindo as mulheres em todas as Políticas ambientais.

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, sendo que o Projeto não só diminui a dependência de combustíveis fósseis, mas também de mercados internacionais, dando resposta aos pedidos apresentados na COP28.

## **2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO**

O Projeto em avaliação constitui um novo projeto, sem qualquer histórico de desenvolvimento prévio. No entanto, importa enquadrar que o Projeto em avaliação constitui o Grupo 2 do conjunto de projetos de energia renovável do Centro Electroprodutor do Pego (ver Secção 1.2).

Face ao exposto, e porque todos os projetos do Centro Electroprodutor do Pego se interligam de alguma forma, o presente projeto em avaliação liga-se à Subestação Coletora de Concavada, elemento este que já se encontra em avaliação no âmbito do Grupo 1 que corresponde ao processo AIA 3710.

## **2.3 DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS OU AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

### **2.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O projeto do Parque Eólico de Cruzeiro e Respetiva Linha Elétrica submete-se em fase de Estudo Prévio, não só porque corresponde ao grau e fase de planeamento de projeto atual, mas principalmente para assegurar uma maturada avaliação e exercício contínuo de otimização técnica e ambiental.

Com efeito, nesta fase, ainda que não estejam completos e disponíveis todos os estudos base que sustentariam um projeto em fase de Projeto de Execução, é intenção do proponente assegurar o máximo de elementos de projeto e detalhe possível nesta fase, submetendo ainda, para algumas das componentes de projeto (aquelas em que tal é viável nesta fase), alternativas quer de localização, quer tecnológicas.

Nesta lógica, apresentam-se em seguida o sumário do histórico e processo de obtenção/ausência das alternativas de projeto em análise.

### 2.3.2 ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

#### 2.3.2.1 PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO

O desenvolvimento do projeto do Parque Eólico de Cruzeiro foi um processo com diferentes etapas e que envolveu a detalhada análise de vários fatores técnicos e ambientais permitindo, desta forma, sustentar o projeto final aferido e garantir que o mesmo permita atingir a maior eficiência e eficácia na geração de energia eólica, enquanto minimiza eventuais intervenções significativas no território onde este se insere.

O processo de desenvolvimento do Projeto caracterizou-se principalmente por contínuas múltiplas iterações entre as componentes técnicas e ambientais existentes.

Face ao exposto, e de modo a sumariamente apresentar os pressupostos que permitiram chegar à solução de projeto apresentada no presente estudo de impacte ambiental, seguidamente são apresentados os principais fatores técnicos e ambientais que motivaram a seleção das localizações e configurações aferidas para o Parque Eólico de Cruzeiro, assim como o encadeamento do processo que levou à aferição da solução de projeto final.

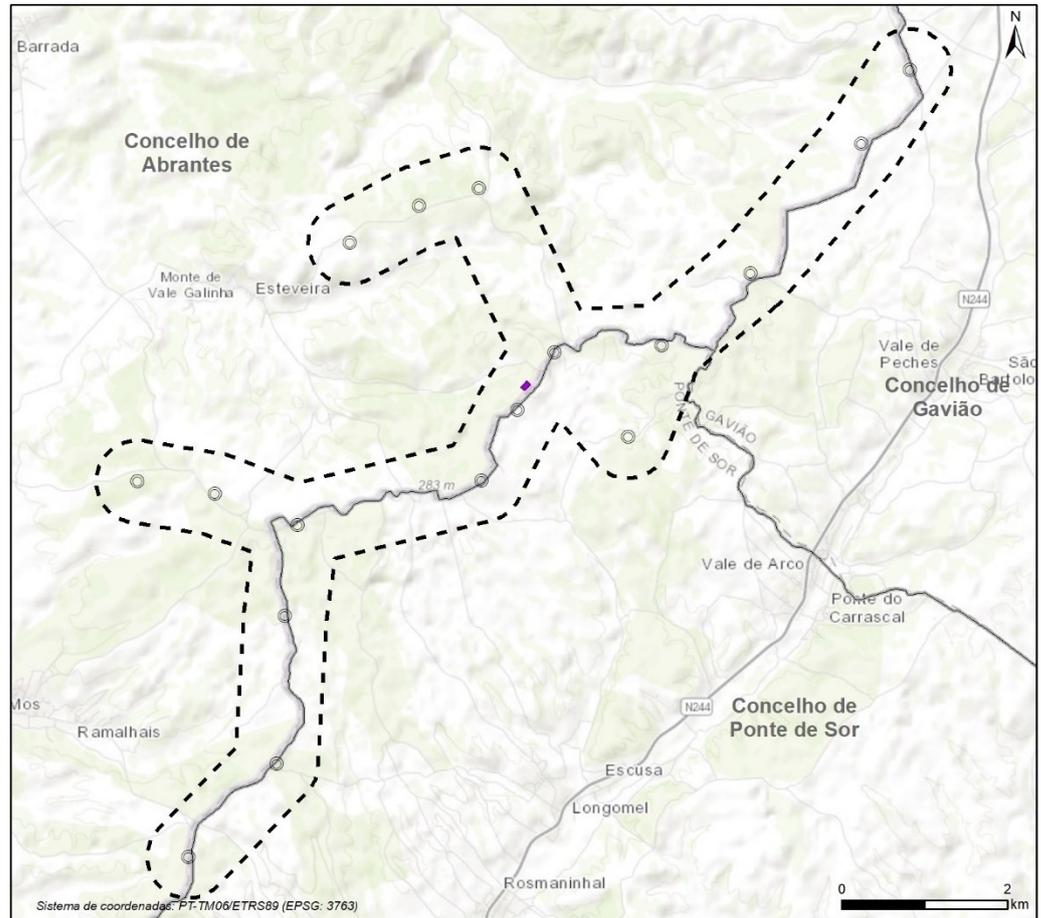
Do ponto de vista técnico, e de modo a potenciar o aproveitamento do recurso eólico para a produção de energia elétrica, são premissas à determinação da localização dos elementos que integram um parque eólico, nomeadamente os aerogeradores que o compõe, as seguintes:

- Dispersão espacial do recurso eólico;
- Direções de vento dominantes na área de implementação;
- Modelo de turbina eólica: diâmetro e altura da máquina;
- Distância entre aerogeradores, de modo a minimizar as perdas por efeito de esteira;
- Colocação das turbinas eólicas em alinhamentos perpendiculares às direções dominantes do vento, de modo a limitar a possível blindagem entre máquinas;

- Orografia do terreno, com vista a garantir a minimizar as movimentações de terra;
- Condições aerodinâmicas;
- Proximidade de aglomerados populacionais.

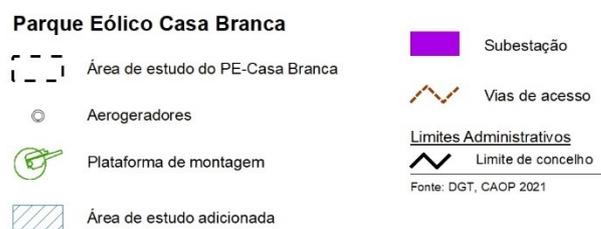
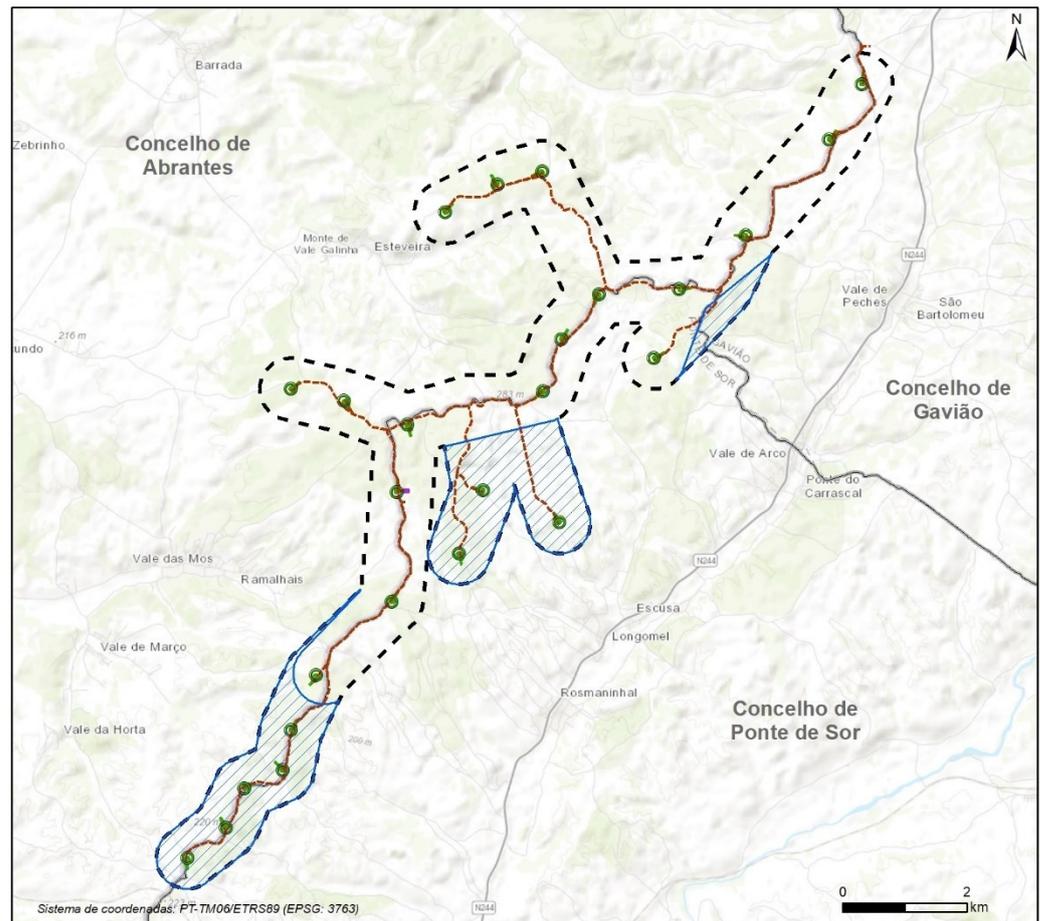
A região em torno do Posto de Corte do Pego foi analisada do ponto de vista de recurso eólico e que permitiu identificar zonas de recurso, tanto na margem direita do Tejo (em Abrantes e Sardoal) como na margem esquerda (Chamusca e Abrantes).

Inicialmente identificado como Parque Eólico de Casa Branca, a área de estudo primeiramente avaliada teve por base uma área de implantação hipotética fornecida pelo promotor (definida tendo em considerações critérios de disponibilidade de recurso eólico, proximidade ao Posto de Corte do Pego, afastamento de zonas urbanas e ausência de restrições ambientais), à qual se atribui um *buffer* de 500 m a partir dos limites da mesma. Essa mesma área de estudo, com um total de 2 216,5 ha, foi avaliada num Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), em novembro de 2022.



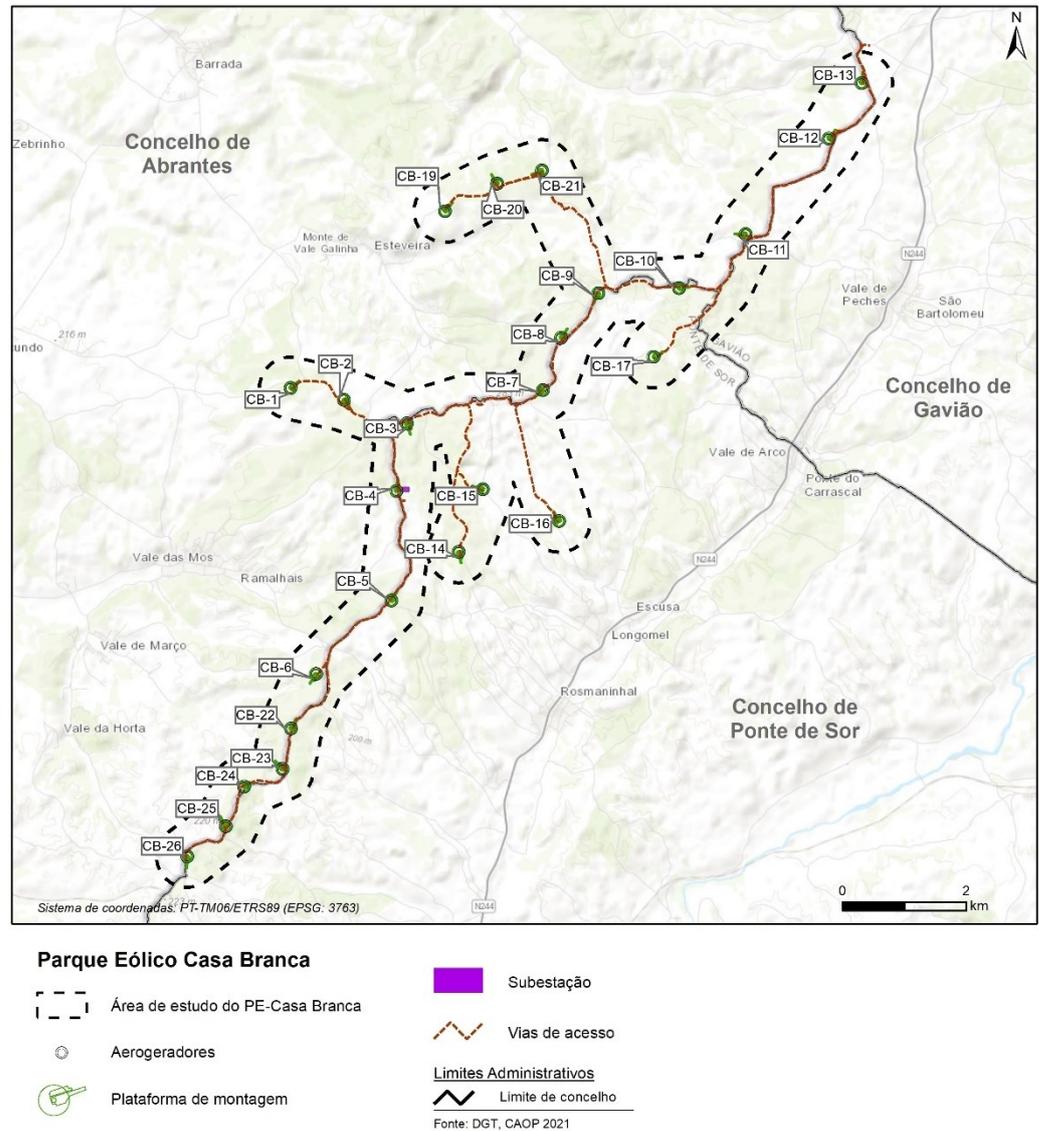
**Figura 2.8 – Apresentação da Área de Estudo do Parque Eólico de Casa Branca avaliada no primeiro EGCA realizado.**

Tendo por base os pressupostos apresentados na Secção 1.2, e por forma a cumprir com a potência necessária a instalar foi necessária uma alteração ao *layout* preliminar do Parque Eólico de Casa Branca, tendo sido adicionada uma nova área à previamente apresentada (Figura 2.9).



**Figura 2.9 – Área adicionada à Área de Estudo do Parque Eólico de Casa Branca anteriormente avaliada no EGCA.**

A área de estudo resultante apresentou, assim, um total de 3 050, 12 ha, localizando-se nos concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor. O objetivo do Proponente seria a instalação do Parque Eólico e respetivas componentes no interior da área identifica na figura que se segue:



**Figura 2.10 – Apresentação da Área de Estudo do Parque Eólico de Casa Branca.**

O EGCA baseou-se numa análise territorial da afetação de grandes condicionantes ambientais que pudessem ter um caráter diferenciador e fossem representativas de efeitos potenciais ao nível de condicionamentos/restrições ao Projeto. Face ao exposto, na sua essência, as condicionantes e outros indicadores ambientais analisadas baseou-se no seguinte:

- Análise dos Planos Diretores Municipais, como principal instrumento de gestão territorial e que define as opções territoriais e restrições ao uso e ocupação do solo, principalmente, impondo classes de ordenamento/qualificação que podem ser incompatíveis com a tipologia de projeto em causa e identificando as servidões administrativas e restrições de utilidade pública incidentes no território;

- Consulta dos regimes legais de servidões administrativas e restrições de utilidade pública e bases de dados públicas que disponibilizam informação nesse âmbito;
- Recursos e áreas sensíveis do ponto de vista ecológico, geológico, paisagístico, patrimonial e do ruído;
- Outros aspetos de incidência territorial ambiental ou social que possam, para a tipologia de projeto em análise, ser restritiva ou condicionante para a sua implantação.

Sistematizam-se de seguida as condicionantes e indicadores que foram considerados como representativos para a análise do EGCA:

- Habitats sensíveis (habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva Habitats);
- Corredores Ecológicos;
- Vértices geodésicos e respetivas servidões;
- Servidões aeronáuticas;
- Pontos de água de combate a incêndio;
- Espaços naturais, de proteção e outros condicionamentos de PDM;
- Áreas sensíveis para aves e morcegos;
- Valores paisagísticos (áreas com elevado valor cénico e ecológico; áreas de declives superior a 30%);
- Visibilidade/intrusão visual;
- Infraestruturas lineares: linhas elétricas, rede rodoviária;
- Domínio Público Hídrico;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Reserva Agrícola Nacional;
- Posto de vigia;
- Levantamento de quercíneas e delimitação de povoamento;
- Limitações nos espaços designados para a implantação de aerogeradores, nomeadamente a nível de negociação de terrenos com respetivos proprietários.

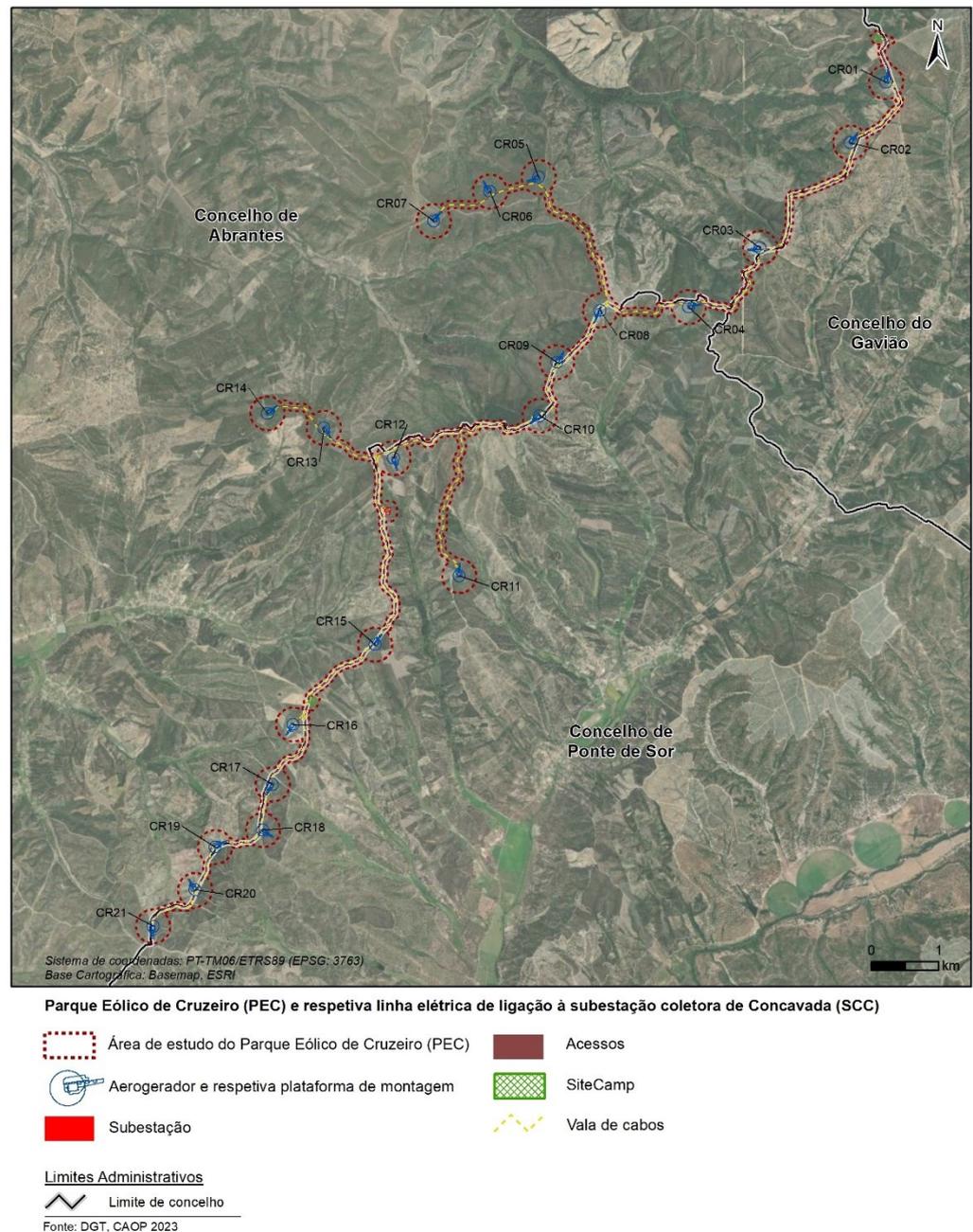
Na listagem supramencionada não se apontam outras condicionantes analisadas (património, áreas sensíveis, aproximação a aglomerados rurais) mas cuja presença não foi identificada na área de estudo.

Nesta fase foi estabelecido contacto com entidades que se consideraram de extrema relevância para a análise desenvolvida, nomeadamente: Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC), Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), Direção-Geral do Território (DGT), Câmaras Municipais, entre outros. A listagem das mesmas e respetiva resposta ao contacto podem ser consultadas no **ANEXO II do VOLUME IV – ANEXOS**. A fase seguinte consistiu, assim, na análise exaustiva dos constrangimentos verificados no território pelos elementos acima identificados e identificação das eventuais restrições possíveis aplicáveis à implantação do projeto.

Através do resultado dessa análise às condicionantes levantadas, foram tecidas recomendações ao projetista por forma a otimizar o projeto preliminar, com objetivo de minimizar o seu impacte ambiental. Ao nível das recomendações consideradas como mais críticas ao desenvolvimento do projeto, foram indicadas as seguintes:

- Evitar a afetação de solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN) por parte dos elementos do Projeto;
- Ajuste do *layout* no sentido de salvaguardar as áreas de povoamentos de sobreiro (*Quercus suber*);
- Minimizar a afetação de habitats naturais 6310 (Montados de *Quercus* spp. De folha perene) e 9330 (Florestas de *Quercus suber*);
- Possibilidade de existência de ocorrências patrimoniais, não identificadas no referido estudo (assim, deve-se sempre prever a realização de prospeção arqueológica prévia à definição de novas áreas);
- Evitar a implementação de componentes do Projeto em áreas de declives superiores a 30%;
- Evitar a colocação de aerogeradores em áreas de maior frequência de visibilidades (moderada a elevada);
- Garantir na implementação das componentes de projeto um afastamento de, pelo menos, 1 500 m aos aglomerados populacionais, habitações isoladas e pontos de interesse;
- Evitar na implementação das componentes de projeto as áreas coincidentes com ocupações de elevado valor cénico e ecológico, bem como as zonas adjacentes às linhas de drenagem natural da água;
- Utilizar preferencialmente a rede de acessibilidades existente, minimizando as áreas intervencionadas e evitando a criação de mais áreas artificiais e descontinuidades na paisagem.

Foi, então, ajustado o *layout* do Projeto, sempre que tecnicamente viável, por forma a chegar a uma solução otimizada, técnica e ambientalmente. Resultou, assim, no *layout* apresentado na figura seguinte, avaliado no presente EIA:



**Figura 2.11 - *Layout* otimizado do Parque Eólico de Cruzeiro.**

Face à limitação técnica dos locais para implantação de aerogeradores, assim como questões relacionadas com proprietários, não se afigura viável apresentar alternativas de localização para os aerogeradores propostos. Com efeito, considera-se que do trabalho preliminar de avaliação da viabilidade técnica e ambiental preconizada e a detalhada iteração da localização dos aerogeradores, contrabalançando aspetos

técnicos e ambientais, resultou, no âmbito global, aquelas que se consideram as alternativas de localização mais viáveis e otimizadas. Assim, e apesar de o Projeto se encontrar em fase de Estudo Prévio, é posta em avaliação uma solução com um elevado grau de detalhe para o Parque Eólico de Cruzeiro.

Não obstante, em sede de Projeto de Execução, poderá haver lugar a ajustes do Projeto, não só decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, como também da realização de estudos específicos, em curso, relacionados com a disponibilidade do recurso eólico, estudos geológicos e geotécnicos e processos de negociação a manter com proprietários.

#### 2.3.2.2 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA

Tendo em conta a necessidade de assegurar a injeção da energia produzida, tanto pelo Parque Eólico de Cruzeiro, como pelos restantes projetos do Centro Electroprodutor do Pego, cuja energia é coletada na Subestação Coletora de Concaçada (SCC) e elevada a 400 kV para posteriormente ser transportada para o Posto de Corte do Pego, importa previamente à definição do traçado da linha elétrica efetuar uma avaliação ambiental de duas alternativas de corredores para a ligação do PEC à SCC.

O objetivo será desenvolver uma avaliação abrangente e segundo alternativas, que assegure o melhor conhecimento e ferramentas para a decisão ambiental a tomar no decurso do presente EIA, permitindo, assim, incorporar, logo numa fase preliminar, fatores de otimização ambiental, territorial e socioeconómica, para além de fatores de ponderação técnica e económica, no futuro projeto de execução da linha elétrica.

Para o efeito, considerou-se pertinente adotar e adaptar a metodologia definida no Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte – Linhas Aéreas (REN, S.A. & APA, 2008), adaptado ao caso em análise e aos objetivos específicos do proponente.

Nesse sentido, partiu-se de uma proposta inicial de macro corredor, para balizar uma identificação inicial de macro condicionantes nessa área de estudo alargada. O estudo realizado contou com a caracterização da área do macro corredor nos seguintes descritores:

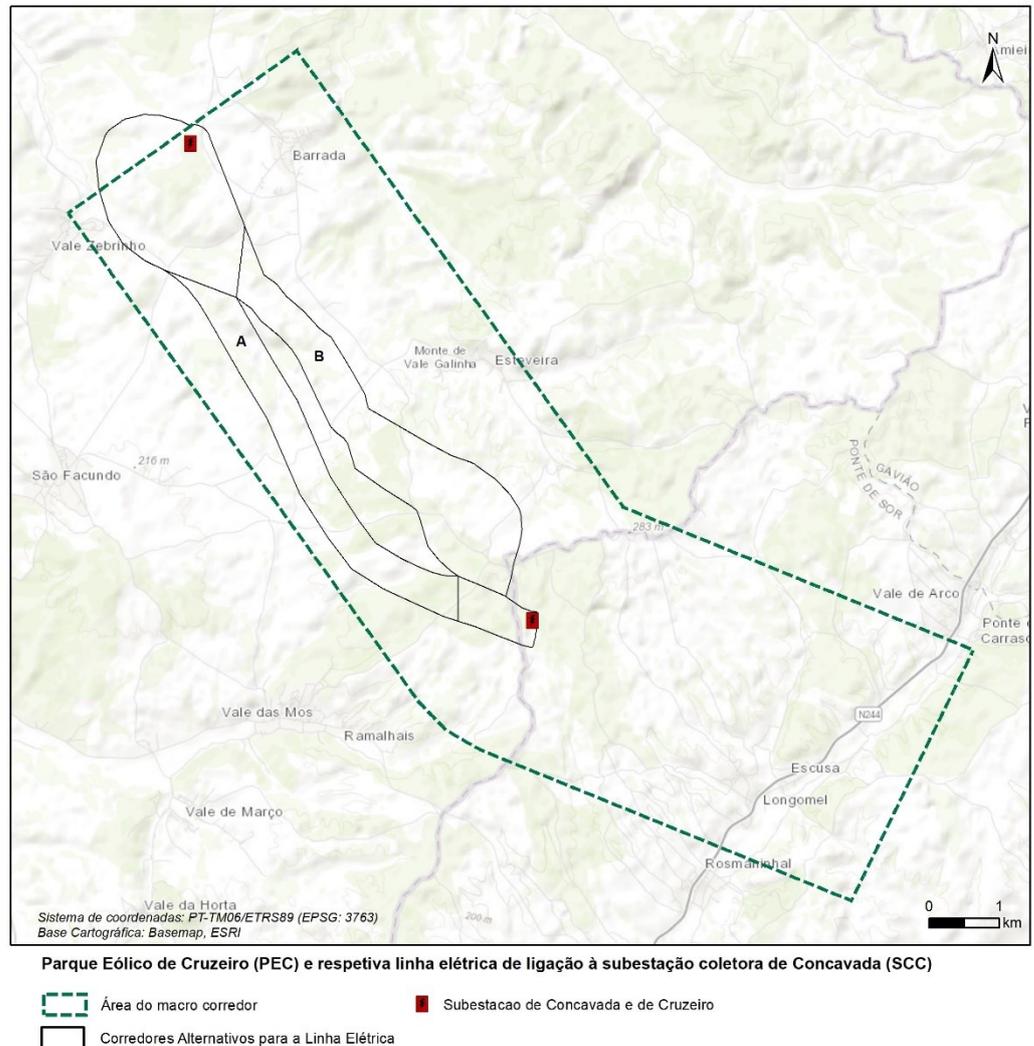
- Geologia e Recursos Hídricos;
- Ecologia;
- Ocupação de Solo;
- Paisagem;
- Ambiente Sonoro;
- Socioeconomia;
- Património cultural e arqueológico;

- Ordenamento de território;
- Condicionantes, restrições e servidões.

Considerando a escala de análise os descritores mais diferenciados e restritivos para a definição dos corredores alternativos foram: ordenamento do território e potenciais condicionantes afetadas; valores ecológicos existentes; elementos patrimoniais presentes ou próximos; potenciais recetores sensíveis; presença ou proximidade a recursos hídricos; potencial visibilidade do corredor face à envolvente e a relação dos corredores com as áreas urbanas e urbanizáveis na área de estudo. Importa, também, referir a informação recolhida através de contacto a entidades realizado para a área demonstrada na Figura 1.8. Foram consideradas as infraestruturas e outra informação partilhada e respetivas servidões e distância de segurança a manter, no desenvolvimento dos corredores.

Como resultado desse trabalho focado nas grandes condicionantes identificadas, foram definidos, no interior do macro corredor, os corredores alternativos de largura tipificada de 500 m, para o traçado da linha de transporte do PEC (Figura 2.12).

Estas áreas foram, pontualmente, alargadas ou reduzidas, em função das necessidades ou constrangimentos identificados, por forma a assegurar a viabilidade técnica de projeção de uma linha elétrica. Esta análise mais detalhada tem, também, em conta a informação fornecida pelas entidades no âmbito do contato efetuado (ver **ANEXO II do VOLUME IV – ANEXOS**), assim como o trabalho efetuado pelas especialidades ambientais.

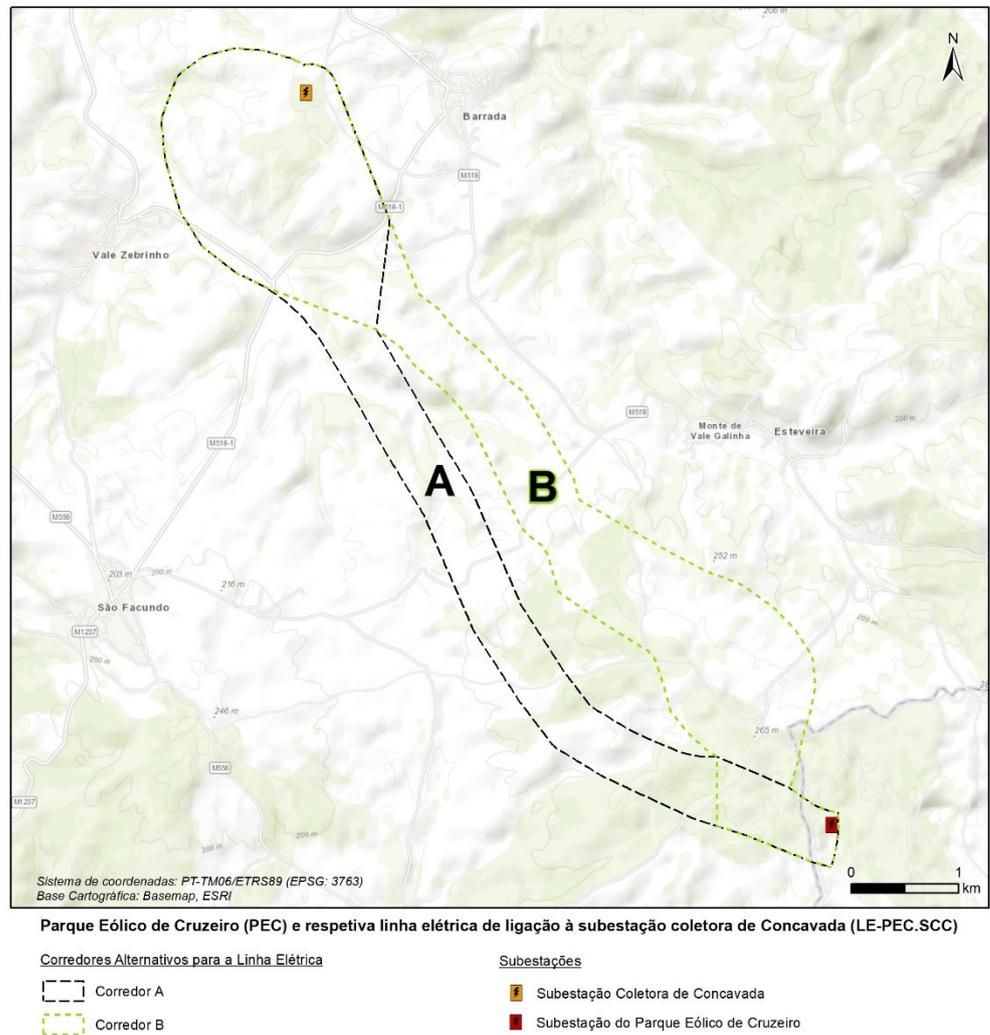


**Figura 2.12 - Apresentação da área alargada - macro corredor – avaliada e respetivos corredores alternativos definidos, para a ligação do PEC à SCC.**

A evacuação da energia produzida no Parque Eólico de Cruzeiro será feita por intermédio de uma linha elétrica de 220 kV, interligando o Parque com a Subestação Coletora de Concavada (que realiza a ligação dos projetos do Centro Electroprodutor do Pego à Rede Elétrica de Serviço Público – RESP).

A definição dos corredores alternativos (C.PEC) para definição do corredor preferencial da linha elétrica LE-PEC.SCC, está condicionada na chegada ao ponto de ligação, dada a área da SCC (em Projeto de Execução) ter sido apresentada no EIA do Parque Eólico de Aranhas, Subestação Coletora de Concavada e Respetivas Ligações à RESP (processo AIA 3710). A curta distância entre a Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro e a Subestação Coletora de Concavada (cerca de 9 km), a necessidade de garantir uma distância mínima do traçado da LE-PEC.SCC com certos elementos de projeto do PEC (ex. aerogeradores) e a homogeneidade da área analisada no âmbito do macro corredor (Figura 2.12), tornam restringidas as possibilidades de alternativas de ligação. Efetivamente

apresentam-se, apenas, duas alternativas – Corredor A e Corredor B. Na figura seguinte apresentam-se os dois corredores em avaliação.



**Figura 2.13 - Apresentação dos Corredores Alternativos (C.PEC) alvo de análise no presente EIA.**

## 2.4 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

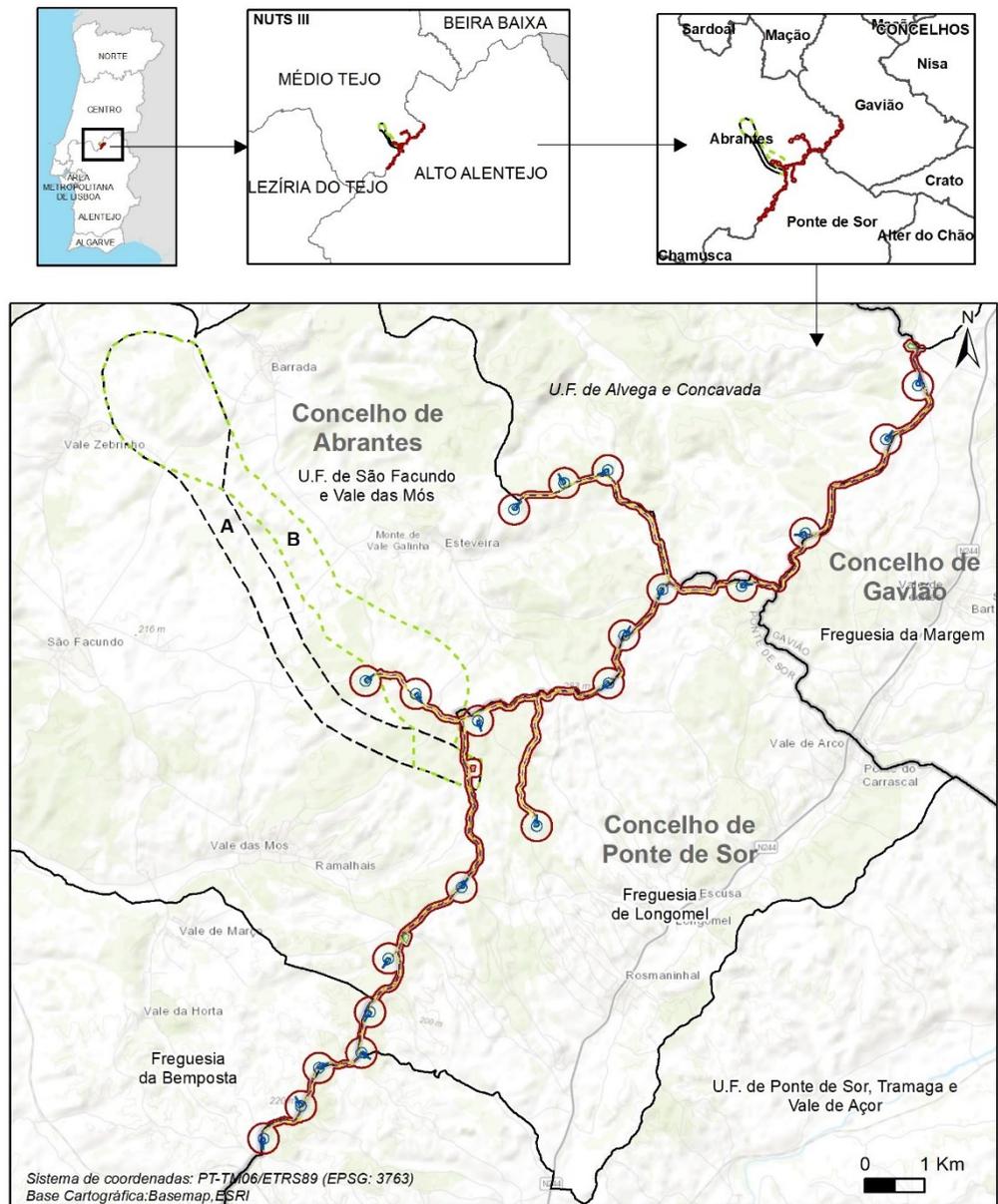
### 2.4.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

O projeto Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e a respetiva Ligação à Subestação Coletora de Concavada (LE-PEC.SCC) desenvolve-se nos concelhos de Ponte de Sor, Abrantes e Gavião.

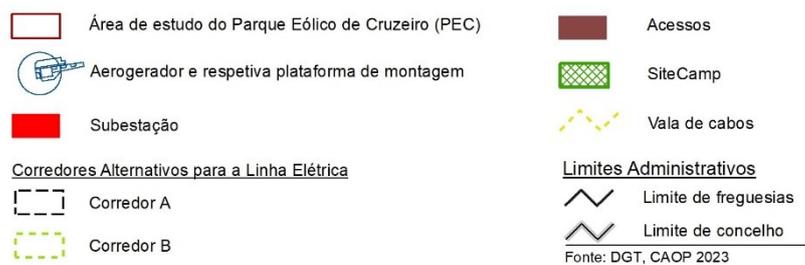
Na Figura 2.14 e no **DESENHO 1** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se o enquadramento administrativo do Projeto, sendo que no quadro seguinte, apresentam-se as freguesias abrangidas pela área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e dos Corredores Alternativos para ligação à Subestação Coletora de Concavada (C.PEC). A área de estudo do Projeto totaliza 2 345,03 hectares.

**Quadro 2.1 – Enquadramento administrativo do Projeto e suas áreas de estudo**

Distrito	Concelho	Freguesia	Área (ha)	
			AE-PEC	C.PEC
Santarém	Abrantes	União de Freguesias de Alvega e Concavada	120,29	---
		União de Freguesias de São Facundo e Vale das Mós	198,07	1 672,82
		Bemposta	53,03	---
Portalegre	Ponte de Sor	Longomel	198,28	25,02
		União das Freguesias de Ponte de Sor, Tramega e Vale do Açor	39,42	---
	Gavião	União de Freguesias de Gavião e Atalaia	0,87	---
		Margem	38,20	---
<b>Total</b>			<b>648,16</b>	<b>1 696,87</b>



**Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)**



**Figura 2.14 – Enquadramento administrativo do Projeto em avaliação.**

#### 2.4.2 ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea a) do artigo 2.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA)<sup>2</sup>, e considerando as atualizações posteriores aplicáveis aos diplomas legais setoriais nele referidos, entende-se por áreas sensíveis:

- **Áreas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP)**, classificadas ao abrigo do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (RJCNB), regido pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual<sup>3</sup>, segundo as categorias e tipologias estabelecidas no Artigo 11.º, do referido regime;
- **Sítios da Rede Natura 2000: Zonas Especiais de Conservação (ZEC)<sup>4</sup> e Zonas de Proteção Especial (ZPE)<sup>5</sup>**, classificadas nos termos do Decreto-Lei nº 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 e DL n.º 156-A/2013, de 08/11 – que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves);
- **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 pela Lei n.º 36/2021, de 14/06).

Além das referidas áreas foram ainda consideradas neste capítulo outras áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais (Art.27.º do RJCNB) assumidos pelo Estado Português:

- 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.

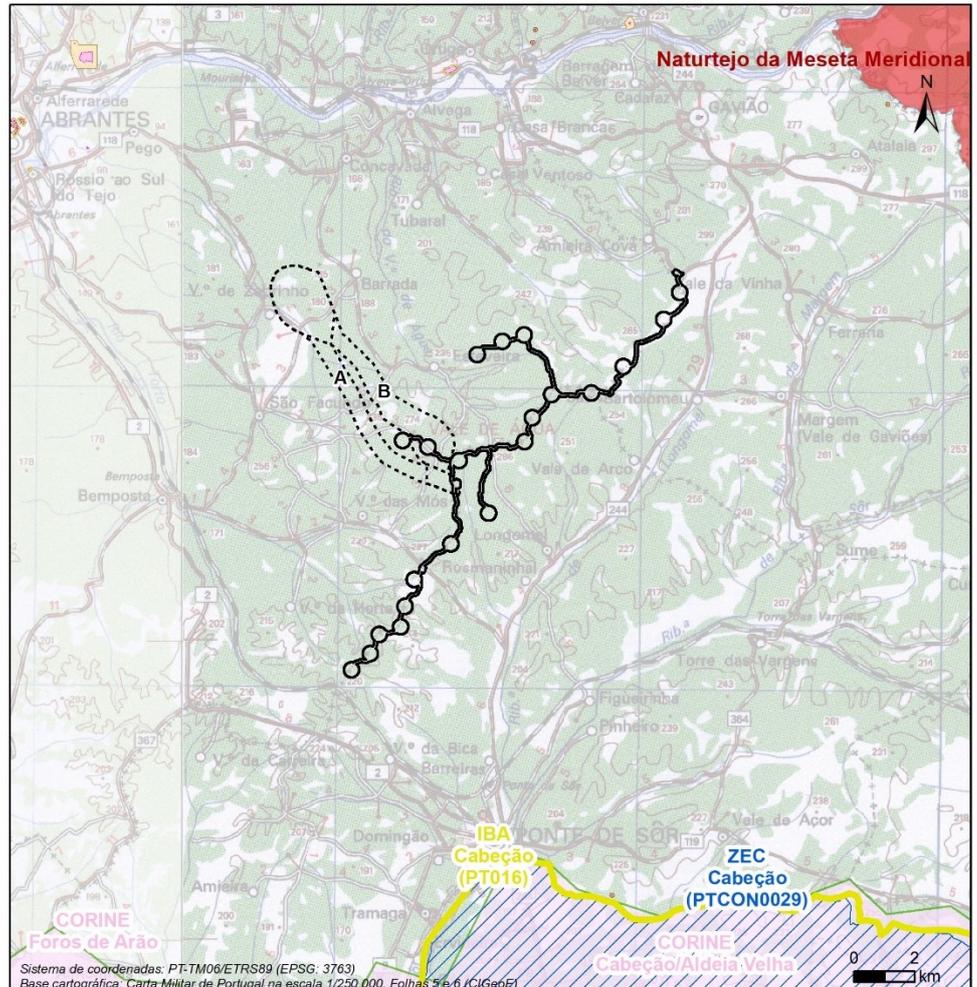
---

<sup>2</sup> Estabelecido no 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, na sua versão em vigor, à data a 3ª versão, a mais recente, dada pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04

<sup>3</sup> versão republicada no Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15/10 e alterada pelo DL n.º 42-A/2016, de 12/08 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02

<sup>4</sup> No âmbito da Diretiva Habitats - Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21/05, relativa à conservação das aves selvagens

<sup>5</sup> 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



**Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)**

-  Área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro
-  Corredores Alternativos para a Linha Elétrica

**Rede Natura 2000**

-  Zona Especial de Conservação (ZEC)

Fonte: ICNF (2021)

**Património**

Cultural classificado e em vias de classificação

-  Imóvel
  -  Zona Especial de Proteção
- Zona Geral de Proteção**
-  Classificado
  -  Em Vias de Classificação

Fonte: Patrimonio Cultural, I.P. (2024)

**Outras áreas não classificadas mas com interesse para a conservação**

-  Important Bird Area (IBA)

Fonte: SPEA (2010)

-  Biótipos CORINE

Fonte: APA (2010)

-  Geoparques da UNESCO

Fonte: ICNF (2019)

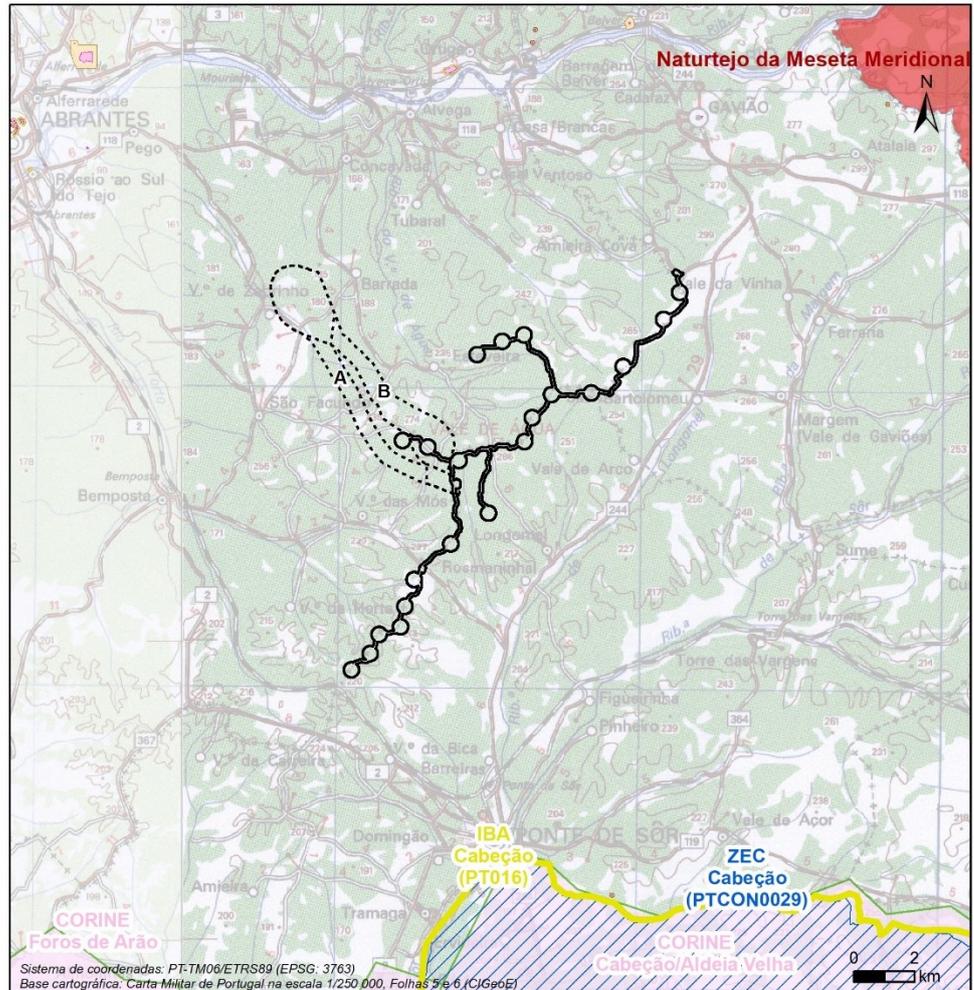
Na

Figura 2.15 e no **DESENHO 3** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se o enquadramento das áreas em análise com áreas sensíveis e outras áreas com interesse para a conservação, classificadas ao abrigo de compromissos internacionais. Como é possível observar, o Projeto não interfere com nenhuma destas áreas sensíveis.

A área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro, **não se sobrepõem** com nenhuma área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Contudo, importa referir que na envolvente das áreas em estudo (considerada um *buffer* de 15 km) existem áreas incluídas no SNAC ou outras áreas sensíveis (e.g. Áreas Importantes para as Aves [IBA]), as quais se apresentam infra:

- ZEC Cabeção (PTCON0029) localizada a cerca de 10,3 km a sul do aerogerador do extremo sul do parque eólico;
- Biótopo Corine Cabeção/Aldeia Velha e Albufeira de Montargil, ambos situados a sul do parque eólico, a cerca de 10 km e 13,9 km, respetivamente;
- IBA Cabeção e ZEC Cabeção (PTCON0029), situada a cerca de 10,4 km a sul do aerogerador do extremo sul do Parque Eólico;
- Geoparque do Naturtejo da Meseta Meridional (GEO3), a cerca de 10 km.

É ainda de referir que a AE-PEC e uma pequena parte dos Corredores Alternativos interseam parcialmente o Corredor Ecológico (Figura 2.17) da região do Alentejo, denominado Charneca do Alto Alentejo. Não existe dentro das áreas em estudo qualquer arvoredo de interesse público.



**Parque Eólico de Cruzreiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)**

-  Área de estudo do Parque Eólico de Cruzreiro
-  Corredores Alternativos para a Linha Elétrica

**Rede Natura 2000**

-  Zona Especial de Conservação (ZEC)

Fonte: ICNF (2021)

**Património**

Cultural classificado e em vias de classificação

-  Imóvel
-  Zona Especial de Proteção
- Zona Geral de Proteção**
-  Classificado
-  Em Vias de Classificação

Fonte: Património Cultural, I.P. (2024)

**Outras áreas não classificadas mas com interesse para a conservação**

-  Important Bird Area (IBA)

Fonte: SPEA (2010)

-  Biótipos CORINE

Fonte: APA (2010)

-  Geoparques da UNESCO

Fonte: ICNF (2019)

**Figura 2.15 – Enquadramento do Projeto em áreas sensíveis.**

### 2.4.3 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

#### 2.4.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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 o Plano Diretor Municipal (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, encontrando-se a documentação relativa a esses contactos compilada no **ANEXO II do VOLUME IV - ANEXOS**.

Como resultado foi elaborado um conjunto de peças desenhadas apresentadas no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** correspondentes a:

- Enquadramento do Projeto face Áreas Sensíveis (**DESENHO 3 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**);
- Extratos da Cartografia de PDM de Abrantes (em vigor) (**DESENHOS 4 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**);
- Extratos da Cartografia de PDM de Abrantes (em revisão) (**DESENHOS 5 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**);
- Extratos da Cartografia de PDM de Ponte de Sor (**DESENHOS 6 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**);
- Extratos da Cartografia de PDM de Gavião (**DESENHOS 7 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**);
- Enquadramento do Projeto no Extrato da Carta de REN (**DESENHOS 8 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**);
- Síntese de Condicionantes, onde se inclui a informação de condicionantes existentes enviadas pelas várias entidades contactadas (**DESENHOS 9 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

#### 2.4.3.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

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 de estudo do Projeto, incluindo planos especiais, sectoriais, de âmbito regional e municipal.

**Quadro 2.2 – IGT em vigor na área de estudo**

Âmbito	Instrumento de Gestão Territorial (IGT)
NACIONAL/ SECTORIAL	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 Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5A)

Âmbito	Instrumento de Gestão Territorial (IGT)
	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.
REGIONAL	Plano Regional de Ordenamento do Território para o Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT) Publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2009, de 6 de agosto e retificado pela Declaração de Retificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro.
	Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT-A) Aprovado e publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010, de 2 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de outubro.
	Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF-LVT) Aprovado e publicado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 13/2019, 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.
	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF-ALT) Aprovado e publicado pela Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro, retificado 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 Abrantes Publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, de 1 de junho; alterado pelo Aviso n.º 2440/2010, de 3 de fevereiro, pela Declaração de Retificação n.º 866/2010, de 30 de abril e pelos Avisos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• n.º 12448/2016, de 11 de outubro;</li> <li>• n.º 12692/2019, de 8 de agosto;</li> <li>• n.º 2786/2021, de 15 de fevereiro.</li> </ul> O PDM de Abrantes encontra-se em fase de consulta pública e pode ser consultado no site do município, desde 6 fevereiro de 2024.
	Plano Diretor Municipal de Ponte de Sor Resolução de Conselho de Ministros n.º 160/2004 de 8 de novembro, alterada pelo Aviso n.º 20847/2010 de 19 de outubro, seguido do Aviso n.º 13231/2012 de 3 de outubro e pelas seguintes Declarações: <ul style="list-style-type: none"> <li>• n.º 53/2017 de 26 de julho;</li> <li>• n.º 21/2018 de 29 de maio;</li> <li>• n.º 443/2018 de 14 de junho (retificação);</li> <li>• n.º 11/2021 de 19 de janeiro.</li> </ul>
	Plano Diretor Municipal de Gavião Resolução de Conselho de Ministros n.º 136/96, de 30 de agosto, alterada pelo Aviso n.º 21008/2010 de 20 de outubro e pelo Aviso n.º 21963/2022 de 17 de novembro.
	Plano Municipal de Defesa Florestal Contra Incêndios de Abrantes Despachos n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro e n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro.

Âmbito	Instrumento de Gestão Territorial (IGT)
	Plano Municipal de Defesa Florestal Contra Incêndios de Ponte de Sor Despachos n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro e n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro
	Plano Municipal De Defesa Florestal Contra Incêndios De Gavião 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's 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's referidos é apresentada, por âmbito, nos subcapítulos seguintes, e terá em consideração os objetivos e características do projeto em apreço.

#### 2.4.3.3 ÂMBITO NACIONAL

##### **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). Entretanto, 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.**

#### 2.4.3.4 ÂMBITO SETORIAL

##### **PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS OESTE (PGRH5)**

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. O 3º ciclo de planeamento referente ao período de 2022-2027, encontra-se ainda em revisão, estando disponíveis apenas versões provisórias dos planos.

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;
- 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.

Conforme foi referido anteriormente, a área de estudo em análise insere-se na região hidrográficas do Tejo e Ribeira do Oeste (RH5), que integra a bacia hidrográfica do rio com a mesma nomenclatura em Território Nacional. 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.**

#### **PLANOS DE GESTÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES DA REGIÃO HIDROGRÁFICA (PGRI) DO TEJO E OESTE**

O PGRI, enquanto instrumento de planeamento das águas nas áreas de possível inundação, visa uma redução do risco através da diminuição das potenciais consequências prejudiciais para a saúde humana, as atividades económicas, o património cultural e o meio ambiente. Este poderá ser atingido mediante os seguintes objetivos estratégicos:

- Aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e nos agentes sociais e económicos;
- Melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação;
- Melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas áreas inundáveis;
- Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação;
- Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.

O PGRI é composto por um conjunto de medidas que têm como enquadramento estratégico a obrigatoriedade de reduzir os riscos associados às inundações, considerando o período temporal que demora a ser executada a medida e o tempo disponível para a realizar até 2021.

O programa de medidas constitui uma das peças mais importantes do Plano de Gestão dos Riscos de Inundações, definindo as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitam reduzir os riscos associados às inundações, em estreita articulação com os objetivos e programa de medidas definidos nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica.

Recorre -se a três tipologias de medidas, prevenção, proteção e preparação para reduzir as consequências prejudiciais das inundações para:

- A saúde humana, representada pela população potencialmente atingida;
- O ambiente, representado pelas massas de água, zonas protegidas definidas no âmbito da Lei da Água (zonas de captação de água para consumo humano, zonas designadas como sensíveis, zonas designadas como vulneráveis, águas balneares, Diretiva Habitats e Diretiva Aves e áreas protegidas — sítios da Rede Natura 2000) e Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) e RAMSAR;
- As águas minerais naturais são apenas identificadas, considerando que medidas de proteção dos recursos hídricos constituem uma mais-valia para estes recursos específicos;
- O património cultural, representado pelo Património Mundial, Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público ou Municipal e Sítios Arqueológicos;
- As infraestruturas, representadas pelos edifícios sensíveis, infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento público de água, de tratamento de resíduos e de águas residuais;
- As atividades económicas, representadas pela agricultura e florestas, pelo turismo, pelas instalações abrangidas pelo regime jurídico PCIP e estabelecimentos abrangidos pelo regime jurídico decorrente do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto (estabelecimentos Seveso), e outros edifícios sensíveis.

Com as medidas de «Prevenção» pretende-se reduzir os danos das inundações através de políticas de ordenamento e utilização do solo, incluindo a sua fiscalização, e da realocação de infraestruturas. As medidas de «Preparação» têm como principais objetivos preparar, avisar e informar a população e os serviços e agentes de proteção civil sobre o risco de inundação, diminuindo a vulnerabilidade dos elementos expostos.

Estas medidas incluem a resposta à emergência, ou seja, planos de emergência em caso de uma inundação e sistemas de previsão e aviso, como é o caso do SVARH.

As medidas de «Proteção» enquadram-se no âmbito da redução da magnitude da inundação, ora por atenuação do caudal de cheia ora pela redução da altura ou velocidade de escoamento.

As medidas de «Recuperação e Aprendizagem» visam repor o funcionamento hidráulico da rede hidrográfica e a atividade socioeconómica da população afetada por uma inundação, sendo, também, uma oportunidade de aprender com as boas práticas do passado.

Os referidos planos, enquanto instrumentos de planeamento das águas nas áreas de possível inundação, e tendo em conta que o projeto em análise se refere à implantação de estruturas de produção e transporte de energia, **não se identificam medidas em**

**vigor e aplicáveis com as quais o mesmo seja incompatível**, nem tão pouco a área de estudo abrange áreas identificadas como inundáveis no seu âmbito (apesar de serem identificadas nos PDM dos municípios e cartas de REN outras áreas inundáveis, análise que se apresenta nos subcapítulos seguintes), pelo que **não se considera que o projeto interfira com os objetivos e diretrizes dos referidos Planos**.

#### 2.4.3.5 ÂMBITO REGIONAL

##### **PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO PARA O OESTE E VALE DO TEJO (PROT-OVT) E PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO PARA O ALENTEJO (PROT-A)**

Os PROT são instrumentos de desenvolvimento territorial e de natureza estratégica. Em matéria de conteúdo, estabelecem a estrutura regional do sistema urbano, das redes de infraestruturas e dos equipamentos de interesse regional e definem os objetivos e princípios quanto à localização das atividades e os grandes investimentos públicos.

As suas normas fixam o quadro estratégico, as orientações de carácter genérico e as diretrizes para o ordenamento do território regional.

Os PROT, além de um pilar da política de desenvolvimento territorial, são documentos fundamentais para a definição dos programas de Ação das intervenções cofinanciadas pelos Fundos Estruturais e de Coesão da União Europeia. Na Figura 2.16 apresenta-se o enquadramento do Projeto no PROT-OVT (Sistema Urbano e Competitividade Sistema de Mobilidade), onde se observa que toda a área de estudo se inclui em “Floresta Multifuncional e Pecuária Extensiva”.

O PROT do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT) foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 64-A/2009 de 6 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação 71-A/2009 de 2 de outubro e visa, neste contexto, a espacialização de estratégias de desenvolvimento territorial nos territórios das NUTS III do Oeste, Médio Tejo e Lezíria do Tejo. Por isso, ocupa, entre o nível nacional e o nível municipal, uma posição chave para a definição das estratégias e das opções de desenvolvimento e de ordenamento regional. O PROT-OVT é, desta forma, um instrumento privilegiado para promover a reflexão estratégica do desenvolvimento do Oeste e do Vale do Tejo e acolher a tomada de decisão quanto às opções de desenvolvimento territorial.

O PROT-OVT tem como objetivo estratégico “Eixo Estratégico 2 - 2.4 - Dar continuidade à aposta no aproveitamento da energia eólica da Região, e gerir a procura de energia através de políticas de planeamento do licenciamento urbanístico, de sensibilização e educação de populações e agentes económicos.” e “Eixo Estratégico 4 - 2.1 - Território marcado por um vasto património natural, pelas amenidades climáticas e pela riqueza de recursos, tem na água e nas energias renováveis um enorme potencial de reservas naturais e de recursos estratégicos (com grande margem de crescimento no aproveitamento), a base do sistema natural regional, do tecido económico e social e da rede policêntrica de centros urbanos.”.

No capítulo dedicado à Energia refere que “As opções estratégicas de carácter regional para o Oeste e Vale do Tejo assentam na melhoria da eficiência, na adequação dos vetores energéticos e na promoção do aproveitamento dos recursos endógenos. Estes eixos permitirão contribuir para o desenvolvimento da competitividade económica no médio prazo, para a redução dos riscos de abastecimento e para o esforço solidário do território no combate às alterações climáticas. Promovendo a utilização racional da energia e a valorização dos recursos energéticos renováveis regionais, o modelo territorial para o Oeste e Vale do Tejo orienta-se assim de forma objetiva e concreta no caminho da sustentabilidade ambiental.”

Deste modo, **considera-se que o Projeto se enquadra nos objetivos estratégicos do PROT-OVT.**

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT-A) foi aprovado por meio da Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2010, datada de 2 de agosto. Subsequentemente, foi objeto de correção pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, em 1 de outubro. O seu propósito é a espacialização das estratégias de desenvolvimento territorial nas regiões NUTS III do Alto Alentejo, do Alentejo Litoral, do Alentejo Central e do Baixo Alentejo. Neste contexto, o PROT-A desempenha uma função central entre o âmbito nacional e municipal, assumindo um papel fundamental na definição das estratégias e opções de desenvolvimento e ordenamento regional. Desta forma, o PROT-A representa um instrumento privilegiado para fomentar a reflexão estratégica do desenvolvimento do Alentejo e orientar as decisões relativas às opções de desenvolvimento territorial.

É relevante salientar que os planos regionais de ordenamento do território delineiam a estratégia de desenvolvimento territorial a nível regional, integrando as diretrizes estabelecidas ao nível nacional e levando em consideração as estratégias municipais de desenvolvimento local. Estes planos constituem o enquadramento orientador para a formulação dos planos municipais de ordenamento do território, conforme estipulado no artigo 3.º, número 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro.

O Modelo Territorial do PROT destaca um conjunto de aspetos fundamentais deste processo de constituição de uma nova geografia e de um novo enquadramento geoestratégico. Em primeiro lugar, o Modelo Territorial sublinha o posicionamento da região Alentejo no contexto das relações inter-regionais no espaço nacional e, particularmente, no contexto das relações económicas entre Portugal e Espanha e o restante espaço europeu. Um segundo aspeto que é sublinhado e valorizado pelo Modelo Territorial diz respeito ao papel dos centros urbanos e, principalmente, dos centros urbanos de dimensão regional.

O Modelo Territorial acolhe a importância que a emergente organização territorial da base económica regional atribuirá a outras áreas do território regional.

Na Figura 2.16, apresenta-se o enquadramento da área de estudo no PROT-A, onde se verifica que as áreas em análise abrangem a Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA), nomeadamente, Áreas de Conetividade Ecológica.

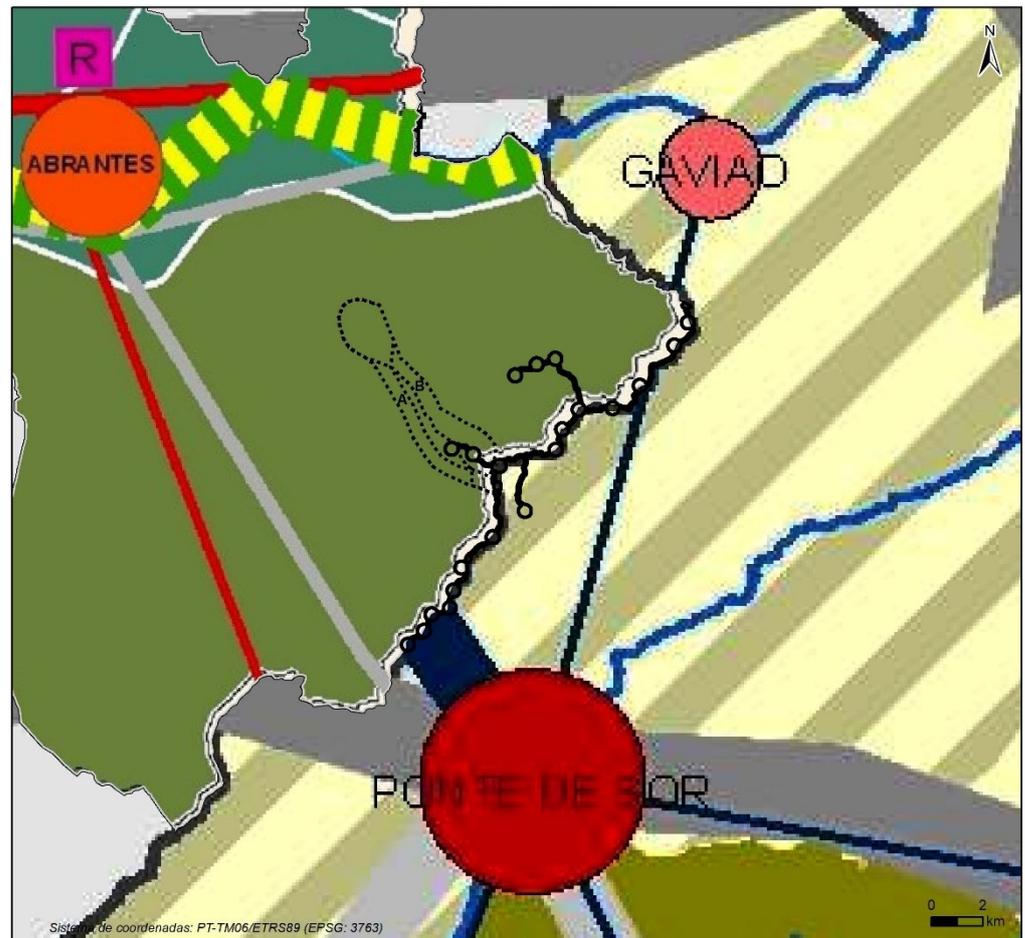
O PROT-A indica que “(...) c) *Nas áreas de conectividade ecológica/corredores ecológicos o planeamento urbano deverá garantir a continuidade do desempenho das funções ambientais como componente da ERPVA*” e que “(...) a ERPVA deve garantir a existência de uma rede de conectividade entre os ecossistemas, contribuindo para uma maior resiliência dos habitats e das espécies face às previsíveis alterações climáticas, e possibilitando as adaptações necessárias aos sistemas biológicos para o assegurar das suas funções. Na região do Alentejo, o seu traçado deve ainda atender ao facto do espaço rural ser marcante na identidade e na paisagem regional, pelo que esta estrutura deve assegurar também a perenidade de sistemas humanizados que são um bom exemplo de uma gestão coerente e compatível com a preservação do património natural e cultural.”

No que respeita às opções estratégicas do PROT-A, são concretizadas no modelo territorial proposto do respetivo plano diversos aspetos, como o seguinte:

*“Em sexto lugar, a promoção da produção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO<sub>2</sub>, fomentando a instalação de unidades centralizadas e descentralizadas de microgeração de energia elétrica e térmica baseadas em fontes renováveis (energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas)”.*

Desta forma, considera-se que o mesmo não conflitua com os objetivos estratégicos do PROT-A, desde que respeite o referido para a ERPVA.

Deste modo, **considera-se que o Projeto se enquadra nos objetivos estratégicos do PROT-A.**



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)

- Área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores Alternativos para a Linha Elétrica

**Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo**  
**Modelo Territorial do PROTA**

- Corredores Nacionais
- Corredores Regionais
- Ligações extra-regionais
- Centros Urbanos Regionais
- Centros Urbanos Estruturantes
- Centros Urbanos Complementares
- Eixos Urbanos
- Pólos de desenvolvimento turístico (Alqueva e Litoral Alentejano)
- Limite do Alentejo
- nível 1
- nível 2
- nível 3
- Áreas nucleares
- Áreas de conectividade ecológica
- Agrícolas de regadio
- Agrícolas, florestais e de uso múltiplo
- Rios
- Albufeiras

Fonte: CCDR-ALT (2009)

**Plano Regional de Ordenamento do Território de Oeste e Vale do Tejo**

**Sistema urbano e competitividade**

- Centros Urbanos Regionais
- Centros Urbanos Estruturantes
- Centros Urbanos Complementares
- PORTAS LOGÍSTICO-EMPRESARIAIS
- PORTAS DE LOCALIZAÇÃO EMPRESARIAL - PARQUE DE NEGÓCIOS
- TURISMO
- ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA E FLORESTAL
- SISTEMA AMBIENTAL
- SISTEMA DE MOBILIDADE
- ERPIVA - Rede Primária
- Corredores Ecológicos Estruturantes
- Áreas Nucleares Estruturantes
- LIGAÇÕES VARIAS ESTRUTURANTES
- LIGAÇÕES FERROVIÁRIAS
- Principais
- Secundárias
- Rede Convencional
- Rede de Alta Velocidade
- Ligações Ferroviárias Transversais à Estrada

Fonte: CCDR-LVT (2014)

Figura 2.16 - Enquadramento da área de estudo do Projeto no PROT-OVT e no PROT-A.

## **PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO ALENTEJO (PROF-ALT) E DO PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DE LISBOA E VALE DO TEJO (PROF-LVT)**

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. As áreas em análise inserem-se **na região de Lisboa e Vale do Tejo**, cujo PROF se encontra publicado pela Portaria n.º 52/2019 de 11 de fevereiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 13/2019 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 e **na região do Alentejo**, cujo PROF foi aprovado e publicado pela Portaria n.º 54/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

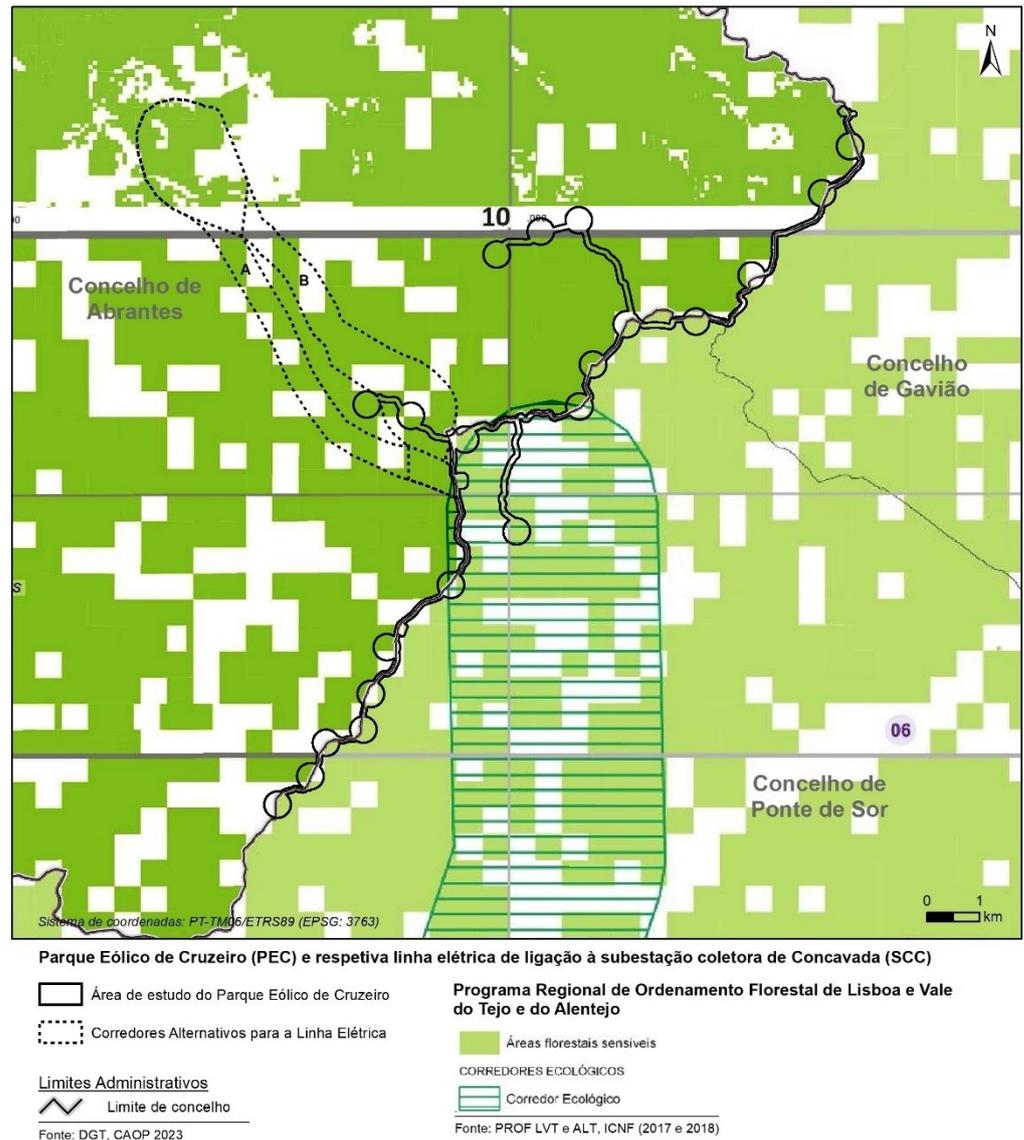
O PROF de Lisboa e Vale do Tejo e do Alentejo estão alinhados com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos.

Para além disso, os PROF assumem 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 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.

O PROF, sendo um plano sectorial de natureza estratégica, direcionado para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais não apresenta 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 silvopastorícia, a redução do risco de incêndio, e a conservar os recursos ecológicos e paisagísticos.



**Figura 2.17 - Enquadramento da área de estudo no PROF-LVT e no PROF-ALT.**

Da análise do enquadramento do Projeto nestes planos setoriais, verifica-se que as áreas em estudo, se inserem nas sub-regiões homogéneas “Charneca” e “Charneca do Alto Alentejo”. A área de estudo para localização do Parque Eólico abrange espaços florestais sensíveis e também um corredor ecológico. Não se verifica interseção com áreas de Regime Florestal.

As **áreas florestais sensíveis** são 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.

Os **corredores ecológicos** ao nível dos PROF constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas. Os corredores ecológicos coincidentes com linhas de água, são dos mais importantes em termos de conectividade, mesmo em áreas urbanas significativamente fragmentadas, permitindo a circulação da fauna e flora ao longo da componente aquática, ou ao longo da galeria ripícola.

*“As intervenções florestais nos corredores ecológicos devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços (...); devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos planos territoriais municipais (PTM) e planos territoriais intermunicipais (PTM); e devem ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra os incêndios, sendo estas de carácter prioritário, (...)”.*

No artigo 10.º da Portaria n.º 55/2019, de 11 de fevereiro, são referidos os objetivos das sub-regiões homogéneas. Destaca-se a alínea n), que refere o seguinte:

“n) Contribuir para a conservação da natureza e da biodiversidade, em particular, para os objetivos de conservação das áreas classificadas.”

Aplicável ao Projeto, verifica-se no Capítulo E – Documento Estratégico do PROF, a seguinte norma: para os corredores ecológicos não deverão ser realizados cortes rasos em áreas contínuas ou contíguas superiores a 25 ha. Neste caso do projeto em análise, verifica-se que a implantação do mesmo, incluindo a faixa de proteção da LMAT, em áreas de corredores ecológicos, corresponda a 12,5 ha. Deste modo, é possível verificar que o Projeto cumpre, assim, com as normas referentes à ocupação de áreas de corredor ecológico.

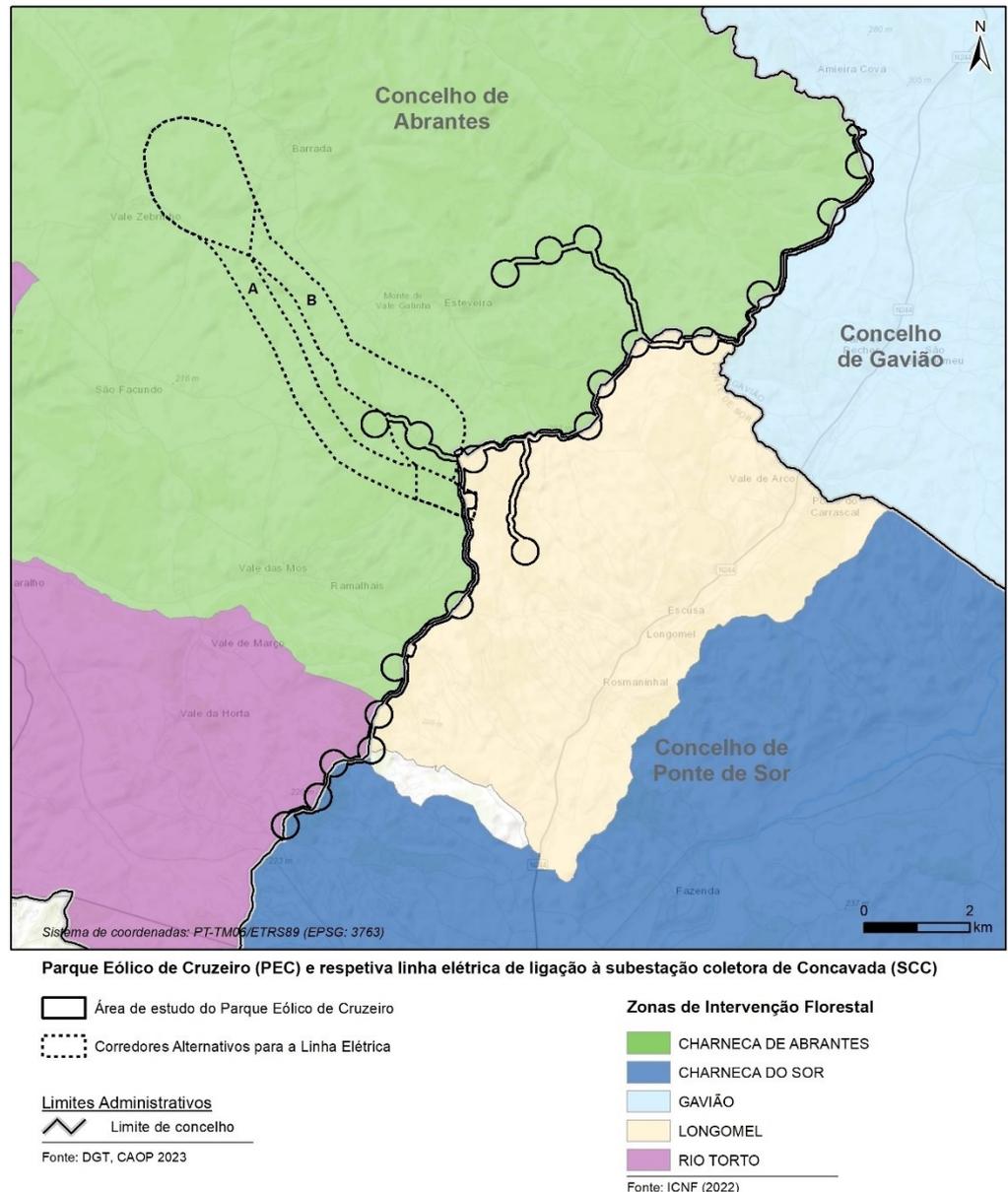
De referir ainda as **Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)**, as quais são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais, submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade. O Decreto-Lei n.º 127/2005, de 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.

Da consulta realizada à informação disponível pelo ICNF, a área sob análise abrange quatro ZIF, designadamente:

- **Charneca de Abrantes** (ZIF n.º 185, processo n.º 302/15 -ICNF), com uma área de 21 734 ha, é criada a 27 de abril de 2017 através da Deliberação do Concelho Diretivo do ICNF a 27 de abril de 2017, englobando vários prédios rústicos das freguesias de Ortiga, Pego, União das freguesias de Alvega e Concavada, União

das freguesias de São Facundo e Vale das Mós, dos municípios de Abrantes e Mação, sendo a sua gestão assegurada pela Associação dos Agricultores dos Concelhos de Abrantes, Constância, Sardoal e Mação, com o número de pessoa coletiva 501938168 e com sede na Avenida do Dr. João Augusto da Silva Martins, n.º 31, Arrifana, 2205-574 Abrantes;

- **Gavião** (ZIF n.º 209, processo n.º 383/17 -ICNF), com uma área de 13 474 ha, é criada a 22 de abril de 2019 através da Deliberação do Concelho Diretivo do ICNF a 22 de abril de 2019, englobando vários prédios rústicos das freguesias de Gavião e Atalaia, do município de Gavião, sendo a sua gestão assegurada pela Associação dos Agricultores dos Concelhos de Abrantes, Constância, Sardoal e Mação, com o número de pessoa coletiva 501938168 e com sede na Avenida do Dr. João Augusto da Silva Martins, n.º 31, Arrifana, 2205-574 Abrantes;
- **Longomel** (ZIF n.º 194, processo n.º 332/17 -ICNF), com uma área de 4 697 ha, é criada a 20 de abril de 2018 através da Deliberação do Concelho Diretivo do ICNF a 20 de abril de 2018, englobando vários prédios rústicos da freguesia de Longomel do município de Ponte de Sor, sendo a sua gestão assegurada pela APIFLORA – Associação Agroflorestal, com o número de pessoa coletiva 513326669 e com sede na Praça da República, n.º 1, 1.º andar, 7400-232 Ponte de Sor;
- **Rio Torto** (ZIF n.º 184, processo n.º 300/15 - ICNF), com uma área de 21 731 ha, é criada a 27 de abril de 2017 através da Deliberação do Concelho Diretivo do ICNF a 27 de abril de 2017, englobando vários prédios rústicos das freguesias de Bemposta, Tramagal e União das freguesias de São Migue do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo, do município de Abrantes, sendo a sua gestão assegurada pela Associação dos Agricultores dos Concelhos de Abrantes, com o número de pessoa coletiva 501938168 e com sede na Avenida do Dr. João Augusto da Silva Martins, n.º 31, Arrifana, 2205-574 Abrantes;
- **Charneca do Sor:** (ZIF n.º 215, processo n.º 369/17-ICNF), com uma área de 15.982 ha, é criada a 5 de junho de 2019 através da Deliberação do Concelho Diretivo do ICNF a 22 de maio de 2019, englobando vários prédios rústicos da freguesia de União das freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor, do município de Ponte de Sor, sendo a sua gestão assegurada pela AFLOSOR – Associação dos Produtores Agroflorestais da região de Ponte de Sor, com o número de pessoa coletiva 502180641 e com sede na Zona Industrial de Ponte de Sor, Rua E, lote 79, Edifício Nuno Vaz Pinto, 7400-211 Ponte de Sor.



**Figura 2.18 - Enquadramento do Projeto nas Zonas de Intervenção Florestal existentes.**

Os principais objetivos da ZIF são fundamentalmente: promover a gestão sustentável dos espaços florestais que as integram, coordenar, de forma planeada, a proteção dos espaços florestais e naturais, reduzir as condições de ignição e de propagação de incêndios, coordenar a recuperação dos espaços florestais e naturais quando afetados por incêndios, dar coerência territorial e eficácia à ação da administração central e local e dos demais agentes com intervenção nos espaços florestais. Importa salientar que a implantação do Projeto em Zona de Intervenção Florestal não constitui um impedimento ao seu desenvolvimento.

Conclui-se, assim, a compatibilidade do Projeto com as áreas delimitadas nos PROF do Alentejo e de Lisboa e Vale do Tejo.

#### 2.4.3.6 ÂMBITO MUNICIPAL

##### **PLANO DIRETOR MUNICIPAL**

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.

Conforme referido, as áreas de estudo abrangem três municípios: o município de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, pelo que se analisam os respetivos PDM, aprovados pelos diplomas já apresentados no Quadro 2.2.

A classificação do uso do solo destes IGT encontra-se delimitada na Carta de Ordenamento que integra o PDM de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, e cujo extrato original se apresenta no **DESENHOS 4 a 7 do Volume III – Peças Desenhadas**, sendo ainda possível verificar quais as classes de ordenamento do território que representam condicionalismos ao Projeto vetorizadas em *shapefile*.

No Quadro 2.3 apresenta-se a análise das disposições regulamentares constantes nos PDM em Vigor e, no caso do Município de Abrantes no PDM em revisão, para as classes de espaço abrangidas pela área para a localização do Projeto.

Quadro 2.3 - PDM em vigor e em Consulta Pública (Abrantes) nas áreas em análise, com indicação das classes de espaço, análise das disposições regulamentares

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
<b>PDM DO GAVIÃO</b>				
<b>PLANTA DE ORDENAMENTO</b>				
Espaços Florestais	34.º	<p>a) Espaços florestais são espaços onde predomina a produção florestal, quer seja de características arbóreas ou arbustivas, associadas ou não à instalação de pastagens.</p> <p>b) Nos espaços florestais as explorações deverão obedecer à legislação vigente nesta matéria.</p>	<p>- Valas de cabos (0,11 ha) - Acessos a beneficiar (1,21 ha) - Acessos novos (0,25 ha) - Áreas de apoio à obra (0,97 ha)</p>	<p>Conforme referido no artigo 35.º, esta classe de espaço pode ser ocupada para a realização de obras destinadas a unidades de aproveitamento ou de produção de energias renováveis, sendo esta tipologia de <u>Projeto compatível com esta classe.</u></p>
	35.º	<p>a) Nos espaços florestais são interditas:</p> <p>a1) Ações que conduzam à destruição da camada arável do solo ou do coberto florestal e as ações de alteração do relevo natural dos terrenos, desde que não integradas em técnicas normais de produção vegetal;</p> <p>a2) A deposição de materiais sobantes ou de sucata, mesmo que temporariamente;</p> <p>a3) A instalação e ou armazenagem de combustíveis, produtos tóxicos ou perigosos, mesmo que temporariamente;</p> <p>c) <u>Excetua-se das interdições das alíneas a1) e a3) a realização de obras destinadas a unidades de aproveitamento ou de produção de energias renováveis e a instalação de postos de abastecimento de combustível;</u></p> <p>d) Sem prejuízo dos condicionamentos a servidões e a outras restrições de utilidade pública, a aplicação da alínea anterior fica sujeita ao seguinte:</p> <p>i) Coeficiente de ocupação do solo (COS) máximo: 0,04;</p> <p>ii) Índice de ocupação do solo (IOS) máximo: 0,04;</p> <p>iii) Índice de impermeabilização máximo: 0,4;</p> <p>iv) Cércea máxima: 6,00 m;</p> <p>v) Sem prejuízo da sublínea anterior, a altura máxima de qualquer edificação não poderá ultrapassar um plano de 45° definido a partir de qualquer dos limites do prédio onde se insere;</p> <p>vi) Os sistemas de abastecimento de água e tratamento e drenagem de efluentes são assegurados pelos interessados através de sistemas autónomos que garantam a salvaguarda da saúde pública e do ambiente;</p> <p>vii) Os efluentes não podem ser lançados diretamente em linhas de água ou no solo, sendo obrigatório o seu tratamento, de acordo com a legislação em vigor, e em estação privativa;</p> <p>viii) Os acessos viários e a ligação à rede elétrica são da responsabilidade do interessado;</p> <p>ix) Deve ser assegurada a boa integração na paisagem;</p> <p>x) Sem prejuízo de outras medidas decorrentes dos termos da lei, os projetos das construções necessária ao desenvolvimento das atividades devem contemplar cortinas arbustivas e arbóreas de espécies autóctones que visem atenuar os impactos visuais negativos sobre a paisagem.</p>		
	36.º	<p>a) Os espaços florestais ficam sujeitos às disposições regulamentares aplicáveis no que concerne ao risco de incêndio. Nestes espaços e durante a época normal de fogos vigoram as medidas preventivas gerais de carácter policial constantes da legislação em vigor;</p> <p>b) Nos espaços florestais percorridos por incêndio aplica-se o disposto na legislação em vigor, nomeadamente quanto ao que concerne à alteração do seu uso do solo, forma de ocupação e plano de reflorestação.”</p>		
Espaços Naturais Leitos dos Cursos de Água (em Espaços Naturais)	39.º	Os espaços naturais integram áreas de elevado valor ecológico, paisagístico ou patrimonial, nos quais se privilegia a salvaguarda das suas características essenciais, sendo abrangidos pela REN.	- Somente na AE-PEC	A interseção com essa classe de espaço do PDM de Gavião, ocorre somente na AE-PEC, não havendo interseção com nenhum elemento de projeto do PEC.
	41.º	<p>a) Na categoria de espaço natural de proteção são interditas as seguintes ações:</p> <p>(...)</p> <p><u>a11) Alteração do leito das linhas de água, exceto se licenciadas por organismo competente;</u></p> <p><u>a12) Qualquer intervenção que dificulte ou impeça a infiltração das águas ou aumente a sua escorrência superficial, nomeadamente nas cabeceiras das linhas de água;</u></p> <p>(...)</p>		

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
Espaço Canal: Linha a 60 kV Estradas Municipais Caminhos Municipais	45.º	(...) c) Rede rodoviária municipal secundária, constituída pelas restantes vias municipais; (...) f) Sistema de adução e transporte de água, constituído pelas adutoras principais de abastecimento aos núcleos urbanos e rurais do concelho e respetivos depósitos de armazenamento; (...) h) Sistema de distribuição de energia elétrica e instalações de transformação, constituído pelas redes de alta e média tensão e postos de transformação.	- Valas de cabos e acessos	Os elementos do PEC afetam estas classes de espaço, no entanto dado que o PDM não estabelece um regime específico e, tratando-se de uma condicionante, que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 2.4.2 na secção 2.4.2.7 e 2.4.2.8 relativa às Infraestruturas Rodoviárias e Infraestruturas Elétricas.
	46.º	(...) b) No que concerne ao espaço-canal da rede elétrica, o uso e ocupação do solo observará o seguinte: b1) No interior dos perímetros urbanos fica interdita a ocupação do espaço-canal com qualquer tipo de construção sem que para tal disponha de parecer favorável da entidade exploradora da rede elétrica local; b2) Fora dos perímetros urbanos fica interdita a alteração do coberto vegetal existente, nomeadamente a introdução de plantações que impeçam o estabelecimento ou prejudiquem a exploração das linhas de transporte ou distribuição de energia elétrica.		
	52.º	Deverão ser respeitados os condicionalismos observados de imposição legal constantes do Regulamento de Segurança dos Sistemas Elétricos de Alta Tensão e do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão.		
<b>PLANTA DE CONDICIONANTES</b>				
REN	5.º	O município de Gavião está sujeito a um conjunto de servidões e restrições de utilidade pública, que são adiante enumeradas: a) Reserva Ecológica Nacional (REN); (...) c) Domínio público hídrico; (...) f) Servidões reportadas à defesa e proteção das seguintes infra estruturas: f1) Viárias (...) As servidões acima referenciadas encontram-se assinaladas nas plantas nº 20-A e 20-B, planta atualizada de condicionantes, sendo a sua delimitação e parâmetro de afetação definidos de acordo com a legislação respetiva em vigor.	- Somente na AE-PEC	Tratando-se condicionantes, que têm uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 2.4.4, nas secções 2.4.4.2, 2.4.4.3, 2.4.4.4 respetivamente da RAN, REN e Domínio Hídrico.
Leitos dos Cursos de Água				
Rede Viárias				
<b>PDM DE PONTE DE SOR</b>				
<b>PLANTA DE ORDENAMENTO</b>				
Espaços Florestais – Áreas Florestais Mistas	57.º	1 – As áreas florestais mistas correspondem aos solos com ocupação de folhosas autóctones (sobro e azinho) em consociação com outras espécies florestais (pinheiro-bravo e eucalipto). 2 – Constitui objetivo de ordenamento destas áreas a predominância do uso do solo afeto ao montado, melhorando simultaneamente a sua qualidade e formas de gestão; admite-se a utilização de outras espécies florestais, entre as quais as utilizadas para a produção de madeira nobre.	- Aerogeradores (2,46 ha) - Valas de cabos (0,55 ha) - Acessos a beneficiar (2,38 ha) - Acessos novos (1,04 ha) - Áreas de apoio à obra (2,94 ha) - Site camp (0,99 ha) - Subestação (0,69 ha) - Corredor A (10,20 ha) - Corredor B (10,73 ha)	O PDM não refere, para estas áreas, qualquer interdição e/ou autorização à implantação da tipologia do Projeto, que, portanto, é compatível com esta classe de espaço.
Espaços Florestais – Áreas de Uso ou Aptidão Florestal	56.º	1 – Estas áreas correspondem a zonas ocupadas por povoamentos florestais, atualmente dominados por espécies de pinheiro-bravo e eucalipto, e a zonas com aptidão florestal não específica, tanto para montados como para a utilização florestal mista ou de produção.	- Aerogeradores (4,67 ha) - Valas de cabos (0,24 ha) - Acessos a beneficiar (2,32 ha) - Acessos novos (0,49 ha) - Áreas de apoio à obra (2,04 ha)	O PDM não refere, para estas áreas, qualquer interdição e/ou autorização à implantação da tipologia do Projeto, que, portanto, é compatível com esta classe de espaço.

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
Espaços Florestais – Áreas Silvopastoris	58.º	<p>1 — As áreas silvopastoris correspondem aos espaços dominantes no ordenamento biofísico do concelho de Ponte de Sor, onde ocorre a ocupação cultural típica de «montado».</p> <p>2 — Constituem objetivos de ordenamento destas áreas: a manutenção e valorização dos montados existentes; a preservação do seu valor ecológico e económico como sistema de produção extensivo; a preservação de manchas de outras folhosas autóctones existentes no montado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aeroeradores (1,25 ha)</li> <li>- Valas de cabos (0,22 ha)</li> <li>- Acessos a beneficiar (1,08 ha)</li> <li>- Acessos novos (0,15 ha)</li> <li>- Áreas de apoio à obra (0,95 ha)</li> </ul>	<p>O PDM não refere, para estas áreas, qualquer interdição e/ou autorização à implantação da tipologia do Projeto, que, portanto, é compatível com esta classe de espaço.</p> <p>Não obstante, referindo-se esta classe a montado, e considerando que montado de sobro e azinho se trata de um condicionante que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção 2.4.4.5</p>
<b>PLANTA DE CONDICIONANTES</b>				
Recursos Hídricos – Linhas de Água	9.º	<p>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:</p> <p>a) Reserva Ecológica Nacional;</p> <p>(...)</p> <p>d) Domínio hídrico: - Linhas de água; - Captações de água;</p> <p>(...)</p> <p>g) Proteção aos montados de sobro e azinho;</p> <p>i) Proteção das infraestruturas básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linhas elétricas de 30 kV e 60 kV;</li> <li>- Estações elétricas;</li> <li>- Gasoduto;</li> </ul> <p>(...)</p> <p>l) Cartografia e planeamento:</p> <p>Proteção a marcos geodésicos;</p> <p>(...)</p>	- Aeroeradores, valas de cabos e acessos	<p>Ocorre interseção destas classes de espaço com componentes várias do PEC, nomeadamente: Aeroeradores / Plataformas; Valas de Cabos; Acessos e Site Camp.</p> <p>De acordo com o indicado no PDM, as referidas classes de espaço seguem a legislação aplicável, remetendo-se esta análise para o capítulo 2.4.4., para a secção relativa ao Domínio Hídrico, REN, RAN, Povoamento de Sobro e Azinho, Vértices Geodésicos e Estrelas de Pontaria e Infraestruturas Rodoviárias.</p>
REN			- Aeroeradores, valas de cabos, acessos, subestação e site camp	
Outras Condicionantes Biofísicas – Montados e Povoamentos Estremes de Sobro ou Azinho			- Aeroeradores, valas de cabos e acessos	
Proteção das infraestruturas básicas: - Linhas elétricas de 30 kV e 60 kV; - Gasoduto;			- Valas de cabos e acessos	
Marco Geodésico			- Valas de cabos e acessos	
<b>PLANTA DE CONDICIONANTES – REN - Ecosystemas</b>				
Leitos dos Cursos de Água	9.º	<p>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:</p> <p>(...)</p> <p>a) Reserva Ecológica Nacional;</p> <p>(...)</p> <p>d) Domínio hídrico: - Linhas de água; - Captações de água;</p> <p>(...)</p>	<p><b>Áreas com Risco de Erosão</b></p> <p>-Valas de cabos, acessos, subestação e aeroeradores</p> <p><b>Áreas de Máxima Infiltração</b></p> <p>-Valas de cabos, acessos, subestação e aeroeradores</p>	<p>De acordo com o indicado no PDM, a presente classe de espaço corresponde a espaços naturais que integram a Reserva Ecológica Nacional.</p> <p>Tratando-se de uma condicionante, que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 2.4.4 na secção relativa à REN. Esta classe irá ser quantificada conforme a REN da CCDR, remetendo-se para o capítulo 2.4.4.3</p>
Áreas com Risco de Erosão				
Áreas de Máxima Infiltração	10.º	<p>Nos terrenos objeto de servidões administrativas ou de restrições de utilidade pública, os usos e construções que vierem a merecer parecer favorável das entidades competentes, nos termos da legislação aplicável, não dispensam o cumprimento obrigatório das regras constantes do presente Regulamento.</p>	<p><b>Cabeceiras das Linhas de Água</b></p> <p>-Valas de cabos e acessos</p>	
Zonas Ameaçadas pelas Cheias				
Cabeceiras das Linhas de Água				

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
<b>PDM DE ABRANTES</b>				
<b>PLANTA DE ORDENAMENTO</b>				
Espaço Natural	11.º	3 – As áreas afetas ao espaço natural são constituídas fundamentalmente pelas áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aerogeradores (0,21 ha)</li> <li>- Valas de cabos (0,16 ha)</li> <li>- Acessos a beneficiar (1,26 ha)</li> <li>- Acessos novos (0,49 ha)</li> <li>- Áreas de apoio à obra (1,43 ha)</li> <li>- Site camp (1,00 ha)</li> <li>- Corredor A (279,86 ha)</li> <li>- Corredor B (265,13 ha)</li> </ul>	Existe afetação por parte dos elementos do projeto do PEC nesta classe. De acordo com o indicado no PDM, a presente classe de espaço corresponde a espaços naturais que integram a Reserva Ecológica Nacional. Tratando-se de uma condicionante, que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 2.4.4.3 na secção relativa à REN.
	28.º	2 – O regime de utilização das áreas incluídas no espaço natural é o estipulado na legislação em vigor respeitante à REN, exceto no que se refere às habitações existentes em área da REN à data da entrada em vigor deste PDM, nas quais poderão ser autorizadas, obtido o parecer da DRARN, ampliações das áreas habitacionais para este fim, desde que não ultrapassem 20% da área total da construção existente. Só será autorizada nova ampliação decorridos cinco anos sobre a data de licenciamento da ampliação anterior.		
Espaço Agrícola	13.º	3 – As áreas afetas ao espaço agrícola são constituídas pelas áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN) conforme a Portaria n.º 554/93, que inclui também a área beneficiada pelo aproveitamento hidroagrícola de Alvega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corredor A (102,87 ha)</li> <li>- Corredor B (54,13 ha)</li> </ul>	Não existem elementos do PEC que afetam esta classe do PDM, no entanto existe afetação desta classe por parte dos corredores alternativos. De acordo com o indicado no PDM, a presente classe de espaço corresponde a espaços agrícolas que integram a Reserva Agrícola Nacional. Tratando-se de uma condicionante, que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o 2.4.4 na secção relativa à RAN.
	30.º	<p>1 – Sem prejuízo do disposto no número seguinte, nos solos do espaço agrícola são proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades, nomeadamente obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações ou quaisquer outras formas de utilização não agrícola.</p> <p>2 – São permitidas ações de transformação do solo de acordo com o regime estipulado na legislação em vigor e após emissão de parecer favorável da CRRAN, desde que a parcela respetiva cumpra a área mínima de 4 hectares, nos casos destinados a habitação.</p>		
Espaço Agroflorestal	10.º	<p>1 – Estas áreas destinam-se preferencialmente à atividade agroflorestal.</p> <p>2 – As áreas de espaço agroflorestal correspondem às áreas exteriores aos perímetros urbanos e não abrangidas pelas zonas referidas nas alíneas d) a l) do n.º 1 do artigo 6.º e encontram-se identificadas nas cartas às escalas de 1:25 000 (planta de ordenamento) e de 1:10 000 (delimitação de perímetros urbanos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aerogeradores (0,57 ha/12,01 ha)</li> <li>- Valas de cabos (1,11 ha)</li> <li>- Acessos a beneficiar (8,28 ha)</li> </ul>	Os elementos do PEC bem como os dois corredores interseitam esta componente do PDM. O artigo 10.º do regulamento do

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
	27.º	<p>1 — No espaço agroflorestal poderá ser autorizada a alteração do uso do solo para fins não agrícolas, nomeadamente habitação, em parcela com área igual ou superior a 4 ha, comércio, indústria e turismo, em situações pontuais apoiadas em vias existentes, ou concentradas em novos aglomerados, quando tais pretensões não possam ser satisfeitas pela oferta prevista de solo urbano.</p> <p>2 — A localização da atividade industrial deverá ser orientada, preferencialmente, para as áreas delimitadas nos perímetros urbanos de Abrantes e Tramagal, as quais deverão ser enquadradas por instrumento urbanístico adequado.</p> <p>3 — Nas áreas de que trata o presente artigo poderão ser autorizadas construções isoladas em edifício único, até dois pisos, para habitação, em parcela com área igual ou superior a 4 ha, ou comércio e indústria que, pelo seu sistema de produção esteja dependente da localização da matéria-prima a edificar em área igual ou superior à definida pela unidade mínima de cultura.</p> <p>4 — Para além dos casos previstos no número anterior, a construção isolada ou os empreendimentos só podem ser autorizados:</p> <p>a) Através de operações de destaque, nos termos do disposto na legislação em vigor;</p> <p>b) De acordo com o disposto na lei, relativamente ao licenciamento e às ações de transformação do uso do solo associadas aos empreendimentos industriais;</p> <p>c) Respeitando as disposições relativas a implantação de empreendimentos turísticos consagrados na lei.</p> <p>5 — Nas obras e atividades a que se refere o presente artigo são aplicáveis as condicionantes estabelecidas no anexo I do presente Regulamento.</p> <p>6 — A concentração de construções resultantes dos empreendimentos referidos no n.º 4 só será autorizada quando for reconhecido o interesse económico, nomeadamente no sector turístico e industrial, as características de paisagem o aconselhem, e se houver viabilidade de realização das infraestruturas (saneamento básico e acessibilidades) e as respetivas ligações; caso não seja possível efetuar as ligações aos sistemas municipais, deverá ser apresentada uma solução autónoma a aprovar pela Câmara Municipal.</p> <p>7 — Por razões ecológicas ou de impacte paisagístico, a Câmara poderá condicionar a viabilidade das operações à prévia associação de proprietários confinantes, bem como o seu programa e a sua localização.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessos novos (2,04 ha)</li> <li>- Áreas de apoio à obra (6,89 ha)</li> <li>- Site camp (0,01 ha)</li> <li>- Corredor A (361,02 ha)</li> <li>- Corredor B (593,92 ha)</li> </ul>	<p>PDM de Abrantes define que os Espaços Agroflorestais se destinam preferencialmente à atividade agroflorestal. Analisando o artigo 27.º do regulamento do PDM de Abrantes, não se verifica nenhuma disposição que não permita a instalação da tipologia de projeto em análise ou que, pelo contrário, permita a implantação desta tipologia de projeto nesta classe de espaço.</p>
Linhas de Água	21.º	<p>Na atividade licenciadora e na execução dos planos da iniciativa município serão respeitadas as servidões administrativas e as restrições de utilidade pública impostas por lei.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valas de cabos, acessos, aerogeradores</li> <li>- Corredor A e Corredor B</li> </ul>	<p>Os elementos do PEC e o C.PEC afetam estas classes de condicionantes, no entanto dado que o PDM não estabelece um regime específico e tratando-se de uma classe de espaço segue a legislação aplicável, remetendo-se esta análise para o capítulo 2.4.4., na secção do Domínio Hídrico.</p>
Espaços Canais – Estrada Municipal	15.º	<p>Para a rede de infraestrutura rodoviária existente e prevista para o município são estabelecidas condicionantes de acordo com a legislação em vigor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corredor A e Corredor B</li> </ul>	<p>Os C.PEC afetam estas classes de condicionantes, no entanto dado que o PDM não estabelece um regime específico e tratando-se de uma condicionante que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção 2.4.4, na secção relativa às Infraestruturas Rodoviárias.</p>

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
<b>PLANTA DE CONDICIONANTES</b>				
Rede Elétrica – 60 kv – 30 kv	17.º	<i>Na rede e instalações elétricas existentes no município deverão ser respeitadas as servidões e restrições de utilidade pública, nos termos do disposto na legislação em vigor.</i>	- Valas de cabos e acessos - Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC afetam estas classes de condicionantes, no entanto dado que o PDM não estabelece um regime específico e Tratando-se de uma condicionante com legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção 2.4.4, na secção relativa a Infraestruturas Elétricas.
Marco Geodésico	21.º	<i>Na atividade licenciadora e na execução dos planos da iniciativa município serão respeitadas as servidões administrativas e as restrições de utilidade pública impostas por lei.</i>	- Valas de cabos e acessos - Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC afetam estas classes de condicionantes, no entanto dado que o PDM não estabelece um regime específico e tratando-se de condicionantes com legislação associada, remete-se a análise da afetação destas classes de espaço para a secção 2.4.4, na secção relativa aos Vértices Geodésicos e Estrelas de Pontaria, Áreas de Montado de Sobro e Azinho, REN, RAN e Infraestruturas Rodoviárias.
Montados (Sb)			- Valas de cabos, acessos e aerogeradores - Corredor A e Corredor B	
REN			- Valas de cabos, acessos e aerogeradores - Corredor A e Corredor B	
RAN			- Corredor A e Corredor B	
Rede Rodoviária – Estrada Municipal			- Valas de cabos e acessos - Corredor A e Corredor B	
<b>PDM DE ABRANTES (EM REVISÃO) <sup>(2)</sup></b>				
<b>PLANTA DE ORDENAMENTO</b>				
Espaço Agrícola de Produção	74.º	<i>1. O Espaço Agrícola de produção integra as áreas constituídas por solos de elevada capacidade de uso e aptidão agrícola e os solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN), designadamente áreas identificadas como baixas aluvionares e as áreas beneficiadas pelo Aproveitamento Hidroagrícola de Alvega (AHA).</i>	- Corredor A e Corredor B - AE-PEC	É de salientar que não existe edificações nesta classe de espaço. De acordo com o indicado no PDM, a presente classe de espaço corresponde a espaços agrícolas que integram a Reserva Agrícola Nacional. Tratando-se de uma condicionante, que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para o capítulo 2.4.4 na secção relativa à RAN.
	76.º	<i>1. Os espaços agrícolas de produção localizados na restante área do concelho regem-se pelas seguintes disposições: a) Nestes espaços as ações interditas e os usos admitidos são os que decorrem do regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e regulamentação acessória cumulativamente com o disposto no presente artigo e sem prejuízo da legislação em vigor relativa a eventuais outras servidões; b) Nos espaços agrícolas localizados na restante área do concelho coincidentes com solos afetos à Reserva Agrícola Nacional (RAN) as ocupações pretendidas devem ser instruídas com o título de desafetação do solo. (...) 8. Os parâmetros de edificabilidade nos Outros Espaços Agrícolas localizados na restante área do concelho são os constantes no quadro seguinte. Nomeadamente apoio a atividades agrícolas, florestais e de exploração de recursos geológicos e energéticos com as seguintes restrições: Dimensão mínima - Existente Nº Máximo de Pisos - 2 Altura Máxima de Edificações - 9 m Índice Máximo de Ocupação do Solo - 0,1</i>		

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
Outros Espaços Agrícolas	79.º	<p>Nos Outros Espaços Agrícolas localizados na restante área do concelho, aplica-se o disposto na Secção I do presente capítulo quanto aos usos admitidos e demais condicionantes inerentes à intervenção em solo rústico, cumulativamente com as disposições dos números seguintes.</p> <p>2. Nos outros espaços agrícolas localizados na restante área do concelho, são proibidas as ações de arborização e/ou re-arborização com espécies florestais, nos termos da legislação em vigor ou em redação que lhe suceder, com exceção de espécies arbóreas caducifólias ou de espécies com baixa inflamabilidade e combustibilidade.</p> <p>(...)</p> <p>4. O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio.</p> <p>5. Os parâmetros de edificabilidade nos Outros Espaços Agrícolas localizados na restante área do concelho são os constantes no quadro seguinte. Nomeadamente apoio a atividades agrícolas, florestais e de exploração de recursos geológicos e energéticos com as seguintes restrições:</p> <p>Dimensão mínima - Existente</p> <p>Nº Máximo de Pisos - 2</p> <p>Altura Máxima de Edificações - 9 m</p> <p>Índice Máximo de Ocupação do Solo - 0,1</p>	- Corredor A e Corredor B	<p>É de salientar que não existe edificações nesta classe de espaço. De acordo com o indicado no PDM, a presente classe de espaço está interdita a edificação. No entanto os projetos energéticos encontram-se enquadrados no regime de exceção previsto no Artigo 79.º.</p> <p>Para além disso não está previsto a edificação nesta classe de espaço, pelo que o projeto é compatível com esta classe de espaço.</p>
Estrutura Ecológica Municipal (EEM)	40.º	<p>A Estrutura Ecológica Municipal é constituída pelo conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas, culturais ou paisagísticas, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental, paisagística e do património natural dos solos rústico e urbano.</p> <p>2 A Estrutura Ecológica Municipal visa garantir as seguintes funções:</p> <p>O desenvolvimento sustentável, a biodiversidade e o ordenamento do território concelhio, designadamente no que se refere à proteção dos ecossistemas naturais, à salvaguarda da função produtiva agrícola das baixas aluvionares, à proteção e manutenção dos corredores ecológicos estruturantes e dos corredores ecológicos secundários, à regularização e proteção do sistema hídrico, à minimização do efeito de estufa e das alterações climáticas, à fruição de bens naturais, culturais, patrimoniais e paisagísticos e a novas perspetivas de recreio, de lazer e de turismo.</p> <p>3 A Estrutura Ecológica Municipal encontra-se delimitada na Planta de Ordenamento/Estrutura Ecológica Municipal (EEM) e foi compatibilizada com a organização da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do (PROT-OVT) e com os corredores ecológicos do PROF-LVT.</p> <p>4 A Estrutura Ecológica Municipal reverteu com as devidas adaptações para a escala do Plano as seguintes componentes da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROT-OVT:</p> <p>a) Corredor ecológico estruturante com faixa de 1km à baixa aluvionar do Rio Tejo;</p> <p>b) Corredores ecológicos secundários;</p> <p>c) Corredores ecológicos complementares;</p> <p>d) Áreas ecológicas complementares.</p> <p>5 A Estrutura Ecológica Municipal reverteu ainda os corredores ecológicos do PROF-LVT. ,</p>	- Acessos, valas de cabos e aerogeradores - Corredor A e Corredor B	<p>Analisando o artigo 41.º do regulamento do PDM de Abrantes, não se verifica nenhuma disposição que não permita a instalação da tipologia de projeto em análise ou que, pelo contrário, permita a implantação desta tipologia de projeto nesta classe de espaço.</p>
	41.º	<p>1. Nas áreas afetas à Estrutura Ecológica Municipal aplica-se o regime específico do uso do solo na categoria ou subcategoria de espaço que a constituem, cumulativamente com o disposto no presente artigo e artigo seguinte.</p> <p>2. Nas áreas a que diz respeito o número anterior e sem prejuízo das servidões e restrições de utilidade pública existentes, devem ser cumpridas as seguintes disposições:</p> <p>a) Devem ser privilegiados os usos e atividades que promovam, nomeadamente, o recreio, o lazer e o desporto, as atividades agrícola e florestal e a cultura, desde que na sua implementação não se comprometa a função de continuidade ecológica inerente à Estrutura Ecológica Municipal;</p> <p>b) Preservação da galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação devem ser recuperados com espécies autóctones;</p> <p>c) Cumprimento do Código das Boas Práticas Agrícolas para a proteção da água contra a poluição por nitratos de origem agrícola</p>		

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
Florestas de Produção	83.º	<i>Nos Espaços Florestais de produção na restante área do concelho podem desenvolver-se outras atividades ou utilizações compatíveis com o uso dominante e a necessidade da sua estabilização, que se regem pelas disposições dos artigos seguintes e pelas disposições comuns contantes na Secção I do presente capítulo, inerentes à intervenção em solo rústico.</i>	- Valas de cabos, acessos e aerogeradores - Corredor A e Corredor B	Existem elementos do PEC que são abrangidos pela presente classe, no entanto não existe edificação nesta classe de espaço do PDM. O artigo 83.º do regulamento do PDM de Abrantes em revisão define que os espaços de Floresta de Produção podem desenvolver-se outras atividades ou utilizações compatíveis com o uso dominante. Analisando o artigo 84.º do regulamento do PDM de Abrantes, não se verifica nenhuma disposição que não permita a instalação da tipologia de projeto em análise ou que, pelo contrário, permita a implantação desta tipologia de projeto nesta classe de espaço.
	84.º	<i>No Espaço Florestal de produção, sem prejuízo das disposições legais e regulamentares em vigor, designadamente em matéria de defesa das pessoas e bens e perigosidade de incêndio e demais servidões existentes, são permitidas: a) Edificações ligadas à exploração florestal, de recursos geológicos ou energéticos, ou a outras atividades diretamente ligadas aos espaços florestais; b) Edificações de interesse público, ligadas à prevenção e combate de incêndios florestais; c) Obras e intervenções indispensáveis à defesa do património cultural e paisagístico, designadamente de natureza arquitetónica, arqueológica, de salvaguarda dos habitats e espécies, incluindo estruturas e equipamentos de apoio ao recreio e lazer; d) Infraestruturas, equipamentos, estruturas e sistemas indispensáveis à defesa nacional, defesa civil, segurança ou proteção civil.</i>		
Floresta de Proteção	85.º	<i>1. O Espaço Florestal de proteção integra áreas localizadas na envolvente da Albufeira do Castelo de Bode e todas as áreas onde dominam os povoamentos de sobreiro associados ou não a outras espécies florestais, com presença dominante a sul do concelho e onde se pretende que a sua proteção e valorização contribua para a conservação e preservação da paisagem. (...) 4. A realização de ações no espaço florestal de proteção deve obedecer às normas de intervenção aplicáveis ao planeamento florestal da função de proteção e adequar aos modelos de silvicultura, compatíveis com esta função, respetivamente, nos Anexos I e II do Regulamento do PROF LVT, sem prejuízo de cumprimento das normas de silvicultura preventiva e de outras normas, de acordo com as funções atribuídas aos espaços florestais da sub-região homogénea, e de aplicação generalizada e localizada.</i>	- Valas de cabos e acessos - Corredor A e Corredor B	Analisando o artigo 85.º e 87.º do regulamento do PDM de Abrantes, não se verifica nenhuma disposição que não permita a instalação da tipologia de projeto em análise ou que, pelo contrário, permita a implantação desta tipologia de projeto nesta classe de espaço.
	87.º	<i>1. Nos Espaços florestais de Proteção localizados na restante área do concelho, sem prejuízo das disposições legais e regulamentares do regime jurídico em vigor sobre proteção ao sobreiro e azinheira é interdita a construção de novas edificações nos termos do PROT-OVT, com exceção de: (...) (...). 4. No Espaço Florestal de proteção é interdita a instalação de usos comerciais e industriais, exceto quando integrantes de explorações agrícolas, florestais ou agropecuárias e ligados aos produtos provenientes das mesmas. 5. Os novos povoamentos florestais são obrigatoriamente compostos por espécies autóctones.</i>		
Espaços Canais – Estrada Municipal	33.º	<i>3. As restantes vias do concelho, não classificadas pelo PRN, e transferidas para a autarquia pertencem ao património viário municipal. (...) 5. Na Rede Rodoviária deve observar-se para além do disposto na legislação aplicável em vigor, o seguinte: a) Nas faixas de reserva e proteção dos espaços canais observam-se as disposições estabelecidas para cada categoria de solo definida na Planta de Ordenamento/Classificação e Qualificação do Solo, sem prejuízo do estabelecido nos respetivos regimes legais em vigor, nomeadamente no que respeita às disposições relativas a condicionamentos, zonas non aedificandi, servidões e restrições de utilidade pública; (...)</i>	- Valas de cabos e acessos - Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC interseitam estas classes de espaço, no entanto é de referir que somente são intercetadas estradas sobre regime municipal. Tratando-se de uma condicionante que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção 2.4.4, nomeadamente na secção

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
				relativa às Infraestruturas Rodoviárias.
Espaços Canais – Gasoduto	36.º	<p>1. Ao longo de toda a extensão do Gasoduto encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro e do Decreto-Lei n.º 374/89 de 25 de outubro republicado pelo Decreto-Lei n.º 8/2000 de 8 de fevereiro, uma faixa de servidão de gás natural com 20m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto.</p> <p>2. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:</p> <p>a) Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50m de profundidade a menos de 2m do eixo longitudinal do gasoduto;</p> <p>b) Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5m do eixo longitudinal do gasoduto;</p> <p>c) Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10m do eixo longitudinal de gasoduto.</p>	- Valas de cabos e acessos	Os elementos do PEC interseam esta classe. Tratando-se de uma condicionante que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção 2.4.4, nomeadamente na secção relativa às Outras Infraestruturas-Gasodutos.
Espaços Canais – Rede Elétrica	37.º	<p>As linhas elétricas encontram-se sujeitas a servidão elétrica nos termos legais. Os espaços canais das linhas elétricas de Alta e Muito Alta Tensão de 60 kV, 150 kV e 400 kV, relativas à rede elétrica de transporte e distribuição de energia, encontram-se identificadas na Planta de Ordenamento. Devem ser preservados os corredores e zonas de proteção das linhas aéreas de média tensão existentes, nos termos legais, ainda que estas não se encontrem representadas por impossibilidade de representação gráfica.</p>	- Valas de cabos e acessos - Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de uma condicionante que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção 2.4. nomeadamente na secção relativa às Infraestruturas Elétricas.
Património Arqueológico	15.º	<p>1. Entende-se por Património Arqueológico o conjunto dos vestígios, bens e outros indícios da evolução do homem, designadamente sítios, construções, depósitos estratificados, bens móveis ou elementos de outra natureza bem como o respetivo contexto, quer se localizem em meio urbano ou rústico, no solo, subsolo ou meio submerso e que importa preservar, enquanto testemunhos civilizacionais e culturais devendo, como tal, ficar sujeitos a medidas especiais de proteção, salvaguarda e valorização.</p> <p>2. O Património Arqueológico encontra-se listado no Anexo I do presente Regulamento e encontra-se identificado na Planta de Condicionantes / Outras Condicionantes, Equipamentos e Infraestruturas.</p>	Corredor A e Corredor B	Os elementos do C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de uma condicionante que tem uma legislação associada, remete-se a análise da afetação desta classe de espaço para a secção

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
	16.º	<p>1. Os trabalhos arqueológicos devem, de acordo com a legislação em vigor, ser realizados por arqueólogos devidamente autorizados pela entidade competente mediante a submissão do respetivo Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos.</p> <p>2. Ao Património Arqueológico conhecido aplica-se a legislação em vigor e as seguintes disposições:</p> <p>a) Deve ser privilegiada a proteção, conservação e, se possível, a valorização dos vestígios arqueológicos nele existentes;</p> <p>b) Qualquer edificação ou modificação de solos fica condicionada à realização prévia de trabalhos arqueológicos e respetivo parecer da entidade competente do Património Cultural, devendo procurar-se manter o uso atual do solo;</p> <p>c) A transformação de solos, revolvimento ou remoção de terrenos no solo, bem como a demolição ou modificação de construções, têm que cumprir a legislação em vigor para a salvaguarda do património arqueológico;</p> <p>d) A Câmara Municipal de Abrantes deverá certificar-se de que os trabalhos por si licenciados que envolvam transformação de solos, revolvimento ou remoção de terrenos no solo, ou nos meios subaquáticos, bem como a demolição ou modificação de construções, cumprem a legislação vigente para a salvaguarda do património arqueológico.</p> <p>3. Ao património arqueológico que venha a ser identificado no decurso de obras aplica-se o seguinte:</p> <p>a) Em caso de ocorrência de vestígios arqueológicos, no subsolo ou à superfície, durante a realização de qualquer obra é obrigatória a comunicação imediata à entidade de tutela competente e à Câmara Municipal de Abrantes, ficando os trabalhos em curso imediatamente suspensos, nos termos e condições previstos na legislação aplicável à proteção e valorização do património cultural;</p> <p>b) A Câmara Municipal de Abrantes suspende a execução de obras em curso sempre que no decorrer dos respetivos trabalhos se identifiquem vestígios arqueológicos, devendo comunicar-se o aparecimento à tutela do Património Cultural;</p> <p>c) O tempo de duração efetivo da suspensão dá direito à prorrogação automática por igual prazo da execução da obra, para além de outras providências previstas na legislação em vigor;</p> <p>d) Os trabalhos suspensos só podem ser retomados após parecer da entidade da tutela competente;</p> <p>e) As intervenções arqueológicas necessárias devem ser integralmente financiadas pelo respetivo promotor da obra, de acordo com a legislação em vigor.</p> <p>4. Ao Património Arqueológico são aplicáveis os seguintes diplomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de junho – Património cultural subaquático;</li> <li>• Decreto do Presidente da República n.º 74/97, de 16 de dezembro – Convenção Europeia para a Proteção do Património Arqueológico (La Valetta, 1992);</li> <li>• Lei n.º 121/99 de 20 de agosto – Utilização de Detetores Metais;</li> <li>• Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (Bases da Política e Regime de Proteção e valorização do Património Cultural);</li> <li>• Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro que publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos.</li> </ul>		3.4.2 na secção relativa ao Património.
<b>PLANTA DE CONDICIONANTES</b>				
Recursos Naturais (DPH, Zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias)	7.º e 8.º	<p>1. Na área de intervenção do Plano são observadas as disposições legais e regulamentares referentes a servidões administrativas e restrições de utilidade pública em vigor, identificadas nas Plantas de Condicionantes</p>	<p>- Valas de cabos, acessos e aerogeradores</p> <p>- Corredor A e Corredor B</p>	Os elementos do PEC e o C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de condicionantes com legislação associada, remete-se a análise da afetação destas classes de espaço para a secção 2.4.4, nomeadamente nas secções de Domínio Público Hídrico e Captações de Água para abastecimento público
Recursos Agrícolas (RAN, Oliveiras)		<p>1. Nas áreas abrangidas por servidões administrativas e restrições de utilidade pública, os respetivos regimes das servidões em presença prevalecem sobre as demais disposições dos regimes de uso, ocupação e transformação do solo das categorias ou subcategorias em que se integram, aplicando-se a toda a classificação de solo, ainda que não constem na Planta de Condicionantes por impossibilidade de representação.</p> <p>2. A informação relativa aos povoamentos florestais percorridos por incêndios nos últimos 10 anos e à identificação das áreas de perigosidade de incêndio alta e muito alta, sendo informação relativa a restrições dinâmicas, é atualizada anualmente, constando as atualizações na página eletrónica da Câmara Municipal de Abrantes.</p>	<p>- Valas de cabos, acessos e aerogeradores</p> <p>- Corredor A e Corredor B</p>	Os elementos do PEC e o C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de condicionantes com legislação associada, remete-se a análise da afetação destas classes de espaço para a secção 2.4.4

CLASSE DE ESPAÇO	ARTIGO DO REGULAMENTO DO PDM	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREAS ABRANGIDAS <sup>(1)</sup>	COMPATIBILIDADE COM O PROJETO
				relativa a Reserva Agrícola Nacional e Olival
Recursos Florestais (Sobreiros e Azinheiras; Defesa da Floresta Contra incêndios Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios)			- Valas de cabos, acessos e aerogeradores - Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de condicionantes com legislação associada, remete-se a análise da afetação destas classes de espaço para a secção 2.4.4. nomeadamente na secção relativa Povoamento de Sobro e Azinho
REN			- Valas de cabos, acessos e aerogeradores - Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de condicionantes com legislação associada, remete-se a análise da afetação destas classes de espaço para a secção 2.4.4, nomeadamente na secção referente a Reserva Ecológica Nacional
Património Edificado/Imóveis Classificados			- Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de condicionantes com legislação associada, remete-se a análise da afetação destas classes de espaço para a secção 2.4.4, nomeadamente na secção Património
Infraestruturas (Abastecimento de água: Conduta adutora, Estação de Tratamento de Águas, Estação Elevatória/Reservatório Captação; Estradas e Caminhos Municipais: Estradas Municipais e Caminhos Municipais)			- Valas de cabos, acessos - Corredor A e Corredor B	Os elementos do PEC e o C.PEC interseam estas classes de espaço. Tratando-se de condicionantes com legislação associada, remete-se a análise da afetação destas classes de espaço para a secção 2.4.4, nomeadamente nas secções de Infraestruturas Elétricas, Infraestruturas Rodoviárias e Outras Infraestruturas

<sup>1</sup> Foram quantificadas classes de espaço de PDM; para as condicionantes e infraestruturas identificadas apresenta-se análise mais detalhada na secção 2.4.4

<sup>2</sup> O PDM de Abrantes em revisão não foi quantificado, apenas efetuado o exercício de compatibilização.

## SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS (SGFIR)

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 (SGIFG) 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, os municípios de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor apresentam o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI) em vigor, na sua 3ª revisão, válida até 2031. Assim, estes Planos irão produzir efeitos até 31 de dezembro de 2024 e aplicar-se-á 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 para estes municípios.

O SGIFR estabelece ainda no seu artigo 46.º as **redes de defesa**, integrando estas as seguintes componentes:

- Rede primária de faixas de gestão de combustível (cujas características são detalhadas no artigo 48.º);
- Rede secundária de faixas de gestão de combustível (cujas características são detalhadas no artigo 49.º);
- Rede terciária de faixas de gestão de combustível;
- Áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível;

- Rede viária florestal;
- Rede de pontos de água;
- Rede de vigilância e detecção de incêndios.

O SGIFR estabelece ainda um regime de servidões administrativas e expropriações.

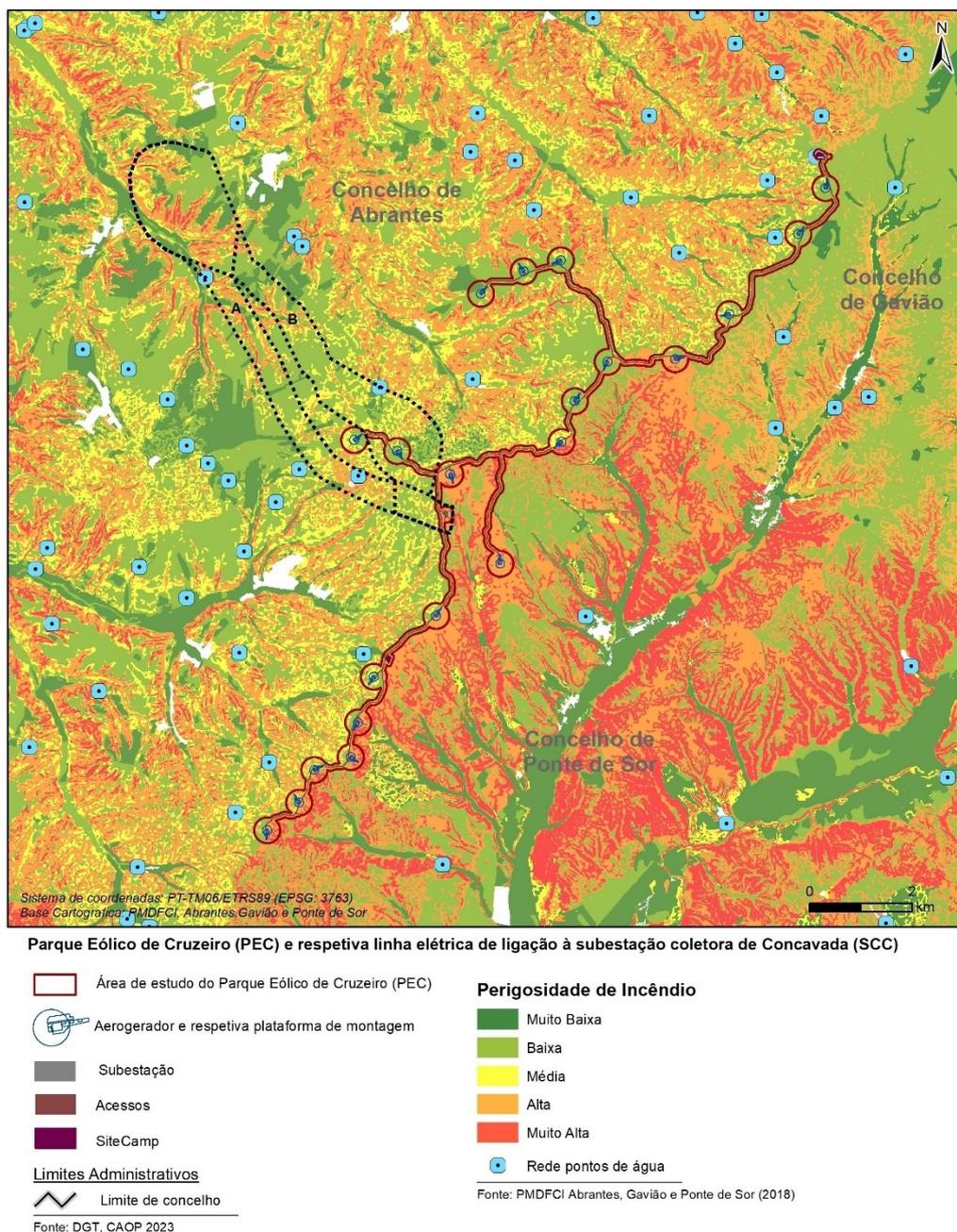
#### **PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO**

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 PMDFCI, 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 nas Cartas de Perigosidade de Incêndio Rural, associadas aos PMDFCI em análise, Figura 2.19, identificam-se manchas significativas de classes de perigosidade “Média”, “Alta” e “Muito Alta” na área de estudo do PEC. Nos C.PEC é possível verificar a ocorrências, também de manchas de perigosidade “Alta” e “Muito Alta”, no entanto as zonas de risco “Médio” são as predominantes.

A perigosidade pode ser definida como “a probabilidade de ocorrência, num determinado intervalo de tempo e dentro de uma determinada área, de um fenómeno potencialmente danoso” (Vernes, 1984).



**Figura 2.19 – Enquadramento das áreas em análise nas classes de perigosidade de incêndio do PMDFCI de Abrantes, Ponte de Sor e Gavião.**

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 - Nos territórios incluídos nas APPS com condicionamentos à edificação, em resultado da aplicação da metodologia prevista no n.º 3 do artigo 42.º, 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.”*

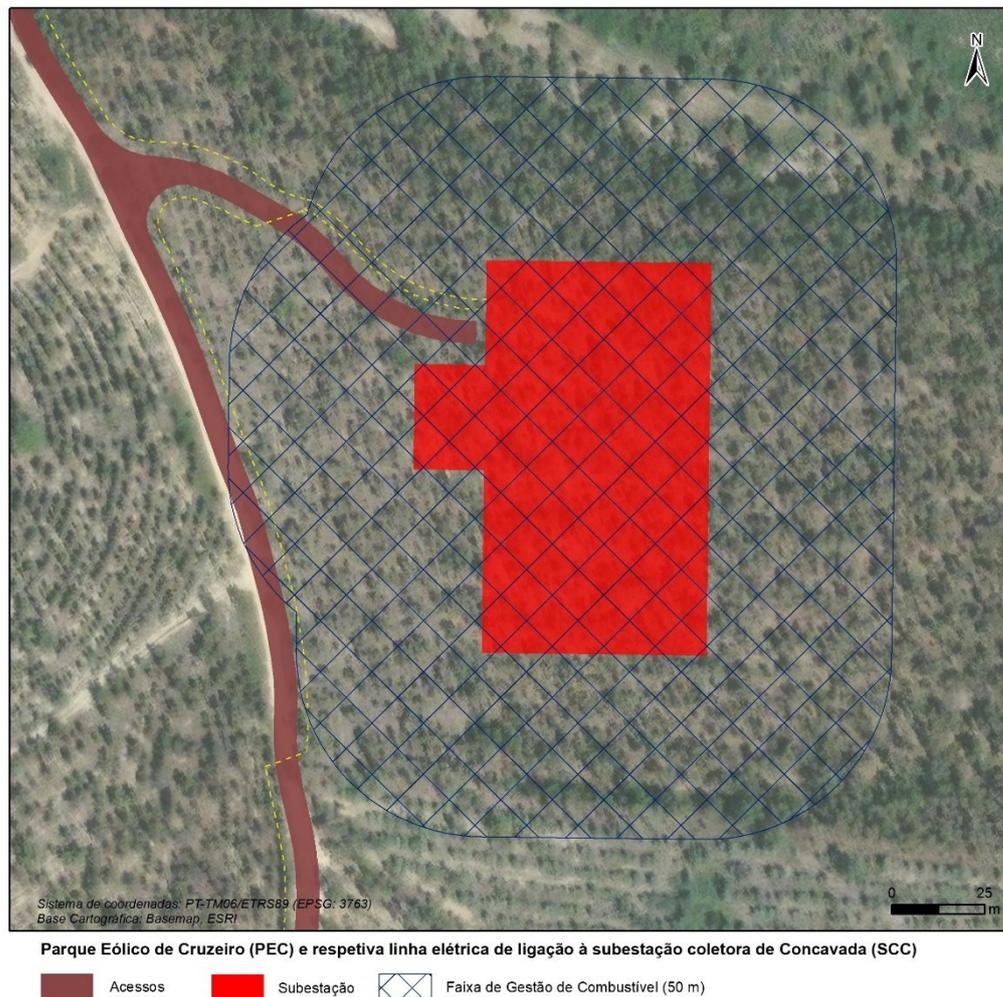
No entanto, o n.º 2 do mesmo artigo estabelece ainda exceções às interdições referidas, nomeadamente “c) (...), instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia (...)”. Compete à câmara municipal a verificação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

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. De referir que o parque eólico possui infraestruturas que possam ser equiparadas a edificações, nomeadamente Subestação em área APPS.

No entanto, é relevante destacar que, de acordo com a metodologia do ICNF para o cálculo da perigosidade de incêndio, a ocupação do solo desempenha um papel fundamental, sendo atribuído um *Likelihood Ratio* mais elevado às classes de ocupação de solo consideradas mais propensas a incêndios florestais. É importante salientar que a Subestação do PEC, atualmente, se encontra situada numa área classificada como Floresta de Eucalipto, o que naturalmente resulta em um *Likelihood Ratio* mais elevado. Não obstante, nas áreas contíguas à localização da SE podem-se observar áreas descontínuas, de perigosidade mais reduzida, dominadas por exemplares de *Querus suber*, que possuem um *Likelihood Ratio*, mais reduzido.

Para além do referido no parágrafo anterior, é importante ter em conta que a implementação da Subestação nesta área, juntamente com a aplicação de medidas de gestão contra incêndios, nomeadamente a criação de uma faixa de gestão de combustível de um raio de 50 m, em redor da subestação, que resultará em alterações na ocupação do solo, contribuindo, necessariamente, para a redução da perigosidade associada a incêndios florestais. O mesmo se irá verificar relativamente aos acessos a beneficiar e a construir bem como as valas de cabos, juntamente com a área de sobrevoo dos aerogeradores. Para estes componentes serão igualmente mantidas as áreas limpas e desprovidas de material combustível o que por si, constitui uma faixa de gestão de combustível.

Na Figura 2.20, apresenta-se a ilustração da faixa de gestão de combustível a manter no que respeita à Subestação do Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro.



**Figura 2.20 - Exemplo da Faixa de Gestão de Combustível a ser criada pela Subestação.**

No que respeita 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;*

*b) Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, no caso de obras de construção.*

*c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;*

*d) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro. (...)*

*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.”*

Assim, os elementos do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC), nomeadamente os edifícios (Subestação), terão de ter o parecer da Câmara Municipal, neste caso do Município de Ponte de Sor.

Relativamente à linha elétrica, sendo que a esta estará já associada uma faixa de gestão de combustível, não se verifica condicionamento da construção da mesma em zonas APPS.

#### **FAIXA DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL**

No que concerne à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível, o Projeto deverá, nos municípios de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, 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.*

O Projeto fica, assim, com a obrigatoriedade de proceder à criação de faixa de gestão de combustível de 50 m em redor dos edifícios e cumprimento de:

- Afastamento à estrema do prédio de 50 m;
- Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo;
- Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios.

Dadas as características do projeto, importa dar nota que os aerogeradores irão garantir a faixa de gestão de combustível superior a 50 m em torno da torre do aerogerador, sendo esta faixa garantida através da área de sobrevoo (correspondente a cerca de 86 m de raio em torno da torre do aerogerador).

Relativamente à linha elétrica segundo as disposições de ambos os Decretos-Lei n.º 124/2006 e 82/2021 (artigo 15.º e 49.º, respetivamente), terão associadas a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma largura não inferior a 10 m para cada lado.

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 PMDFCIs dos municípios abrangidos. 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 do PEC identifica-se:

- Faixas de gestão de combustível primária;
- Faixas de gestão de combustível terciárias, associadas a linhas elétricas.



**Figura 2.21 - Exemplo de interação da área de estudo do PEC com Faixas de Gestão de Combustível.**

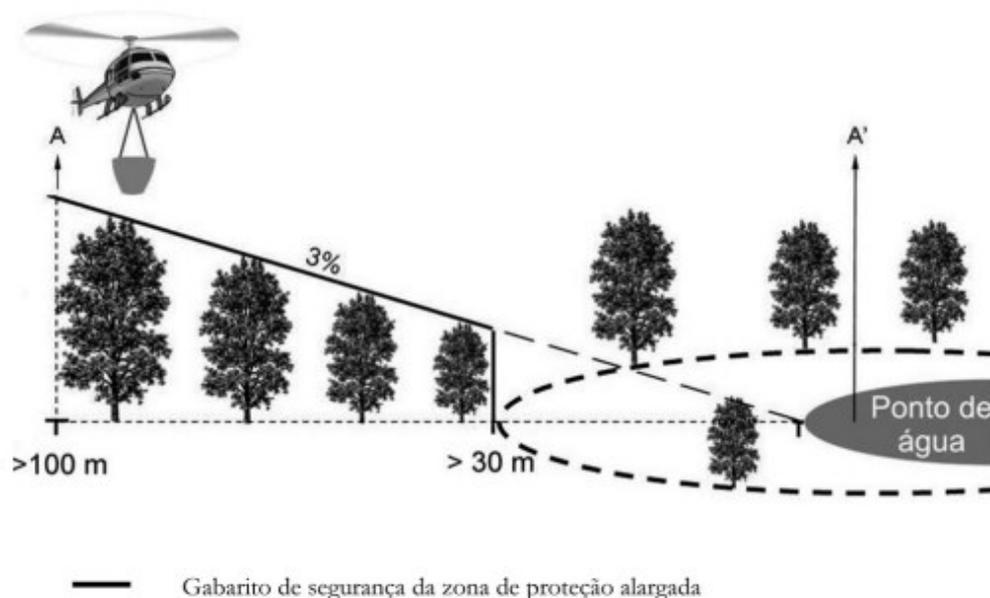
Desta forma, face ao exposto, e como já praticado, considera-se da responsabilidade do Projeto, a execução dos trabalhos de gestão de combustível, nas áreas de interseção de elementos do projeto com as faixas existentes, nomeadamente na zona de implantação dos aerogeradores, onde se localizam algumas torres e respetiva plataforma em faixa de gestão de combustível da rede primária. Assim, dada a tipologia do projeto e o cumprimento da adução da faixa de gestão de combustível estipulada no número 4, do artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação, **não se prevê incompatibilidades com o projeto.**

### REDE DE PONTOS DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO

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 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). Segundo o artigo 6.º, ponto 2, os pontos de água para abastecimento de meios aéreos (isto é, os classificados como aéreos e mistos), possuem uma zona de proteção imediata de 30 m e uma zona de proteção alargada, abrangendo cones de voo de aproximação e escapatória de emergência segundo o esquema do Anexo II do mesmo Despacho:



**Figura 2.22 - Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos (fonte: Anexo II, despacho n.º 5711/2014).**

Já os pontos terrestres não apresentam faixa de proteção, no entanto, são acompanhados de faixa de gestão de combustível, integrada na rede secundária, de largura não inferior a 10 m. Assim, na análise de interseção da área de estudo do Projeto com este elemento da RDFCI, foi considerada uma faixa de raio de 10 m aos pontos terrestres e uma faixa com raio de 100 m para os pontos mistos e aéreos.

Através de informação cartográfica associada aos PMDFCI dos Municípios em análise, verifica-se que, na AE-PEC existe interferência com a área de proteção de 1 ponto de água misto – Vale da Texugueira. Contudo, os elementos do Parque Eólico não interseam qualquer área de proteção de pontos de água de combate a incêndio.

A área de estudo C.PEC abrange dois pontos terrestres (Charca Cruz das Cabeças e Charca Ribeira das Lameiras), e um ponto misto (Charca dos Mingazes). Importa referir que no Corredor A se localiza um ponto de água terrestre e um ponto de água misto e no Corredor B localiza-se um ponto de água terrestre. Dado que se prevê que o traçado da linha elétrica se desenvolva no Corredor B, não haverá constrangimentos com esta condicionante, pois o ponto de água misto localiza-se no Corredor A.

#### **REDE VIÁRIA FLORESTAL E REDE NACIONAL DE POSTOS DE VIGIA**

A Rede Viária Florestal (RVF) dos municípios abrangidos é composta por caminhos e estradas florestais conjuntamente com estradas alcatroadas. Relativamente à RVF, o importante a retirar são as FGC associadas aos caminhos e estradas que compõem a rede. A sua manutenção, aquando interseção com as faixas de gestão de combustível dos elementos do projeto, fica a cargo do Preponente.

Por fim, no que toca à Rede Nacional de Pontos de Vigia, pela análise dos PMDFCI de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, verificou-se que existia no interior da área de estudo, o Posto de Vigia 64-01 Vale de Água, Longomel (Fotografia 2.1) com função primária de deteção e localização de incêndios rurais.

Esta informação foi confirmada através do Contacto de Entidades, nomeadamente do parecer da Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (DSEPNA), da Guarda Nacional Republicana ao pedido de informação realizado a agosto de 2022, tendo resultado um parecer desfavorável num primeiro contacto (**ANEXO II do VOLUME IV – ANEXOS**).

Após este contacto foi feito uma adenda com alteração na área de estudo, tendo resultado num parecer favorável, condicionado ao cumprimento da edificação de não edificação num raio de 5 km do posto de vigia. Atendendo a este parecer, e dado que colocava em risco a viabilidade do projeto, foi efetuado um contacto institucional onde foram apresentadas um conjunto de medidas de mitigação dos eventuais constrangimentos da construção do Parque Eólico no âmbito do DFCL, nomeadamente:

- Cedência de espaço no Parque Eólico para local estratégico de estacionamento (LEE) para as ações de vigilância e deteção, 1.ª intervenção, combate, rescaldo e vigilância pós incêndio;
- Assegurar a manutenção dos acessos do Parque Eólico de modo que estes estejam sempre transitáveis pelas equipas relacionadas com a prevenção e combate aos incêndios;
- Assegurar a manutenção da vegetação nas plataformas de montagem dos aerogeradores;
- Possibilidade de modificar o posto de vigia existente ou construir um novo posto de vigia em local a ser definido de acordo com DL n.º 82/2021, artigo 55.º, “Os postos de vigia são instalados segundo critérios de prioridade fundados na perigosidade de incêndio rural, na análise de visibilidade e intervisibilidade, no

valor do património a defender e são dotados de equipamento complementar adequado ao fim em vista”, “(...) aprovados pelo comandante-geral da GNR (...) e homologados pelo membro do Governo responsável pela área da proteção civil.”.

Para além, do exposto anteriormente, foi referido ainda que a criação de uma rede de acessos viários para o PEC possui um importante contributo, no que concerne a vigia de fogos, dado que possibilita uma rede de vigilância móvel com acessos facilitados em locais de grande visibilidade.

Face ao exposto na segunda resposta, Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (DSEPNA), da Guarda Nacional Republicana emitiu um parecer favorável condicionado, à observância que após a realização do projeto eólico e verificação real dos constrangimentos e, em caso necessário, a edificação da capacidade de videovigilância florestal nos setores afetados, a encargo do promotor, para além das medidas enumeradas (**ANEXOII.5 do VOLUME IV- ANEXOS**).



**Fotografia 2.1 - Posto de Vigia 64-01 Vale de Água.**

Em suma, relativamente ao Sistema Integrado de Gestão de Fogos Rurais, o Projeto deve garantir:

- Faixa de Gestão de Combustível de 50 m em torno dos edifícios implementados: Subestação e Site Camp;
- Faixa de Gestão de Combustível de 50 m em torno dos aerogeradores (garantida pela limpeza na área de sobrevoos); Cumprimento de afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m;
- Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no

âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;

- Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.

#### 2.4.3.7 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM IGT

No Quadro 2.4 resume-se a análise de conformidade com os IGT que incidem e vigoram na área de estudo.

**Quadro 2.4 - 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 Tejo e Ribeiras Oeste	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos e medidas definidas.
PROT-OVT e PROT-A	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos. Importa referir também que não coloca em causa os objetivos de proteção da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) de Oeste e Vale do Tejo.
PROF-LVT e PROF-ALT	O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos, desde que cumpridos os objetivos de proteção das áreas florestais sensíveis.
PDM de Abrantes	Nas classes de espaço deste PDM identificadas, não se verifica incompatibilidades com as categorias de espaço intercetadas. No que “Espaço Natural”, a sua conformidade irá depender do cumprimento do RJREN - Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN).
PDM de Gavião	Nas classes de espaço deste PDM identificadas, não se verifica incompatibilidades com as categorias de espaço intercetadas.
PDM de Ponte de Sor	Nas classes de espaço deste PDM identificadas, não se verifica incompatibilidades com as categorias de espaço intercetadas. No que “Espaço Natural”, a sua conformidade irá depender do cumprimento do RJREN - Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN).
PMDFCI de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor	De acordo com a tipologia de projeto em análise (parque eólico e linha elétrica), o mesmo terá de dar cumprimento seguinte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumprimento da faixa de gestão de combustível da rede secundária;</li> <li>• No PEC, será garantida uma faixa de gestão de combustível com uma largura de 50 m em torno dos edifícios (Subestação e Site Camp) e aerogeradores;</li> <li>• Adoção de uma faixa de gestão de combustível para a linha de transporte e distribuição de energia em muito alta tensão (LE-PEC.SCC) de, no mínimo, 10 m para cada lado, contando a partir da projeção vertical dos cabos mais exteriores;</li> </ul>

Instrumentos de gestão territorial	Análise de conformidade/procedimentos envolvidos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obra de construção do edifício (Subestação) situa-se a menos de 50 m de território florestal, pelo que o Projeto irá cumprir cumulativamente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Afastamento à extrema do prédio, ou à extrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m;</li> <li>○ Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da anepc e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;</li> <li>○ Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.</li> </ul> </li> </ul> <p>Em fase de licenciamento do projeto, proceder-se-á ao contacto com a CMDFCI de forma a obter o parecer favorável da entidade.</p>

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

##### 2.4.4.1 CONDICIONANTES E SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

No presente 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.

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 II.1** do **VOLUME IV – ANEXOS**). Ao nível das condicionantes identificadas nos PDM dos municípios relativamente a ruído, e uma vez que os regulamentos do PDM remetem para o Regime Geral do Ruído, esta análise será devidamente detalhada no âmbito do respetivo descritor.

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:

- **DESENHOS 4 a 7** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, executado com base nos extratos da Cartografia de PDM Planos Diretores Municipais de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor;

- **DESENHOS 8 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** - Carta de REN - Reserva Ecológica Nacional de cada Município, da respetiva CCDR;
- **DESENHOS 9 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, onde se apresentam Outras Condicionantes indicadas pelas várias entidades contactadas e pesquisa Bibliográfica;
- **DESENHOS 20 do VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**, onde se sintetizam as Grandes Condicionantes ao Projeto em análise.

Para além dos condicionamentos e restrições no âmbito dos PDM de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, são ainda consideradas outras condicionantes que imponham algum 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. Na secção 2.4.4 apresenta-se uma síntese da conformidade do projeto com as servidões/restrições públicas identificadas na Área de Estudo do Projeto e afetadas pelos elementos que constituem o Parque Eólico de Cruzeiro e a linha elétrica no Corredor Preferencial (Corredor B).

#### 2.4.4.2 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

O regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) é regido pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual.

De acordo com o artigo 2.º “A RAN é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola”. Segundo o regime jurídico da RAN, estas áreas devem ser afetadas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de maio).

No artigo 21.º são expostas as ações interditas em solo RAN, que diminuam ou destruam as potencialidades agrícolas existentes, com as exceções identificadas no artigo 22.º do diploma, sujeitas a parecer da Comissão Regional da Reserva Agrícola. De acordo com o n.º 1 do mesmo artigo:

*“1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º (Objetivos) e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se nas terras e solos classificados como de menor aptidão”.*

O enquadramento do Projeto nas áreas de RAN foi realizado com base na informação disponibilizada pelo PDM dos Municípios, uma vez que, de acordo com os ofícios das Direções Regionais de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo e do Alentejo (DRAP

de Lisboa e Vale do Tejo e DRAP Alentejo) estas não têm disponível a delimitação vetorial da RAN de Abrantes (DRAP de Lisboa e Vale do Tejo) e RAN de Gavião e Ponte de Sor (DRAP de Alentejo), referindo que as Cartas de Condicionantes contêm esta informação (**ANEXO II do VOLUME IV – ANEXOS**).

Importa dar nota que, de acordo com o parecer recebido, é referido explicitamente que: *“(...) a utilização dos solos da RAN para outro tipo de usos não tem a concordância desta entidade, devendo ser acautelada a implantação de qualquer intervenção fora destas áreas, assim como de áreas em exploração agrícola. Tendo em conta casos de interferência com solos da RAN, o projeto deverá ser submetido a parecer prévio vinculativo e obrigatório da Entidade Regional da Reserva Agrícola de Lisboa e Vale do Tejo (ERRALVT), nos termos dos artigos 22º e 23º do DL nº 73/2009, de 31 de março alterado pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro, o qual deverá ser requerido e instruído pelo proponente, junto dessa Entidade (...)”*.

Neste sentido, na sequência das restrições impostas pelo RJRAN e do parecer emitido pela DGADR, apesar se verificar a interseção da AE-PEC com áreas RAN (em cerca de 2,67 ha), as mesmas são salvaguardas pelo layout do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e consequentemente por todas as suas componentes.

O Quadro seguinte apresenta a quantificação das áreas de RAN intersetadas pelos corredores alternativos em análise, de ligação à Subestação Coletora de Concavada.

**Quadro 3.5 - Quantificação de áreas RAN intersetadas pelos diferentes Corredores Alternativos**

Corredor Alternativo	Área		
	ha	m <sup>2</sup>	%
A	97,98	979 800	13,00
B	48,54	485 400	4,93
<b>Total</b>	<b>146,54</b>	<b>1 465 400</b>	<b>8,73</b>

Pela análise do quadro anterior verifica-se que, da totalidade da área de estudo C.PEC (146,54 ha), cerca de 13% e 5% dos Corredores A e B, respetivamente, intersetam áreas da RAN. As áreas de RAN existentes em cada um dos corredores alternativos foram tidos em consideração aquando da definição do traçado da linha elétrica, de forma que o traçado preliminar as evitasse nomeadamente na localização dos apoios, compatibilizando-se deste modo a LE-PEC.SCC com esta condicionante. Verifica-se, assim, salvaguarda de áreas da RAN por parte dos apoios previstos. Contudo a faixa de proteção da LE-PEC.SCC interseta 1,35 ha de áreas de RAN.

Através da análise do artigo 22.º, referente ao uso de áreas de RAN para outros fins, verifica-se que a construção da linha elétrica (e consequentemente a criação da faixa de proteção da mesma), não é compatível com nenhuma utilização descrita no ponto 1. No entanto, relativamente às ações interditas descritas no artigo 21.º, não se verifica que o sobrevoo de áreas RAN seja interdito, pois não interfere com qualquer ação indicada.

Assim, a construção da LE-PEC.SCC não carece de parecer prévio da entidade regional competente.

Assim sendo, os elementos do PEC e apoios da LE-PEC.SCC, salvaguardam áreas de RAN, verificando-se assim a compatibilidade do Projeto com a condicionante em análise.

#### 2.4.4.3 RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

A Reserva Ecológica Nacional (REN) tem sido considerada um instrumento fundamental na política de ordenamento do território, pelo papel que detém na regulação do uso de áreas de elevada sensibilidade do ponto de vista ambiental, fundamentais para o equilíbrio do território e para a segurança de pessoas e bens.

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 (RJ) da Reserva Ecológica Nacional (REN) é atualmente regido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual<sup>6</sup>, sendo importante referir as duas últimas alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto (RJREN) e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

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, tal como se transcreve: *“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 (...)”* [Artigo 5º do Decreto-Lei nº 239/2012].

A REN municipal é definida e está habitualmente cartografada no PDM correspondente. Contudo, a REN constituiu uma servidão administrativa e restrição de utilidade pública, que tem como autoridade regente a CCDR, que estipula os condicionalismos indicados no RJREN, de acordo a lei nacional. Desta forma, os **DESENHOS 8 do Volume III – Peças Desenhadas** representam o enquadramento do Projeto na REN da CCDR-ALT e LVT.

---

<sup>6</sup> A versão atual (7ª versão) resulta das alterações introduzidas pela Rect. n.º 63-B/2008, de 21/10 e pelos DL n.º 239/2012, de 02/11, DL n.º 96/2013, de 19/07, DL n.º 80/2015, de 14/05, DL n.º 124/2019, de 28/08 e DL 11/2023, de 10/02.

No quadro que se seguem (de afetação das diferentes tipologias pelos diferentes elementos, com nomenclatura referida no RJREN) serão especificadas as áreas integradas em REN que são abrangidas pelos elementos de Projeto.

**Quadro 2.5 - Correspondência entre nomenclatura do com base nos PDMs e no RJREN**

Nomenclatura com base nas plantas de PDM	Nomenclatura com base no RJREN
Albufeiras e áreas envolventes/albufeiras e lagoas incluindo proteção	Albufeiras e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Áreas com risco de erosão/áreas sujeitas a processos erosivos	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos
Cabeceiras dos cursos de água	
Escarpas e outras áreas de elevada suscetibilidade geológica	Áreas de instabilidade de vertentes
Zonas inundáveis/zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar

De acordo com o artigo 20.º, n.º 1, do Decreto-Lei n.º 124/2019 “nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada 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 dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.”*

Não obstante, e 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.”*

Importa também referir que o RJREN apresenta, no seu artigo 21.º (Ações de relevante interesse público), o seguinte:

- “1 — Nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.*
- 2 — O despacho referido no número anterior pode estabelecer, quando necessário, condicionamentos e medidas de minimização de afetação para execução de ações em áreas da REN.*
- 3 — Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação.”*

De relembrar, também, a aplicabilidade da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis, que será também analisada de seguida.

É de referir que nos termos do n.º 7 e do n.º 9 do Artigo 24º (Usos e ações sujeitas a outros regimes):

- “7 — Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia.”*
- “9 — Nos casos em que a comissão de coordenação e desenvolvimento regional autorize ou emita parecer sobre uma pretensão ao abrigo de um regime específico, deve nesse ato também decidir sobre a possibilidade de afetação de áreas integradas na REN, nos termos do presente decreto-lei, sendo neste caso aplicável o prazo previsto no respetivo regime.”*

#### **ANÁLISE - CORRESPONDÊNCIA DA REN DO PDM DE ABRANTES EM VIGOR COM A REN DO PDM DE ABRANTES EM REVISÃO**

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Abrantes encontra-se em processo de revisão tendo sido disponibilizado para consulta pública no site do município no dia 6 de fevereiro de 2024. Neste contexto, procede-se a uma análise comparativa entre as duas, com o objetivo de harmonizar as áreas de estudo do projeto com as potenciais alterações à Reserva Ecológica Nacional (REN) propostas no novo PDM, dado que esta

cartografia entra em vigor assim que forem promulgadas e publicadas pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

Através da análise do PDM em revisão é possível verificar a alteração nas delimitações das várias classes de REN face às atuais. No Quadro 2.6 encontram-se sintetizadas as principais alterações face ao Projeto em análise.

**Quadro 2.6 - Alterações das Classes REN do PDM de Abrantes em vigor, e da REN de Abrantes constante na proposta de revisão do PDM de Abrantes**

Classes REN	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos	Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas de instabilidade de vertentes	Cursos de água e respetivos leitos e margens
CCDR-REN -em vigor	AE-PEC	AE-PEC	AE-PEC	<u>Classe de REN não contemplada</u>	AE-PEC
	C.PEC	C.PEC	C.PEC		C.PEC
CCDR-REN proposta de revisão	C.PEC		AE-PEC	AE-PEC	AE-PEC
		C.PEC	C.PEC	C.PEC	C.PEC

Verifica-se pelo quadro anterior que a classe de “áreas de instabilidade de vertentes” é a uma classe de espaço não delimitada no PDM em vigor, atualmente. Observou-se que somente valas de cabos e acessos intersejam uma pequena área desta classe, na nova delimitação de REN da Proposta de revisão do PDM de Abrantes.

Dado que as alterações às áreas e classes da Reserva Ecológica Nacional (REN) ainda não foram publicadas pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), a compatibilização das diversas classes de REN com os elementos do projeto foi baseada na informação disponível à data pela correspondente à Planta de REN do PDM em vigor.

### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

No Quadro 2.7 está representada a inserção da área de estudo do PEC em áreas de REN, com a identificação das respetivas classes afetadas. Através de uma análise ao mesmo quadro, é possível verificar que a AE-PEC se desenvolve em cerca de 51%, da sua área total, em áreas REN, denotando-se ainda que as “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos” são a classe mais presente.

No Quadro 2.7 mesmo quadro, é possível, também, verificar as áreas de afetação dos elementos de PEC nas classes da REN, nomeadamente nas classes de “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos” e “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo” e “Cursos de água e respetivos leitos e margens”. É de salientar que apesar de cerca de 48,6% dos elementos afetarem áreas de REN, apenas, cerca de 3,78% correspondem a áreas a impermeabilizar e que cerca de 27,7% dizem respeito a área de afetação temporária, que irão ser recuperadas no final da fase de construção do projeto.

Quadro 2.7 - Quantificação dos elementos do PEC que intersejam áreas de REN, por classe, considerando a afetação permanente e temporária do Projeto

Parque Eólico de Cruzeiro	CLASSE DE REN AFETADA														
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo			Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos			Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos + Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo			Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar			Cursos de água e respetivos leitos e margens		
	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%
<b>Área de Estudo (AE-PEC)</b>	168,59	1 685 900	26,01%	0,29	2 900	0,04%	100,82	1 008 200	15,55%	61,95	619 500	9,56%	3,59	35 915	0,55%
<b>Afetação Permanente   Área de implantação de componentes de projeto definitivos</b>															
<b>AEROGERADORES</b>															
Macizo de fundação e plataforma de montagem	0,45	4 521	0,71%	1,8	18 311	2,89%	0,26	2 647	0,42%	---	---	---	---	---	---
Área impermeável (equivalente aos maciços de fundação)	0,07	700	0,11%	0,36	3 600	0,57%	0,05	500	0,08%	---	---	---	---	---	---
Área permeável (equivalente às plataformas de montagem)	0,38	3 821	0,60%	1,47	14 711	2,32%	0,21	2 147	0,34%	---	---	---	---	---	---
<b>ACESSOS</b>															
A beneficiar	1,32	13 200	2,08%	4,32	43 200	6,81%	1,64	16 400	2,59%	---	---	---	---	---	---
Novos a criar	0,39	3 900	0,61%	1,24	12 400	1,96%	0,35	3 500	0,55%	---	---	---	0,01	123	0,02%
<b>REDE DE MÉDIA TENSÃO</b>															
Valas de cabos	0,17	1 700	0,27%	0,63	6 300	0,99%	0,42	4 200	0,66%	---	---	---	0,01	123	0,02%
<b>SUBESTAÇÃO &amp; EDIFÍCIO O&amp;M</b>															
Plataforma de implantação da Subestação e Edifício O&M <sup>2</sup>	0,02	200	0,03%	---	---	---	0,67	6 700	1,06%	---	---	---	---	---	---
Área impermeável (inclui a área do Edifício O&M)	---	---	---	---	---	---	0,30	3 000	0,47%	---	---	---	---	---	---
Área permeável	0,02	200	0,03%	---	---	---	0,37	3 700	0,58%	---	---	---	---	---	---
<b>Afetação Temporária   Área de ocupação temporária em fase de obra</b>															
Plataforma de montagem	1,82	18 205	2,87%	5,49	54 880	8,65%	0,87	8 721	1,38%	---	---	---	0,04	392	0,06%
Site Camp 1	0,54	5 360	0,85%	0,46	4 590	0,72%	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Site Camp 2	---	---	---	0,99	9 860	1,55%	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Áreas de apoio à obra	1,36	13 600	2,14%	4,35	43 500	6,86%	1,64	16 400	2,59%	---	---	---	0,03	325	0,05%
<b>TOTAL</b>	<b>6,07</b>	<b>13 601</b>	<b>9,57%</b>	<b>19,30</b>	<b>193 100</b>	<b>29,96%</b>	<b>5,86</b>	<b>58 600</b>	<b>9,24%</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>0,10</b>	<b>962</b>	<b>0,15%</b>

Importa referir que, apesar de quase todas as plataformas de aerogeradores abrangerem áreas de REN, a área efetivamente impermeável, correspondente exclusivamente à área correspondente à fundação do aerogerador, ou seja, verifica-se uma afetação de apenas 0,48 ha com as fundações dos 21 aerogeradores, equivalente a uma afetação de cerca de 0,76 % do total da área do projeto do PEC.

O mesmo se refere à plataforma da Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro, em que apenas 0,30 ha de área de plataforma será impermeável, inserida na sua totalidade em áreas de Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos + Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo representando cerca de 0,47% da área de implantação do PEC. Importa, também, referir que dos 17,56 ha de áreas REN ocupadas pelos elementos temporários - áreas de apoio à obra e site camp e plataforma do aerogerador, serão, no final da fase de obra, limpos e recuperados ambientalmente, através da limpeza, arejamento e reposição do estado atual do solo.

Na chegada do acesso à plataforma o Aerogerador CR-14, observa-se a interseção de uma linha de água da REN (cursos de água e respetivos leitos e margens). Na visita ao local, constatou-se que esta linha de água da REN é atualmente intercetada por um acesso existente (que será beneficiado e contará com continuação até à fundação do aerogerador através da criação de acesso novo, no âmbito do presente projeto), sendo o escoamento da linha de água garantido atualmente através de uma passagem hidráulica, conforme se pode observar através da Fotografia 2.2.



**Fotografia 2.2 – Passagem hidráulica existente na linha de água da REN, junto ao aerogerador CR-14.**

Salienta-se que, apesar de em fase de projeto de execução, poder ocorrer a otimização da plataforma de montagem do aerogerador CR-14 evitando-se a interseção da linha de água da REN, com a configuração atual, já é proposta no âmbito do presente projeto, a

implantação de uma nova passagem hidráulica para a referida interseção (DESENHO 14.2 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS), de modo a salvaguardar o escoamento da linha de água cruzada.

Por forma a poder ser considerado como compatível com o uso de áreas da Reserva Ecológica Nacional, o Parque Eólico de Cruzeiro e respetivos elementos que o compõem não devem colocar em causa as funções das classes afetadas, bem como se encontrar isentos de qualquer procedimento ou sujeitos a comunicação prévia e em cumprimentos com os requisitos definidos na Portaria n.º 419/2012.

No caso específico do Parque Eólico, referente a um centro electroprodutor de energias renováveis, este enquadra-se aos seguintes usos compatíveis da Secção II do Anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019, nas seguintes alíneas:

**Quadro 2.8 - Enquadramento dos elementos do PEA com os usos compatíveis em áreas REN**

Elemento do PEA	Uso compatível
<b>Secção II - Infraestruturas</b>	
Aerogeradores e respetivas plataformas, Subestação e Edifício O&M e acessos	<i>f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis</i>
Valas de cabos da rede MT	<i>m) Redes subterrâneas elétricas e de telecomunicações e condutas de combustíveis, incluindo postos de transformação e pequenos reservatórios de combustível</i>

Estas infraestruturas são proibidas num conjunto de classes de REN. No entanto, para as classes de REN identificadas no Quadro 2.7, é permitida a construção do PEC, sendo necessária a comunicação prévia à CCDR-LVT (incluindo a interseção com a classe de “cursos de água e respetivos leitos e margens”).

Relativamente aos requisitos associados às alíneas em que os elementos do PEC se enquadram, segundo o Anexo I da Portaria n.º 419/2012, apenas a alínea m) “Redes elétricas subterrâneas (...)” apresenta requisito específico sendo este: *a pretensão pode ser admitida se for garantida a reposição das camadas de solo removidas e assegurado o adequado tratamento paisagístico*. Após a abertura de valas para colocação dos cabos da rede de média tensão, as mesmas serão cobertas e será recuperado o coberto vegetal e assegurada a respetiva integração paisagística.

No que diz respeito às funções alocadas às “áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos”, às “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo” e aos “cursos de água e respetivos leitos e margens”, não se considera que os elementos do PEC comprometam as suas funções. A nível de atividades de construção, aquando da implantação dos vários elementos que constituem o PEC e simultaneamente afetam esta categoria de área de REN, serão aplicadas medidas de mitigação que visam garantir que estas áreas mantenham a sua funcionalidade enquanto áreas de REN. A implementação de medidas de mitigação durante a fase de construção, nomeadamente a reposição e recuperação das áreas intervencionadas será muito importante para evitar a compactação dos solos e consequente alteração da capacidade de infiltração das áreas intervencionadas.

Nos Quadro 2.9 é feita a compatibilidade dos elementos do PEC com as funções associadas às classes de REN intersetadas, nomeadamente das ações construtivas associadas à implantação dos mesmos.

Quadro 2.9 - Análise da compatibilidade do PEC com as funções das classes interessadas

Elemento de Projeto que interessa a referida classe de REN	Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção III	Análise de compatibilidade
<b>Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo</b>			
Aerogeradores/Plataformas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos;</li> <li>• Execução dos aterros e escavações necessários para instalação dos maciços de fundação;</li> <li>• Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens;</li> <li>• Montagem do aerogerador: instalação de gruas móveis, assemblagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagística.</li> </ul>		A implantação, funcionamento e manutenção dos aerogeradores não implica perdas ao nível do solo, ocorrendo apenas a limpeza da camada superficial de vegetação, permitindo a conservação do recurso solo e não afetando o equilíbrio do ciclo hidrológico, considerando também que não existe a interferência com nenhuma linha de água. Desta forma, é também muito reduzida a probabilidade de qualquer contaminação acidental durante os trabalhos de construção e manutenção.
Vala de cabos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos;</li> <li>• Execução dos aterros e escavações necessários para abertura de caboucos para criação das valas da rede de MT;</li> <li>• Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre ao aerogeradores e a Subestação do PEC;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.</li> </ul>	i) Conservação do recurso solo;  ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;  iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;	As valas de cabos correspondem a estruturas lineares, que após implantação serão recobertas com condições de permeabilidade e reposição do coberto vegetal. A área de implantação destas corresponde a menos de 1% do total da área de implantação, equivalente à área de projeção da secção das cablagens/tubagens técnicas. As valas terão pouca profundidade e acompanham os acessos, ou seja, desenvolvem-se em áreas de declive reduzido, não se perspetivando, assim, alterações ao nível dos solos significativas, nem alterações nos processos naturais ocorrentes (morfogenéticos, pedogenéticos e ciclo hidrológico) principalmente devido à afetação tão diminuta deste elemento (inferior a 0,2 ha). Haverá, também, a salvaguarda desta componente através do sistema de drenagem. Considera-se assim que este elemento de projeto não põe em causa a função em análise.
Acessos novos/beneficiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos;</li> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos para a área de intervenção associada aos acessos;</li> <li>• Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.</li> </ul>	iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatção dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.	Não se considera que o elemento em causa origine uma perda do recurso solo, sendo este um elemento que não implicará intervenções com grande profundidade (20 cm no máximo, devido à decapagem do terreno). Assim, considerando o referido e a diminuta área de intervenção para este elemento, não se considere que este originará uma perda significativa dos solos, nem alterará os processos morfogenéticos, pedogenéticos e o ciclo hidrológico, considerando também que foi criado um sistema de drenagem para o Projeto.
Site Camp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização do terreno, onde aplicável;</li> <li>• Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas da área afetada.</li> </ul>		O Site Camp 1 encontra-se sobre esta classe de REN, no entanto este elemento do projeto é de afetação temporária, não sendo expectável uma grande compactação de terras. Desta forma, considera-se que este elemento não interfere com as funções da referida classe de REN.
Áreas de apoio à obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização do terreno, onde necessário;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas da área afetada.</li> </ul>		O elemento em causa refere-se a uma área de apoio à obra que se encontra adjacente ao Site Camp. Este é um elemento temporário, que ocupa cerca de 1,36 ha, que se considera uma área muito diminuta. Também não existirão trabalhos em profundidade, nem são cruzadas quaisquer linhas de água. A área intervencionada será recuperada na sua totalidade no final da fase de construção. Desta forma, considera-se que não existirá uma alteração das funções da referida classe de REN.

Elemento de Projeto que intersesta a referida classe de REN	Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção III	Análise de compatibilidade
Subestação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos;</li> <li>• Execução dos aterros e escavações necessários para instalação da plataforma da subestação e edifício de operação e manutenção;</li> <li>• Instalação da vedação perimetral e portões de acesso à subestação;</li> <li>• Execução de maciços de fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da subestação;</li> <li>• Construção da subestação, incluindo edifício de comando, estruturas e redes técnicas;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.</li> </ul>		<p>A área de intervenção para a construção da Subestação e Edifício O&amp;M, manterá as condições de permeabilidade (visto a compactação ocorrer em pequena escala), não representando assim uma perda da capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise. Para além disso, não é espectável alterações significativas num ponto de vista da constituição dos solos devido a área de intervenção diminuta.</p>
<b>Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos</b>			
Aerogeradores/Plataformas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos;</li> <li>• Execução dos aterros e escavações necessários para instalação dos maciços de fundação;</li> <li>• Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens;</li> <li>• Montagem do aerogerador: instalação de gruas móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagística.</li> </ul>	<p>i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;</p> <p>ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;</p> <p>iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;</p>	<p>A projeção dos aerogeradores priorizou a preservação das linhas de água e domínio público hídrico. Em casos de impossibilidade de salvaguarda, serão construídas passagens hidráulicas para garantir a conservação. O cruzamento ou afetação de cabeceiras de linhas de água será gerido pela rede de drenagem. Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, não é prevista afetação da recarga e capacidade de infiltração dos aquíferos, pois a área afetada é restrita à fundação do aerogerador, sem significativa diminuição da permeabilidade dos solos.</p> <p>As áreas de plataforma favorecerão a infiltração e, após a construção, a recuperação paisagística manterá cobertura herbácea permanente para promover a infiltração. A construção, operação e manutenção dos aerogeradores não impactam a função em análise, uma vez que a área do Parque Eólico Central não abriga ecossistemas aquáticos ou biodiversidade dependente de recursos hídricos subterrâneos. Dessa forma, considera-se que este elemento de projeto é compatível com a função em análise.</p>
Vala de cabos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos;</li> <li>• Execução dos aterros e escavações necessários para abertura de caboucos para criação das valas da rede de MT;</li> <li>• Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores e a Subestação do PEC;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.</li> </ul>	<p>iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos;</p> <p>v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;</p> <p>vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a</p>	<p>As valas de cabos, predominantemente estruturas lineares, serão recobertas após implantação, ocupando aproximadamente 1,05 % da área total do projeto. Estas valas, com profundidade máxima de 1,40 metros, seguirão os acessos existentes em áreas de declive reduzido, sem previsão de alterações significativas no sistema de drenagem natural dos terrenos. A recuperação paisagística assegurará a preservação da função em análise, permitindo a recarga subterrânea nessas áreas.</p> <p>Assim como na construção dos aerogeradores, não se antecipa aumento do risco de cheias, inundações ou seca extrema devido à manutenção das condições de permeabilidade nas áreas intervencionadas. Quanto à sobre-exploração de aquíferos, o elemento em questão não exerce influência, uma vez que não envolve captação de águas subterrâneas.</p> <p>Em suma, a área de implantação das valas de cabos, após recuperação paisagística, preservará as condições de permeabilidade, não comprometendo a capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas. Este cenário favorece a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, assegurando a manutenção da função em análise.</p>

Elemento de Projeto que interseta a referida classe de REN	Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção III	Análise de compatibilidade
Acessos novos/beneficiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos;</li> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos para a área de intervenção associada aos acessos;</li> <li>• Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.</li> </ul>	<p>conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;</p> <p>vii) 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.</p>	<p>Não se espera que o elemento em questão afete os recursos hídricos subterrâneos, pois a otimização da área de intervenção visa utilizar acessos existentes na maioria da extensão do parque eólico. A rede de drenagem direcionará qualquer escoamento superficial para as linhas de água circundantes. Além disso, a construção do elemento do projeto não implica intervenções em profundidade significativas (máximo de 20 cm), minimizando a potencial afetação dos níveis piezométricos. Os acessos associados não são fontes de contaminação hídrica, pois são implementadas medidas de mitigação para derrames acidentais. Não há previsão de aumento do risco de cheias, inundações ou seca extrema devido à manutenção das condições de permeabilidade na área de intervenção. O elemento em questão não influenciará a sobre-exploração de aquíferos, pois não envolve captação de águas subterrâneas. Em resumo, a construção dos acessos não compromete a função de infiltração e não representa um risco significativo de erosão hídrica, garantindo a preservação da função em análise.</p>
Site Camp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização do terreno, onde aplicável;</li> <li>• Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas da área afetada.</li> </ul>		<p>Os Site Camps 1 e 2 afetam esta classe de REN. Estes são elementos temporários, que ocupam cerca de 1,45 ha, que se considera uma área muito diminuta. Também não existirão trabalhos em profundidade, nem são cruzadas quaisquer linhas de água. A área intervencionada será recuperada na sua totalidade no final da fase de construção. Desta forma, considera-se que não existirá uma alteração das funções da referida classe de REN.</p>
Áreas de apoio à obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização do terreno, onde necessário;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas da área afetada.</li> </ul>		<p>O elemento em questão abrange as áreas necessárias para a construção dos aerogeradores, valas de cabos e acessos do parque eólico. A intervenção limita-se à limpeza e regularização do terreno, sem trabalhos em profundidade ou impermeabilização. Não se prevê impacto nos recursos hídricos subterrâneos, sendo que as linhas de água superficiais serão preservadas pelo sistema de drenagem. A circulação de maquinaria pode representar risco de contaminação, mas com boas práticas e medidas de mitigação, não se espera afetação da função em análise. O elemento não é considerado fonte prejudicial, pois não há ecossistemas aquáticos ou biodiversidade dependente de recursos hídricos subterrâneos na área de projeto. A área intervencionada manterá a permeabilidade, não ocorrendo compactação pela implementação de infraestrutura, preservando a capacidade de infiltração. Este cenário favorece a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, garantindo a preservação da função em análise. Como elemento temporário, a área intervencionada será recuperada paisagisticamente e para o seu uso original após a conclusão da fase de obra.</p>
<b>Cursos de água e respetivos leitos e margens</b>			
Aerogeradores/Plataformas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização do terreno;</li> <li>• Execução dos aterros e escavações necessários para instalação dos maciços de fundação;</li> <li>• Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens;</li> <li>• Montagem do aerogerador: instalação de gruas móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagística.</li> </ul>	<p>i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;</p> <p>ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;</p> <p>iii) Drenagem dos terrenos confinantes;</p> <p>iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;</p> <p>v) Prevenção de situações de riscos</p>	<p>Na limpeza da camada vegetal superficial e realizar a decapagem e regularização dos terrenos, não vai ocorrer a impermeabilização do solo, deste modo garante-se a continuidade do ciclo da água e das hidrológico e das funcionalidades hidráulicas. As escavações e a execução de aterros vão salvaguardar os cursos de água circundantes e adotar medidas para promover a drenagem adequada dos terrenos, prevenindo assim o risco de inundações e conservando a funcionalidade hidráulica e hidrológica desses cursos de água.</p> <p>Durante a execução das fundações, como betonagens serão salvaguardados todos os cursos de água adotando práticas que controlam os processos de erosão fluvial, mantendo a vegetação ripícola intacta sempre que possível. Além disso, a montagem do aerogerador é realizada garantindo a conservação dos habitats naturais e das espécies de flora e fauna presentes na área.</p> <p>Por fim, a limpeza e recuperação paisagística após a conclusão das obras visam restaurar o ambiente ao seu estado original ou próximo dele. Estas ações são projetadas para facilitar as interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e</p>

Elemento de Projeto que interseta a referida classe de REN	Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção III	Análise de compatibilidade
		<p>de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;</p> <p>vi) Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e da fauna;</p> <p>vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processo físico-químicos na zona hiporreica.</p>	<p>subterrâneas, contribuindo para a saúde e integridade dos ecossistemas garantindo assim a não afetação desta classe de REN.</p>
<p>Vala de cabos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos;</li> <li>• Execução dos aterros e escavações necessários para abertura de caboucos para criação das valas da rede de MT;</li> <li>• Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores e a Subestação do PEC;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.</li> </ul>		<p>As valas de cabos correspondem, na sua maioria, a estruturas lineares, que após implantação serão recobertas com condições de permeabilidade e reposição do coberto vegetal. As valas terão pouca profundidade (no máximo 1,40 m) e acompanham os acessos já existentes, ou seja, desenvolvem-se em áreas de declividade reduzida, não se perspetivando, assim, alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos. Haverá, também, a salvaguarda desta componente através do sistema de drenagem. Considera-se assim que este elemento de projeto não põe em causa a função em análise, uma vez que fica assegurada a funcionalidade hidráulica e hidrológica.</p> <p>Não se considera a construção e manutenção das valas de cabos como fonte prejudicial da função em causa, visto não se verificar uma afetação sobre a integridade as comunidades de fauna e flora.</p> <p>Por fim, a limpeza e recuperação paisagística após a conclusão das obras visam restaurar o ambiente ao seu estado original ou próximo dele. Estas ações são projetadas para facilitar as interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, contribuindo para a saúde e integridade dos ecossistemas garantindo assim a não afetação desta classe de REN.</p>
<p>Acessos novos/beneficiar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos;</li> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos para a área de intervenção associada aos acessos;</li> <li>• Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas das áreas afetadas.</li> </ul>		<p>Não se considera que o elemento em causa crie afetação nos recursos hídricos, apesar da compactação de solos necessária para circulação de veículos e maquinaria pesada, pois a área a intervencionar foi otimizada por forma a se RECORRER a acessos existentes na maioria da extensão do parque eólico. De referir que a rede de drenagem associada, encaminhará qualquer excesso de escoamento superficial para as linhas de água envolventes assegurando deste modo não só a continuidade do ciclo da água, mas também a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água.</p> <p>Os acessos associados ao PEC não irão afetar zonas de vegetação ripícola.</p> <p>Não se considera a construção e manutenção das valas de cabos como fonte prejudicial da função em causa, visto não se verificar uma afetação sobre a integridade as comunidades de fauna e flora.</p> <p>Reforça-se o anteriormente exposto dado que a área de intervenção para a construção dos acessos, manterá as condições de permeabilidade (visto a compactação ocorrer em pequena escala), não representando assim uma perda da capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise. Por fim, a limpeza e recuperação paisagística após a conclusão das obras visam restaurar o ambiente ao seu estado original ou próximo dele. Estas ações são projetadas para facilitar as interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, contribuindo para a saúde e integridade dos ecossistemas garantindo assim a não afetação desta classe de REN.</p>

Elemento de Projeto que interseta a referida classe de REN	Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção III	Análise de compatibilidade
Áreas de apoio à obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza da camada vegetal superficial, decapagem e regularização dos terrenos, onde necessário;</li> <li>• Limpeza e recuperação paisagísticas da área afetada.</li> </ul>		<p>Na limpeza da camada vegetal superficial e realizar a decapagem e regularização dos terrenos, não vai ocorrer a impermeabilização do solo, deste modo garante-se a continuidade do ciclo da água e das hidrológico e das funcionalidades hidráulicas. Não ocorrerá também afetação de zonas de vegetação ripícola nem afetação de fauna e flora. Por fim, a limpeza e recuperação paisagística após a conclusão das obras visam restaurar o ambiente ao seu estado original ou próximo dele. Estas ações são projetadas para facilitar as interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, contribuindo para a saúde e integridade dos ecossistemas garantindo assim a não afetação desta classe de REN.</p>

### **CORREDORES ALTERNATIVOS PARA LIGAÇÃO DO PEC À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)**

No Quadro 2.10, identificam-se as categorias de áreas de REN abrangidas pela área de estudo C.PEC. Pela informação apresentada é possível verificar a interseção das seguintes classes:

- Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos;
- Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar;
- Cursos de água e respetivos leitos e margens;
- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.

Nesse mesmo quadro, verificam-se os valores de área de cada classe de REN registada, por cada corredor alternativo da área de estudo (C.PEC), no qual é possível verificar que cerca de 38% da área total dos corredores abrange áreas REN.

Entre as alternativas (A ou B) conclui-se que o corredor com menos interseção em percentagem de área REN corresponde ao corredor B. No entanto, é importante analisar a afetação por classe de REN, pois algumas apresentam interdição à construção.

Analisando a afetação de classe de REN por parte do projeto prévio da LE-PEC.SCC, nomeadamente a localização dos apoios e faixa de proteção associada, verifica-se a existência de apoios em classe da REN, nomeadamente o pórtico e o apoio P16/P47/P1 em “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos + Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, o apoio 10/56 em “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos” e os apoios 16/62, 17/63, 18/64, 22/68, 23/69 e 24/70 em “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”. Já a faixa de proteção demonstra, também, interseção nas classes de REN de “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos”, “Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar”, “Cursos de água e respetivos leitos e margens” e “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”.

Relativamente ao enquadramento nos usos compatíveis, não existindo categoria de muito alta tensão, considera-se aplicável a alínea “i) *Redes elétricas de alta e média tensão, excluindo subestações*”, da Secção II (Infraestruturas) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019. À imagem do que ocorre para o parque eólico, as intervenções associadas à linha não são interditas nas classes de REN intersetadas, estando, no entanto, sujeitas a comunicação prévia à CCDR-LVT.

Complementarmente, de referir a Portaria n.º 419/2012 - a nível da construção de “redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações”, o diploma não apresenta requisitos específicos.

**Quadro 2.10 - Afetação de classes REN pelos Corredores Alternativos (C.PEC) e na Faixa de Proteção da Linha Elétrica**

CPEC	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos			Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar			Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo			Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos + Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo			Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos + Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar			Cursos de água e respetivos leitos e margens			Total ha
	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	
<b>A</b>	9,69	96 900	1,29%	0,36	3 600	0,05%	290,36	2 903 600	38,51%	6,16	61 600	0,82%	37,37	373 700	4,96%	12,56	125 591	1,67%	<b>356,50</b>
<b>B</b>	33,63	336 300	3,64%	0,36	3 600	0,04%	234,66	2 346 600	25,40%	6,16	61 600	0,67%	30,78	307 800	3,33%	11,50	114 976	1,24%	<b>317,09</b>
<b>Faixa de Proteção</b>	1,81	18 100	4,39%	---	---	---	11,69	116 900	28,38%	1,26	12 600	3,06%	0,49	4 900	1,19%	0,45	4 500	1,09%	<b>15,70</b>

Nota: as percentagens foram calculadas tendo em conta a área total de cada elemento: Corredor A – 753,96 ha; Corredor B – 923,91 ha; Faixa de Proteção – 41,19 ha.

**Quadro 2.11 - Análise da compatibilidade do PEC com as funções das classes intersetadas**

Elemento de Projeto que interseta a referida classe de REN	Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Secção III	Análise de compatibilidade
<b>Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo</b>			
Apoios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza, desmatamento, decapagem, onde aplicável;</li> <li>• Escavações para abertura de caboucos;</li> <li>• Construção das fundações para os apoios;</li> <li>• Assemblagem e montagem da estrutura treliçada.</li> </ul>	i) Conservação do recurso solo;  ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;	<p>O apoio de linha elétrica é uma estrutura com afetação do solo residual (fundação com sapata de, no máximo, 1,80 m de largura por 0,70 m de altura, cada) face à dimensão da estrutura a construir. As eventuais necessidades de desmatamento não irão interferir com o recurso solo, dado que será assegurada a integração paisagística e recuperação do coberto vegetal nas áreas intervenionadas. Como anteriormente referido, não se considera que o elemento de projeto em causa cause afetação de solos dada a área ocupada mostrar valores residuais dada a sua extensão, não se considerando assim afetação da função ii).</p> <p>A área intervenionada para colocação dos apoios demonstra ser reduzida, não se prevendo que crie alteração à capacidade de infiltração do solo ocupado, não se considerando que afete o ciclo hidrológico. A estrutura do apoio em si, permite a passagem de água pluvial e infiltração no terreno circundante.</p> <p>Como referido nos pontos referentes às funções i), ii) e iii), não se prevê afetação dos solos através deste elemento de projeto. De referir que a interseção que ocorre com esta classe de REN, não se encontra perto de linhas de água. Importa, também, referir que os trabalhos durante a fase de obra serão realizados em períodos de menor pluviosidade, sendo as movimentações de terra minimizáveis ao estritamente necessário, por forma a evitar a erosão hídrica e transporte sólido.</p>
Faixa de proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal);</li> <li>• Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT;</li> <li>• Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível;</li> <li>• Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização;</li> <li>• Manutenção da componente arbustiva e arbórea, abrigo das obrigações de gestão de combustível.</li> </ul>	iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;  iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.	<p>As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem mobilização do solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo. As ações de manutenção, também, não acarretam a introdução de contaminantes que degradem o recurso solo.</p> <p>Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, considera-se o presente elemento de projeto compatível com a função em causa.</p> <p>Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, considera-se o presente elemento de projeto compatível com a função em causa.</p>

Elemento de Projeto que interessa a referida classe de REN	Principais ações associadas à construção do elemento de projeto	Funções REN da classe abrangida nos termos do Anexo I, Seção III	Análise de compatibilidade
<b>Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos</b>			
Apoios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza, desmatamento, decapagem, onde aplicável;</li> <li>• Escavações para abertura de caboucos;</li> <li>• Construção das fundações para os apoios;</li> <li>• Assemblagem e montagem da estrutura treliçada.</li> </ul>	<p>i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;</p> <p>ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;</p> <p>iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;</p> <p>iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos;</p>	<p>O projeto não está previsto para afetar os recursos hídricos subterrâneos, pois não inclui a perfuração de poços para captação de água nem afeta os níveis locais de água subterrânea. Além disso, não são esperadas modificações significativas no solo para as fundações das estruturas, o que não comprometerá o sistema de drenagem natural do terreno. A implantação das estruturas não diminuirá a recarga dos aquíferos nem a capacidade de infiltração, pois os apoios têm uma pegada no solo reduzida e permitirão a infiltração da precipitação. Após a recuperação paisagística, os solos manterão suas características de permeabilidade. Além disso, não há emissão de contaminantes para as linhas de água próximas, e não existem ecossistemas aquáticos ou biodiversidade dependente de água subterrânea na área do projeto. Quanto à contaminação e sobreexploração dos aquíferos, não há risco de contaminação devido à ausência de captação de água. O projeto também não aumentará o risco de inundações, pois favorecerá a infiltração e não o escoamento superficial, além de salvaguardar os recursos hídricos superficiais e domínio hídrico. Não há aquíferos costeiros ou estuarinos nas proximidades do projeto, nem regiões cársticas com ecossistemas dependentes de águas subterrâneas. Em suma, as ações do projeto não comprometerão as funções relacionadas à água e ao solo na área de implantação dos apoios.</p>
Faixa de proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal);</li> <li>• Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT;</li> <li>• Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível;</li> <li>• Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização;</li> <li>• Manutenção da componente arbustiva e arbórea, abrigo das obrigações de gestão de combustível.</li> </ul>	<p>v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;</p> <p>vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársticos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;</p> <p>vii) Assegurar condições naturais de recepção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.</p>	<p>Não está previsto que a faixa de proteção afete os recursos hídricos subterrâneos, pois não haverá a necessidade de perfurar poços para captação de água, e os níveis locais de água subterrânea não serão afetados. Além disso, não se espera que haja alterações na capacidade de infiltração e escoamento superficial, e os recursos hídricos superficiais serão protegidos. A criação e manutenção da faixa de proteção não resultarão na emissão de contaminantes para os cursos de água circundantes. Não há presença de ecossistemas aquáticos ou biodiversidade dependente de água subterrânea na área do projeto, e não há risco de contaminação ou sobreexploração dos aquíferos. O projeto também não aumentará os riscos de inundações e cheias, pois favorecerá a infiltração e manterá as características de permeabilidade do solo. Não há aquíferos costeiros ou estuarinos na proximidade do projeto, nem ecossistemas dependentes de águas subterrâneas. Em suma, as ações do projeto não comprometerão as funções relacionadas à água e ao solo na área de implantação da faixa de proteção.</p>
<b>Cursos de água e respetivos leitos e margens</b>			
Faixa de proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal);</li> <li>• Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT;</li> <li>• Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível;</li> <li>• Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização;</li> <li>• Manutenção da componente arbustiva e arbórea, abrigo das obrigações de gestão de combustível.</li> </ul>	<p>i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;</p> <p>ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;</p> <p>iii) Drenagem dos terrenos confinantes;</p> <p>iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;</p> <p>v) Prevenção de situações de riscos de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;</p> <p>vi) Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e da fauna;</p> <p>vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processo físico-químicos na zona hiporreica.</p>	<p>Não se prevê a afetação dos recursos hidrológicos presentes, visto existir salvaguarda de linhas de água superficiais e as ações associadas à criação da faixa de proteção não trará alterações à capacidade de infiltração, sendo, também, salvaguardados os recursos hídricos subterrâneos. Não se prevê alteração da capacidade de infiltração dos solos nem da drenagem dos terrenos abrangidos. Para a criação da faixa de gestão de combustível, existirá a necessidade de desmatamento e desarborização da área abrangida. Tal incluirá a desmate de vegetação ripícola e possível afetação pouco significativa da zona hiporreica. Importa, no entanto, referir que a área a afetar será inferior a 1 hectare (considerando a área efetiva do curso de água intersetado). Não prevê afetação de habitat 92AO (Florestas-galerias de Salix alba e Populus alba).</p>

Por forma a manter todas as funções da REN, são apresentadas algumas medidas a ter em consideração no Projeto a desenvolver em RECAPE. No Quadro 2.12 apresentam-se as funções estabelecidas para cada classe de REN, de acordo com o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto que estabelece o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), bem como a descrição de Medidas/Ações consideradas, quer para o projeto do PEC, quer para o projeto da LE-PEC.SCC, que garantam as funções da classe de REN afetadas pelo mesmo.

**Quadro 2.12 - Identificação das funções de cada tipologia de REN existentes, funções das mesmas e medidas/ações do Projeto de Execução que garantam as funções das Classes de REN intersetadas**

Tipologia de REN	Funções	Medidas/ações
Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;</li> <li>- Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;</li> <li>- Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;</li> <li>- Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;</li> <li>- Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- Aplicação de Medidas de Mitigação durante a Fase de Construção, Exploração e Desativação (ver Secção 9), nomeadamente, após conclusão dos trabalhos de obra, proceder à limpeza de linhas de água ou elementos hidráulicos de drenagem que apresentem alguma obstrução e efetuar a descompactação dos solos das áreas utilizadas temporariamente, por forma a garantir a recuperação da infiltração da área ocupada;</li> <li>- Na projeção dos apoios, ter em conta a salvaguarda do domínio público hídrico das linhas de água existentes, bem como, no caso de afetação de Zonas ameaçadas pelas cheias, tomar as medidas necessárias à correta proteção da infraestrutura;</li> <li>- Implementação do Projeto de Integração Paisagística (PIP).</li> </ul>
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;</li> <li>- Contribuir para a proteção da qualidade da água;</li> <li>- Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;</li> <li>- Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sob exploração dos aquíferos;</li> <li>- Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;</li> <li>- Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, 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;</li> <li>- 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.</li> </ul>	
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservação do recurso solo;</li> <li>- Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;</li> <li>- Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;</li> <li>- Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.</li> </ul>	

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 CCDR no âmbito do presente procedimento de AIA.

#### 2.4.4.4 DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO

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 vigor<sup>7</sup> 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 Enquadramento Hidrográfico, que constitui o **DESENHO 14.2** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, tendo como fonte as cartas militares (CM) abrangidas e linhas de água de REN (DPH REN) identificadas nas Cartas de REN (CCDR) dos municípios englobados.

De acordo com o regime legal, o Domínio Hídrico associado a estas linhas de água (cursos de água não navegáveis nem fluviáveis) corresponde a uma faixa de 10 metros de largura referente às suas margens. O DPH associado à presença de cursos de água navegáveis ou fluviáveis 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 Público Hídrico coincidentes com áreas de REN ficam sujeitas ao regime geral da REN, conforme estabelecido no respetivo regime jurídico, abordado no subcapítulo anterior, pelo que sobre as ações aí realizadas impendem as restrições já referidas anteriormente, no ponto referente à Reserva Ecológica Nacional.

De acordo com a análise da Cartografia **DESENHO 14.1** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** com o Enquadramento Hidrográfico do projeto, nas áreas de implantação dos elementos de projeto, coexistem um conjunto de linhas de água e respetivo domínio associado.

Na AE-PEC verifica-se a interseção com DPH CM (37,32 ha) e DPH REN (3,59 ha), sendo que este último representa somente 8,8% do DPH intercetado pela AE-PEC. Verificou-se

---

<sup>7</sup> 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),

a interseção por parte dos seguintes elementos do PEC: plataformas de alguns aerogeradores (0,52 ha, sendo 94% desse valor em área de caráter temporário), e alguns casos de atravessamento por valas de cabos e acessos. Importa referir que a interseção ocorre parcialmente em afluentes, correspondentes a linhas de água de cabeceira de carácter torrencial, sem expressão no terreno.

A nível de projeto, para os atravessamentos das valas de cabos e acessos, serão asseguradas as necessárias medidas de salvaguarda de linhas de água e respetivo DPH através da implementação de obras hidráulicas (PH's), por forma a garantir o normal escoamento.

Relativamente ao atravessamento de linhas de água pelas plataformas de montagem dos aerogeradores, nomeadamente nas plataformas dos aerogeradores CR-03, CR-14, serão implementadas obras hidráulicas (PH's), de modo a garantir o normal escoamento. Refere-se que as plataformas não implicam qualquer ação de impermeabilização do solo.

Nas plataformas dos restantes aerogeradores CR-10, CR-17, CR-18 e CR-19, a interseção é única e exclusivamente com a servidão domínio público hídrico, não havendo interseção e/ou afetação da linha de água, não existindo, assim, necessidade de implementação de obras hidráulicas (PH's).

Deste modo, na secção 2.5.1.6 encontra-se o Quadro 2.30 onde são identificadas as passagens hidráulicas (PH's) a implementar no âmbito do Parque Eólico de Cruzeiro, estando as mesmas representadas no **DESENHO 14.2** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.



**Fotografia 2.3 - Exemplos de linhas de água intersetadas pelos elementos do PEC.**

Relativamente aos Corredores Alternativos da linha elétrica que ligará à Subestação Coletora de Concavada interseitam várias linhas de água e respetivo domínio público hídrico (exemplo na Fotografia 2.4). No Quadro 2.13 apresenta-se a quantificação de DPH existente em cada uma das áreas dos corredores alternativos:

**Quadro 2.13 - Afetação de domínio público hídrico pelos C.PEC e Faixa de Proteção da LE-PEC.SCC**

C.PEC	ha	m <sup>2</sup>	%
A	73,70	737 023	9,78%
B	83,16	831 599	9,00%
<b>Faixa de Proteção</b>	0,45	4 500	1,09%

**Nota:** as percentagens foram calculadas tendo em conta a área total de cada elemento: Corredor A – 753,96 ha; Corredor B – 923,91 ha; Faixa de Proteção – 41,19 ha.

Verifica-se que o Corredor B apresenta uma menor afetação de DPH. Importa referir que o traçado da linha elétrica preliminar, desenvolvido em fase de estudo prévio, nomeadamente a localização dos apoios, teve em consideração as linhas de água existentes, a fim de salvaguardar as mesmas e respetiva área de proteção, garantindo-se a não afetação do DPH por nenhum apoio da linha elétrica.



**Fotografia 2.4 - Exemplo de linha de água existente na área de estudo do Corredores Alternativos.**

Deste modo conclui-se que o Projeto é compatível com os objetivos de proteção hídrica definidos para estas áreas, estando sujeito a parecer favorável da ARH no âmbito do presente procedimento de AIA.

#### 2.4.4.5 POVOAMENTOS DE SOBRO E AZINHO

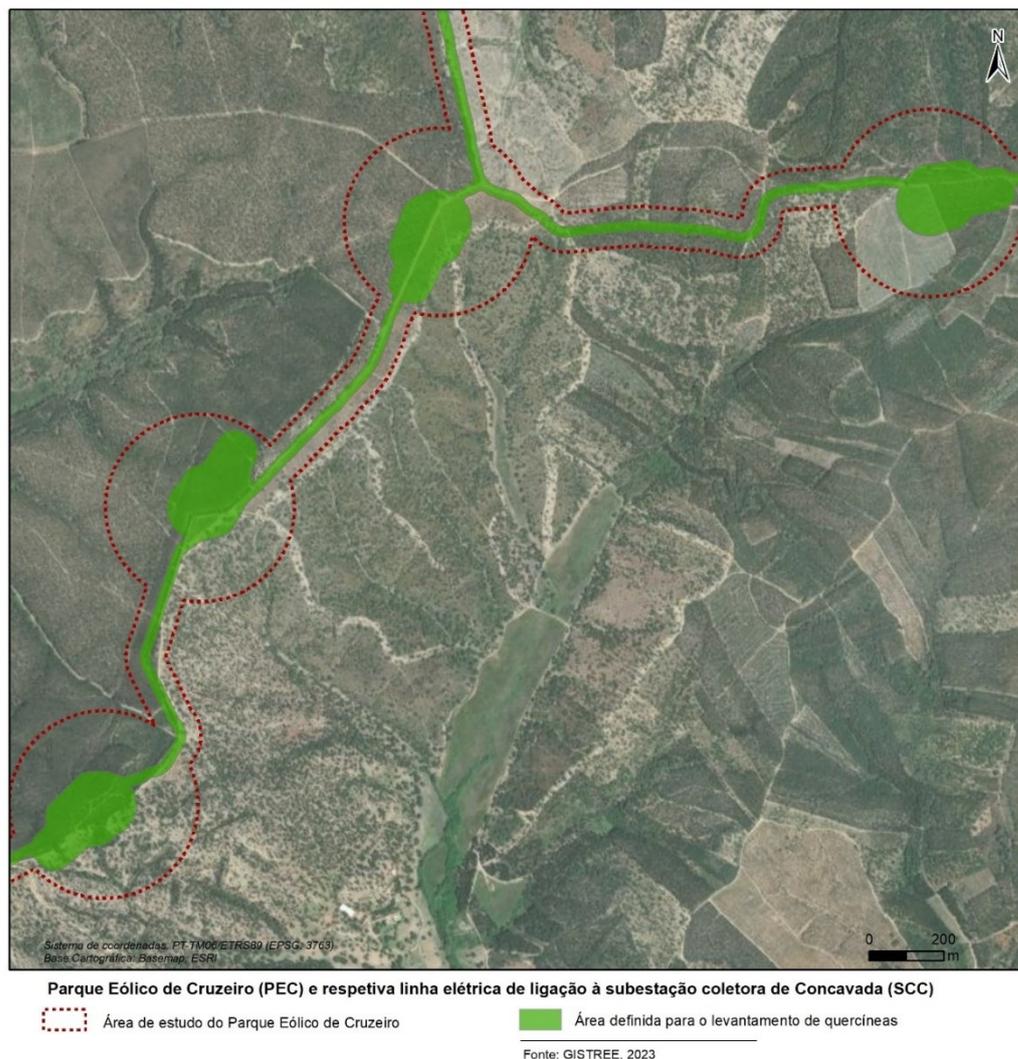
O sobreiro e a azinheira são espécies sujeitas a regime jurídico, o qual se rege pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-lei n.º 155/2004, de 30 de junho e, por último, alterado pelo Decreto-Lei nº11/2023 de 10 de fevereiro. Neste diploma é estabelecido que o corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização das atuais Direções Regionais de Agricultura e Pescas ou do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, dependendo da natureza ou da dimensão do povoamento. Refira-se que, a implementação de empreendimentos de imprescindível utilidade pública é uma das situações em que o corte ou arranque é autorizado, mediante medidas compensatórias designadamente a plantação de novas áreas.

Para a área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) foi efetuado um levantamento de sobreiros/azinheiras tendo por base a metodologia do ICNF disponibilizada no âmbito do Pedido Elementos Complementares do processo em avaliação AIA 3710 (EIA do Parque Eólico de Aranhas, Subestação Coletora de Concavada e respetivas ligações à RES) (*vide ANEXO V.3\_01 no VOLUME IV - ANEXOS*). Da aplicação direta desta metodologia e do DL n.º 169/2001, de 25 de maio, discriminaram-se os indivíduos em povoamento e os isolados. O Relatório do levantamento de Quercíneas e respetivos dados (ficheiro lpk), apresenta-se completo no **ANEXO V do VOLUME IV-ANEXOS**. Na Figura 2.23 apresenta-se uma ilustração que exemplifica a área alvo de levantamento para cada aerogerador e respetiva plataforma de montagem, acessos e da subestação.

Refere-se que no âmbito dos levantamentos de campo para a execução do descritor Biodiversidade (secção 6.3), algumas das áreas de povoamento ou com presença de indivíduos isolados, foram classificadas como Habitat 6310 - Montados de *Quercus spp.* de folha perene (Diretiva Habitats, transposta para a legislação nacional pelo Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro).

Para o levantamento Florestal de Quercíneas, no âmbito do Projeto em análise, foram definidas áreas que consideram a implantação do projeto, assim como qualquer incidente resultante da construção e da operação do PEC (incluindo, assim, as áreas de sobrevoos dos aerogeradores), como demonstrado na Figura 2.23. Para o levantamento de quercíneas, conforme apresentado na secção 5, definiu-se uma área de levantamento que garante a abrangência do seguinte, por elemento de projeto:

- *Buffer* de 50 m ao aerogerador e respetiva plataforma + área total de sobrevoos dos aerogeradores;
- *Buffer* de 10 m para cada lado do acesso, que permite a inclusão da vala de cabos MT e as respetivas áreas de apoio à obra (movimentação de terras e movimentação de maquinaria);
- *Buffer* de 50 m à Subestação
- *Buffer* de 50 m aos Sites Camp.



**Figura 2.23 - Exemplificação da área alvo de levantamento de Quercíneas.**

Após o levantamento e tratamento de dados, aplicando a metodologia do ICNF, devidamente explicada na secção 5.2.2, procedeu-se à delimitação de áreas de povoamento, estando as mesmas apresentadas detalhadamente na secção 5.2.2.5 do presente relatório, estando a informação editável e respetivo relatório apresentado no **ANEXO V.3** do **VOLUME IV-ANEXOS** e representados no **DESENHO 10.2**, **DESENHO 10.3** e **DESENHO 10.4** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**. Na fotografia seguinte exemplifica-se uma área de povoamento de sobreiro delimitada no interior da área de levantamento de quercíneas.



**Figura 2.24 - Exemplares de sobreiros em povoamento na AE-PEC.**

Do levantamento realizado, foram obtidos os seguintes resultados gerais: 3 887 exemplares (com altura superior a 1 m), dos quais 3 090 jovens e 797 adultos. Importa referir que foram identificados 31 exemplares de azinheira, sendo os restantes exemplares sobreiros.

O presente *layout* de projeto resulta da identificação de locais que reunissem de forma unânime a viabilidade e compatibilidade com todas as restrições levantadas durante o desenvolvimento do mesmo. Assim, foi possível evitar a afetação de sobreiros em povoamento por parte dos aerogeradores e respetivas plataformas e subestação. Importa referir que as duas áreas de Site Camp do PEC encontram-se em área de floresta de eucalipto, não identificando a necessidade de abate de quercínea.

Contudo, dada a dimensão do Projeto e as características da zona onde se insere, tal não se relevou possível para as áreas de acessos a beneficiar (alargar) e valas de cabos que acompanham os mesmos. No caso dos acessos, os mesmos necessitam de dispor de dimensões muito específicas que permitam a circulação de veículos especiais para o transporte de equipamentos do PEC (mais detalhes sobre o desenvolvimento do traçado

na Secção 2.5.1.3). Nesse sentido, apesar de se procurar dar prevalência à utilização de acessos existentes, os mesmos necessitariam sempre de ser ajustados à realidade do Projeto, ou seja, alargados/beneficiados.

Deste modo, com o *layout* em análise, observa-se a necessidade de afetar um total de 538 exemplares de sobreiros (14% do total de sobreiros identificados) e 1 exemplar de azinheira (3% do total de azinheiras identificadas), por parte dos acessos e valas. Do total de sobreiros a afetar, 404 exemplares estão em povoamento e 1930 isoladas.

Importa mencionar que a quantificação de quercíneas a abater por elementos tem em consideração a área de apoio à obra associada a cada elemento de projeto. Apesar de carácter temporário, a necessidade destas áreas implica ao abate de sobreiros por forma a ser possível a circulação de veículos e maquinaria.

Assim, no Quadro 2.14 apresenta-se a quantificação de indivíduos potencialmente afetados pelo layout que se avalia no presente estudo.

Quadro 2.14 - Contabilização das quercíneas (sobreiro e azinheira) a abater pelos elementos do PEC

Quercíneas identificadas	Sobreiros				Azinheiras				Total
	Povoamento		Isoladas		Povoamento		Isoladas		
	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	
21 aerogeradores e respetivas plataformas	---	---	20	34	---	---	---	---	54
Acessos e valas de cabos (+/- 35 km)	57	347	20	114	1	---	---	---	539
Subestação e respetiva plataforma	---	---	---	5	-	---	---	---	5
2 Site Camp	---	---	---	---	-	---	---	---	---
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>347</b>	<b>40</b>	<b>153</b>	<b>1</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>598</b>
	<b>404</b>		<b>193</b>		<b>1</b>		<b>--</b>		

Note-se, que dado o *layout* do Projeto recorrer a acessos existentes, os sobreiros afetados dão-se, em grande parte, pela necessidade de beneficiação dos acessos, isto é, alargamento dos mesmos. Os acessos novos a construir foram projetados por forma a evitar, dentro do possível, a afetação direta de quercíneas e necessidade de respetivo abate. No que respeita às plataformas propriamente ditas, apresenta-se de seguida um quadro síntese onde se identifica o número de sobreiros a abater por plataforma de aerogerador projetado.

**Quadro 2.15 - Identificação do nº da afetação direta de sobreiros isolados por plataforma/aerogerador**

Aerogerador e respetiva plataforma	Afetação direta	
	Adultos	Jovens
CR01	1	1
CR02	2	-
CR03	4	-
CR04	-	1
CR05	-	2
CR06	-	-
CR07	-	-
CR08	-	6
CR09	-	-
CR10	3	2
CR11	-	1
CR12	1	3
CR13	1	2
CR14	-	-
CR15	5	4
CR16	-	4
CR17	3	1
CR18	-	-
CR19	-	3
CR20	-	2
CR21	-	2
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>34</b>

A título de exemplo, apresenta-se abaixo alguns exemplares de sobreiros (*Quercus Suber*) com afetação direta pelo projeto (alvo de abate). No **DESENHO 10.4 – VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS** apresentam-se todos os sobreiros com afetação direta pelo Parque Eólico de Cruzeiro.



**Fotografia 2.5 - Exemplares de sobreiros previstos afetar (afetação direta).**

No que diz respeito à definição da faixa de proteção associada à linha elétrica de ligação à Subestação Coletora de Concavada, e a correspondente desmatagem associada, os impactos que daí possam derivar incidem apenas sobre os povoamentos prematuros de pinheiro-bravo e eucalipto, uma vez que as demais espécies arbóreas sujeitas a regime jurídico de proteção não são espécies de crescimento rápido e, como tal, não requerem abate – sobreiros/azinheiras, oliveiras - para efeitos de segurança de linha. Importa dar nota que, aquando da definição da localização dos apoios da LE-PEC.SCC, sempre que tecnicamente viável, será evitada a afetação de indivíduos de quercíneas em povoamento e evitada/minimizada a afetação de isolados.

Não obstante, e no cumprimento estrito do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (e suas alterações), poderá haver ainda lugar a decote ou abate pontual de outras espécies arbóreas, para cumprimento dos critérios de descontinuidade horizontal e vertical de combustível, com destaque para sobreiros/azinheiras, oliveiras, carvalhos ou outras na faixa de proteção associada à linha elétrica (neste âmbito, o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, cuja última atualização é dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro, determina no n.º 8 do seu artigo 13.º que “quando as faixas de gestão de combustíveis e os mosaicos de parcelas ocorram em áreas ocupadas por sobreiros e azinheiras, o ICNF, I. P., pode autorizar desbastes com o objetivo de reduzir a continuidade dos combustíveis”).

#### 2.4.4.6 POVOAMENTO DE EUCALIPTO PREMATURO

O Decreto-Lei n.º 173/88, de 17 de maio, estabelece a necessidade de autorização prévia para o corte prematuro de povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto. Tal prende-se sobretudo com o controlo da sobre-exploração da floresta e a diminuição subsequente das produções destes povoamentos nas rotações seguintes. Remete-se para a secção 5.2.1 uma análise de detalhe do inventário preconizado.

Dado o condicionalismo, procedeu-se a realização de um Inventário de eucaliptais e pinheiro-bravo apresentado no **ANEXO V.1 do VOLUME IV – ANEXOS**, onde é possível identificar povoamentos prematuros de eucaliptos e pinheiro-bravo na área de implantação dos elementos do Parque Eólico de Cruzeiro (**ANEXO V.2\_01 do VOLUME IV – ANEXOS**) e nos corredores alternativos para definição da LMAT (**ANEXO V.2\_02 do VOLUME IV – ANEXOS**). Na Figura 2.25 apresenta-se um exemplo da área levantada para o inventário florestal do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) (plataforma + área de sobrevoos do aerogerador). Na Fotografia 2.6 e Fotografia 2.7 apresentam-se exemplos de eucaliptos prematuros e não prematuros na área do PEC.

A nível de condicionalismo, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 173/88, de 17 de maio:

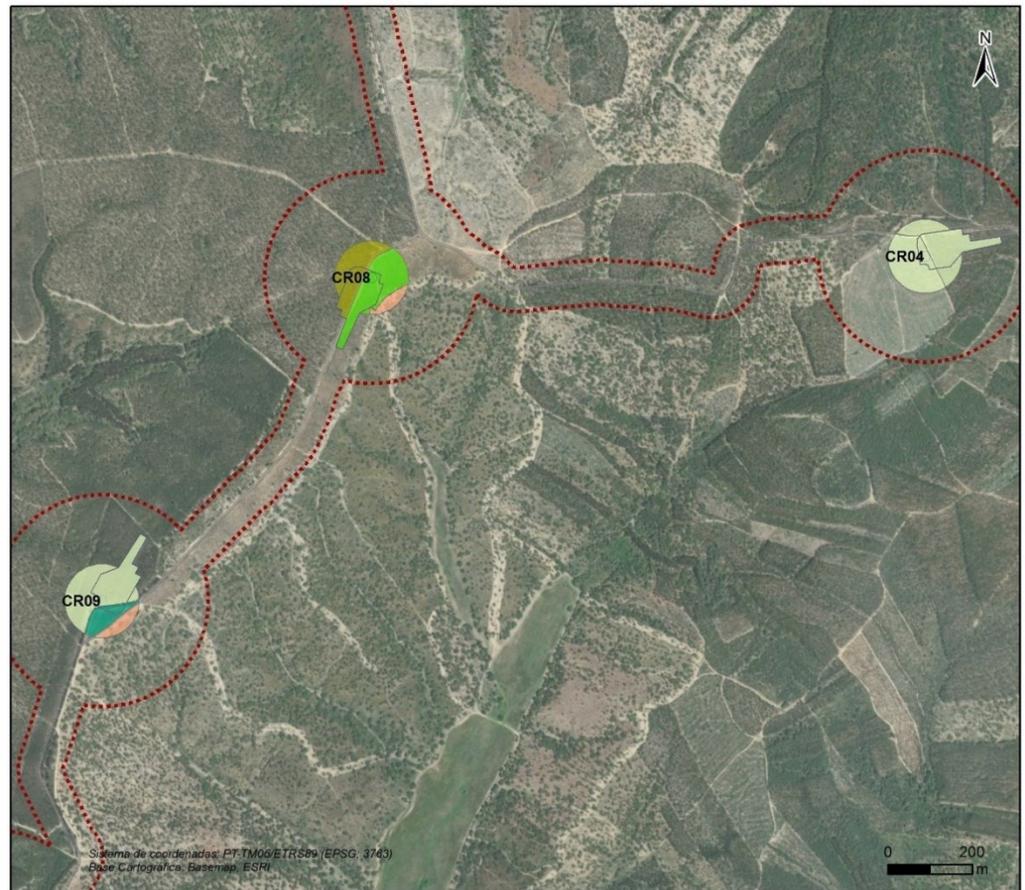
##### **Artigo 2.º:**

*“1 - Carecem de autorização os cortes finais de povoamentos florestais de eucalipto em que pelo menos 75/prct. das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 12 cm ou um perímetro à altura do peito igual ou superior a 37,5 cm.*

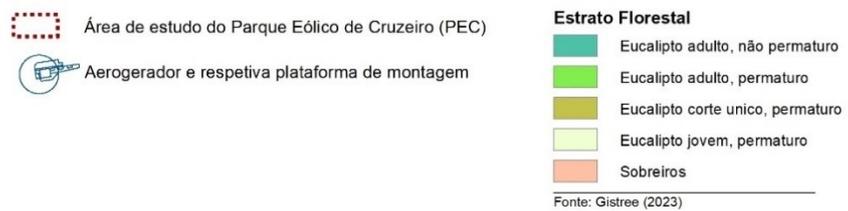
*2 - A autorização a que se refere o n.º 1 apenas se aplica a explorações com mais de 1 ha.”*

##### **Artigo 3.º:**

*“A competência para conceder as autorizações previstas nos artigos anteriores pertence ao chefe da circunscrição florestal da zona em que se situe a exploração ou a sua maior área.”*



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)



**Figura 2.25 - Exemplificação da área alvo de levantamento/abate de Floresta de Eucaliptal Prematuro e Não Prematuro (área da plataforma + área do sobrevo).**



**Fotografia 2.6 - Exemplo de eucaliptos prematuros no PEC.**



**Fotografia 2.7 - Exemplos de eucaliptos não prematuros no PEC.**

No Quadro 2.16 apresenta-se o resumo da estratificação no PEC em que se observou que cerca de 64% dos povoamentos de Eucalipto são adultos e por outro lado, cerca de 5,8% são de Povoamento puro de Sobreiro.

**Quadro 2.16 - Áreas de afetação de eucaliptos prematuros por elementos de PEC**

ESTRATO	ÁREA (ha)	
	(ha)	(%)
Povoamento puro de Eucalipto adulto	37,05	64,4
Povoamento puro de Eucalipto jovem	16,57	28,8
Povoamento puro de Eucalipto em cortes únicos	3,16	5,5
Povoamento puro de Sobreiro	3,33	5,8
Total	60,1	100

#### 2.4.4.7 OLIVAL

O regime jurídico de proteção ao olival rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, atualizado pelo novo Simplex (Decreto-Lei n.º 11/2023). Este regime estabelece que o arranque e corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais da agricultura, dentro das respetivas áreas de atuação (artigo 1º).

Para efeitos do disposto no artigo 1º, as autorizações de arranque ou de corte serão concedidas no caso de se verificar qualquer uma das condições seguintes:

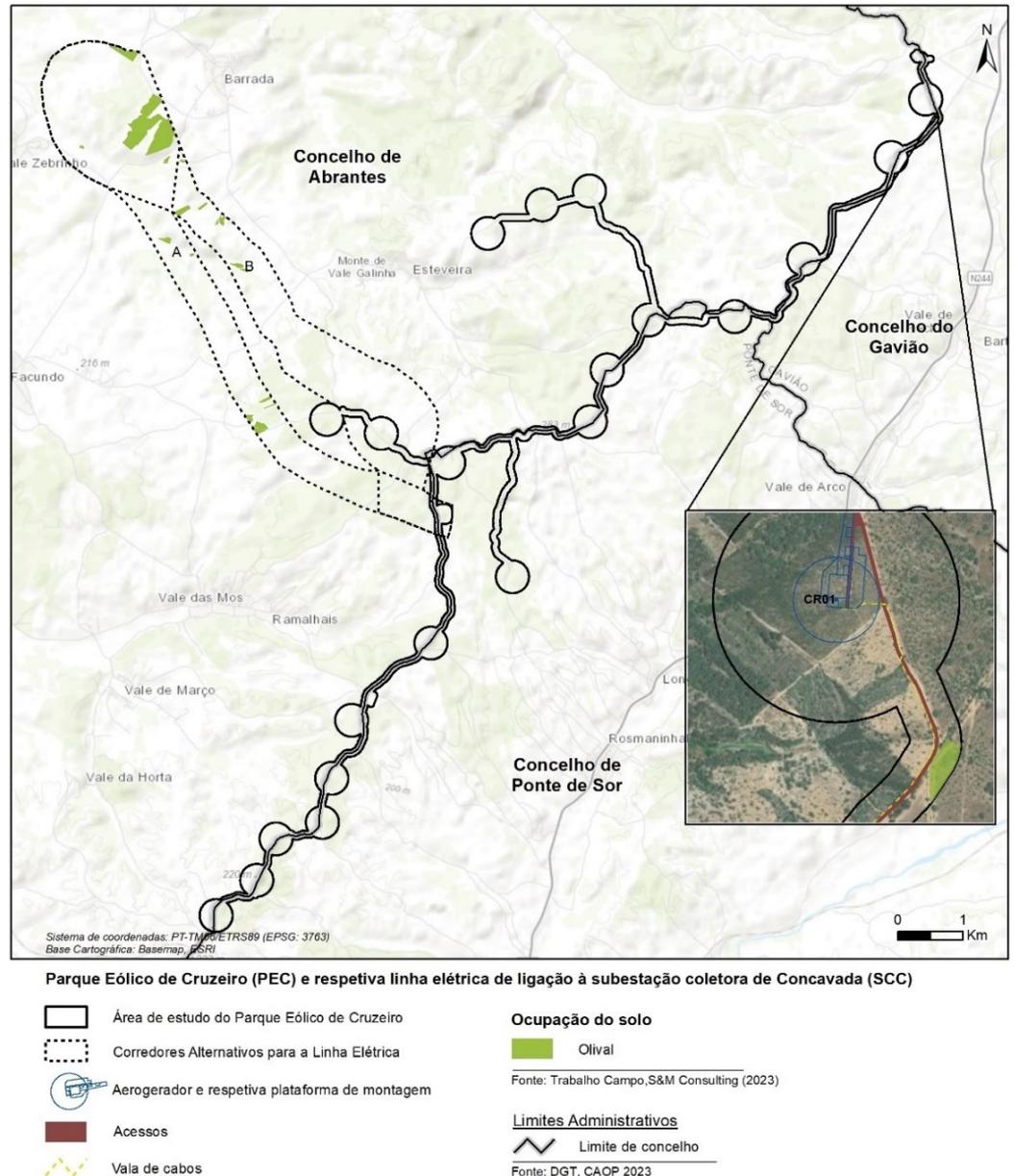
- a) *“Quando as oliveiras tiverem atingido um estado de decrepitude ou de doença irrecuperáveis que torne a sua exploração antieconómica;*
- b) *Quando, em virtude da natureza ou declive do terreno, as oliveiras se situarem em zonas marginais para a sua cultura, tornando excessivamente onerosa a respetiva exploração, devendo, no entanto, ser assegurada a defesa do solo contra a erosão através da implantação de outras culturas;*
- c) *Quando as densidades de povoamento forem inferiores a 45 árvores por hectare;*
- d) *Quando o arranque se destinar a viabilizar outras culturas de maior rentabilidade ou de comprovado interesse económico e social;*
- e) *Quando o arranque se destinar a implantação de novo olival;*
- f) *Quando o corte raso tenha como objetivo a regeneração do olival existente;*

- g) Quando o arranque tenha como objetivo a obtenção de parcelas estremes de vinha, em regiões vinícolas oficialmente demarcadas;*
- h) Quando o arranque se destinar a obras com finalidade exclusivamente agrícola de reconhecida utilidade ou para habitação dos agricultores;*
- i) Quando o arranque seja efetuado em zonas de expansão urbana previstas em planos diretores municipais e em áreas de desenvolvimento urbano prioritário;*
- j) Quando o arranque seja efetuado em zonas destinadas a obras de hidráulica agrícola, a vias de comunicação ou construções e empreendimentos de interesse nacional, regional e local, bem como a obras de defesa do património cultural, e como tal reconhecidos pelos ministérios competentes;*
- k) Quando o arranque seja efetuado em áreas de explorações mineiras nos termos legais.”*

No ponto 2 do mesmo artigo supramencionado é dito “*Excetua -se do disposto no número anterior o arranque ou corte de oliveiras quando necessários para um projeto que esteja sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução e o arranque ou corte resulte da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ficando dispensado qualquer tipo de autorização”* .

Assim, em fase de projeto de execução, dado o parecer favorável à conformidade do Projeto dispensa este de pedido de autorização para arranque ou corte de oliveiras.

Através da análise da Carta de Ocupação de Solos (COS 2018), apoiada pela fotointerpretação de ortofotomapas, e aferida através de levantamentos de campo no âmbito do Inventário florestal e dos descritores de Biodiversidade e da Ocupação do Solo, verificou-se a ocorrência de olival tanto na AE-PEC como nos corredores alternativos para a LE-PEC.SCC (Figura 2.26).



**Figura 2.26 - Enquadramento de áreas de olival existentes na AE-PEC e C.PEC.**

Na área de estudo do PEC observa-se uma afetação vestigial de área de olival por parte de acesso a beneficiar e áreas de apoio à obra (em 30 m<sup>2</sup> e 20 m<sup>2</sup>, respetivamente). No entanto, em fase de projeto de execução, será garantida a salvaguarda de qualquer elemento arbóreo dentro da mancha de olival identificada.

No que respeita aos corredores da LE-PEC.SCC é possível observar a existência de algumas pequenas áreas de olival. Importa dar nota que os apoios projetados para a linha elétrica apresentada neste estudo (em fase de estudo prévio) não se localizam sobre áreas de olival. Contudo, a faixa de proteção associada à LE-PEC.SCC intersesta 0,36 ha de área de olival.

#### 2.4.4.8 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):

- Para linhas de 2ª classe (entre 15 kV e 40 kV) – 15 m;
- Para linhas de 3ª classe ( $\geq 40$  kV) com tensão nominal inferior a 60 kV – 25 m;
- Para linhas de 3ª classe ( $\geq 40$  kV) com tensão nominal superior a 60 kV - 45 m.

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

De acordo com a informação cedida pela E-REDES, no âmbito do contacto a entidades preconizado (**ANEXO II.1 do VOLUME IV – ANEXOS**), e juntamente com a análise da Carta Militar é possível verificar que na AE-PEC identificam-se interseções com linhas de média e alta tensão. No entanto, importa referir que a localização dos aerogeradores e respetivas plataformas, a Subestação e ambas as áreas de Site Camp salvaguardam as faixas de proteção associadas a cada infraestrutura elétrica.

No total da área de estudo do PEC, verifica-se o cruzamento das seguintes infraestruturas:

- Linha de alta tensão (fonte: E-REDES), com o troço de vala de cabos de ligação entre os aerogeradores CR-04 e CR-03;
- Linha de média tensão (fonte: E-REDES) com acessos, valas de cabos e área de apoio à obra, entre os aerogeradores CR-16 e CR-17.

Até à data, não houve resposta ao contacto de entidades por parte da REN (Redes Energéticas Nacionais). No entanto, através de análise de PDM e carta militar, não se verifica a existência de linhas de muito alta tensão na AE-PEC.



**Figura 2.27 - Exemplo de interseção de linha elétrica no PEC.**

No que respeita aos Corredores Alternativos para a linha elétrica, através da informação disponibilizada pela E-REDES, verifica-se que os mesmos abrangem linhas elétricas de média tensão.

Relativamente ao traçado da LE-PEC.SCC definida, verificou-se o cruzamento com linhas elétricas de jurisdição da E-REDES, no entanto, os apoios projetados salvaguardam as distâncias legisladas na Seção IV do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro. Contudo, será consultada a entidade gestora (E-REDES) para que a mesma confirme a compatibilidade do traçado e projeto técnico da LE-PEC.SCC com as linhas elétricas existentes cruzadas.

Apesar de não existir informação por parte da REN acerca de linhas elétricas de muito alta tensão existentes, verificou-se, após consulta da planta de Condicionantes do PDM de Abrantes, a interseção com uma linha elétrica de 400 kV, na zona mais a nordeste da área de estudo dos Corredores Alternativos. No entanto, não se verifica a interação com o traçado em estudo prévio definido.

#### 2.4.4.9 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 nº13/94, 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), as áreas de estudo do PEC e C.PEC, não interseam eixo rodoviários classificados (**ANEXO II.1 do VOLUME IV – ANEXOS**). No entanto pela análise dos PDM dos municípios abrangidos, a área de estudo do Projeto intersesta Estradas Municipais existentes. Segundo as disposições da Lei n.º 34/2015, nomeadamente ponto 1 do artigo 32.º, 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, neste caso o Município abrangido.

A AE-PEC atravessa as estradas municipais EM 518 e EM 608, no município de Abrantes e o caminho municipal CM 1014, localizado no limite administrativo dos municípios de Gavião e Abrantes.

Importa referir que no regulamento do PDM de Gavião, é definido no seu artigo 8.º zona *non aedificandi* para estradas municipais de 8 m para cada lado do eixo das vias e para estradas municipais secundárias de 6 m para cada lado da via. Assim, de modo conservador, serão consideradas estas distâncias na análise de interseção de rede rodoviária municipal no município do Gavião. Nos PDM de Abrantes e Ponte Sor, não são definidas zonas de servidão para estradas não pertencentes à Rede Rodoviária Municipal. Assim, aplica-se as distâncias indicadas na Lei n.º 2110.

Outros caminhos não classificados são também verificados a atravessar a área de estudo, segundo carta dos PDM em análise. A gestão das estradas desclassificadas, segundo legislação mais recente, é entregue aos municípios.

A colocação dos aerogeradores foi projetada de forma a não interetar a rede rodoviária nacional, mas de forma a poder usufruir, o máximo possível, de estradas e caminhos para acesso às infraestruturas. Assim, no PEC, as interseções existentes devem-se ao facto de o *layout* do mesmo ter como pretensão a utilização de acessos existentes, por forma a reduzir extensão de criação de novos acessos. Verifica-se a interseção de infraestrutura rodoviária municipal e respetiva servidão pelos seguintes elementos do PEC: acessos a beneficiar (em 800 m<sup>2</sup>); valas de cabos (em 50 m<sup>2</sup>) e áreas de apoio à obra (em 450 m<sup>2</sup>).

Importa mencionar que a servidão associada às EM interetadas é de 6 m (para cada lado do eixo da via), segundo a Lei n.º 2110. Já o CM 1014, sendo, segundo o município de Gavião, equiparada a uma estrada municipal secundária, de modo conservador, considera-se 6 m de distância, para cada lado do eixo, como servidão associada.

Para a possibilidade de cruzamento será contactada a entidade administrativa (Câmara Municipal de Abrantes e Câmara Municipal de Gavião) para pedido de autorização de ocupação do solo nas zonas de servidão *non aedificandi* (e bens compreendidos na mesma) acima identificadas.

Já nos Corredores Alternativos (A e B) verifica-se a interseção com uma estrada municipal - EM 518-1 (*vide* Fotografia 2.8). O atravessamento do espaço aéreo da rede municipal é sujeito a comunicação à entidade gestora – CM de Abrantes. O traçado da linha elétrica, em estudo prévio, atentou na localização dos apoios, com o intuito de garantir a salvaguarda e cumprimento da servidão, nomeadamente de 6 m para estrada municipal. Não existe, assim, afetação de infraestruturas rodoviárias por parte dos apoios da LE-PEC.SCC. Já a faixa de proteção associada interseta servidão rodoviária em 0,06 ha. Será, assim, contactado o município de Abrantes derivado do cruzamento de estrada municipal.



**Fotografia 2.8 - Interseção dos C.PEC com a estrada municipal.**

#### 2.4.4.10 OUTRAS INFRAESTRUTURAS

##### **GASODUTOS**

O regime jurídico a que estão sujeitas infraestruturas de transporte de gás resulta dos seguintes documentos legislativos:

- a) Decreto-Lei n.º 374/89 de 25 de outubro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 232/90 274-A/93 e 8/2000;
- b) Decreto-Lei n.º 232/90, alterado pelos Decretos-Lei n.º 183/94 e 7/2000;
- c) Decreto-Lei n.º 11/94.

Segundo o artigo 1.º do DL n.º 232/90, o sistema de abastecimento de gases combustíveis canalizados é composto por:

- a) Terminais de receção, armazenagem e tratamento;
- b) Gasodutos do 1.º (alta pressão) e 2º escalão (média pressão);
- c) Instalações de armazenagem;
- d) Redes de distribuição, incluindo as unidades autónomas de gás natural liquefeito;
- e) Estações de compressão e postos de redução de pressão;

- f) Postos de enchimento de gás natural veicular;
- g) Redes de distribuição privativa.

A servidão de uma infraestrutura de transporte de gás é instruída por despacho ministerial. Na mesma, implicam-se as seguintes restrições:

- a) No caso de gasodutos de 1º escalão/alta pressão:
  - O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 2 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
  - É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
  - É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
  - É permitido o livre acesso do pessoal e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado e respetiva vigilância;
  - O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança.
- b) No caso de gasodutos do 2º escalão/média pressão:
  - O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
  - É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 2,5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
  - É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa definida de acordo com o respetivo regulamento de segurança;
  - O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança.
- c) No caso de redes de distribuição de baixa pressão:
  - O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
  - É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
  - É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem.

Segundo o artigo 7.º do DL n.º 11/94 é ainda acrescentado o seguinte:

- A instalação de vias-férreas ou rodoviárias, ou de postos, linhas, tubagens ou cabos de qualquer natureza, enterrados à superfície ou aéreos, bem como a realização de quaisquer trabalhos de natureza similar, apenas poderão ser efetuados com a estrita observância das disposições regulamentares aplicáveis.

Através da análise de Carta de Condicionantes dos PDM em análise, bem como a informação disponibilizada pela REN Gasodutos, resultante do contacto a entidades realizado (**ANEXO II.2 do VOLUME IV-ANEXOS**), identifica-se o cruzamento da Área de Estudo do Projeto com a Linha 08000 do Gasoduto de Transporte Campo Maior – Leiria (Lote 3) da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG). Esta possui uma servidão, constituída ao abrigo do DL n.º 11/94, de 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior desta faixa, aplicável ao Projeto, é proibido arar ou cavar a menos de 2 m do eixo da tubagem e qualquer construção (mesmo que provisória) a menos de 10 m ao eixo do gasoduto.

Foi, também, contactada a Tagusgás, empresa distribuidora de gás natural em 20 concelhos nas regiões do Alto Alentejo, Centro e Ribatejo. Da resposta recebida, verificou-se a inexistência de infraestruturas da Tagusgás na Área de Estudo nomeadamente infraestruturas de média pressão (ver ANEXO II.2 do VOLUME IV-ANEXOS).

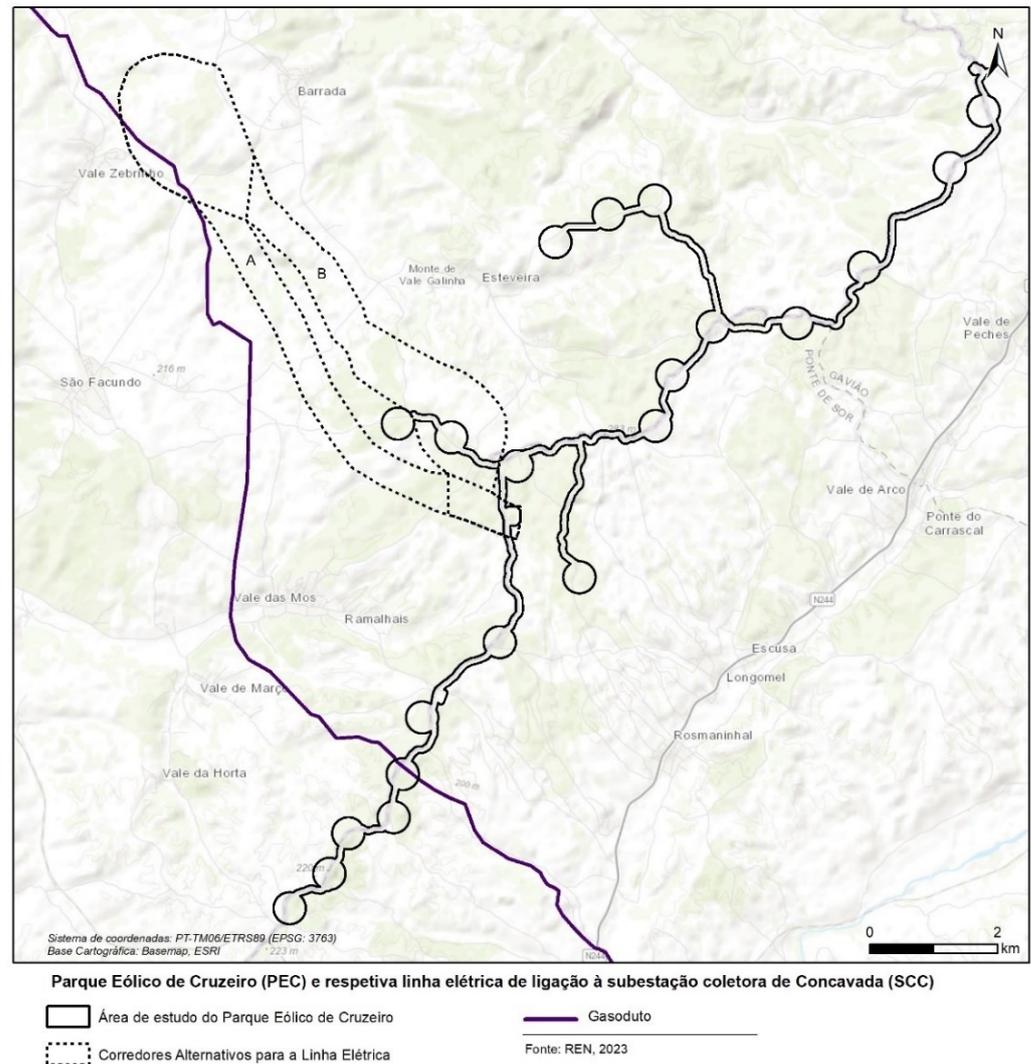
No PEC, observa-se a interseção do gasoduto e ocupação de servidão (20 m para cada lado) com:

- Valas de cabos, em cerca de 30 m<sup>2</sup>;
- Acessos, em cerca de 2 700 m<sup>2</sup>;
- Áreas de apoio à obra, em cerca de 188 m<sup>2</sup>.

Assim, será necessário salvaguardar esta infraestrutura em fase de execução, assim como contactar a REN-Gasodutos a fim de obter um parecer prévio sobre a intervenção.



**Fotografia 2.9 - Interseção da AE-PEC com o Gasoduto de alta pressão.**



**Figura 2.28 - Interseção da área de estudo do PEC e C.PEC com o Gasoduto de Transporte Campo Maior – Leiria (Lote 3).**

Relativamente ao traçado prévio da LE-PEC.SCC, nomeadamente os apoios e faixa de proteção associados, não se verifica interseção com infraestruturas de transporte de gás.

### **ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS**

O cadastro da totalidade de infraestruturas da rede de abastecimento e saneamento resultou da resposta ao contacto a entidades realizado no âmbito do presente EIA. Este cadastro inclui infraestruturas da jurisdição da EPAL (informação fornecida pelas Águas de Portugal – ADP) e dos Serviços Municipalizados de Abrantes – SMA e das Águas do Alto Alentejo (**ANEXO II.1 do VOLUME IV – ANEXOS**).

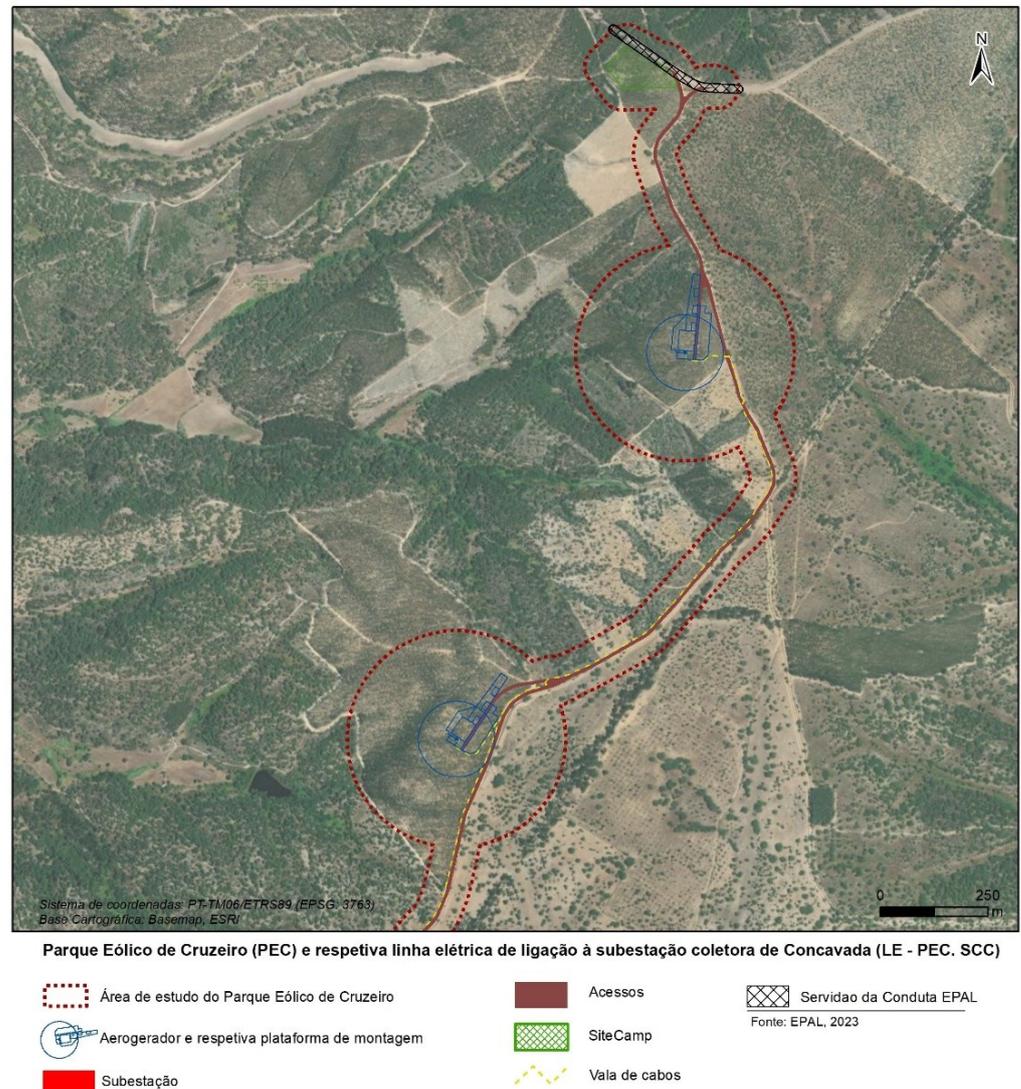
De acordo com a informação cedida pela AdP (Águas de Portugal), foram identificadas infraestruturas de transporte de águas exploradas pela AdVT, S.A, (Águas do Vale do Tejo) os quais se destinam a água potável para consumo humano. Neste sentido, foi possível identificar tubagens de distribuição e adução na AE-PEC, ao longo do acesso existente, junto ao Site Camp 1, entre os municípios de Abrantes e Ponte de Sor.

No mesmo parecer recebido pela AdP é referido que a informação partilhada é propriedade da EPAL, S.A (Empresa Pública de Águas Livres). Esta entidade é declarada como sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos pelo Decreto-Lei n.º 230/91, de 21 de junho. No mesmo documento legislativo, nomeadamente no artigo 14.º, ponto 2 é referido o seguinte: *“Não é permitido, sem licença, efetuar quaisquer obras nas faixas de terreno, denominadas «faixas de respeito», que se estendem até à distância de 10 m dos limites das parcelas de terreno de propriedade da EPAL, S. A., destinadas à implantação de aquedutos, condutas, reservatórios ou estações de captação, tratamento ou elevatórias”*. Assim, foi considerada uma servidão equivalente à faixa de respeito de 10 m, para cada lado ao eixo da conduta.

No entanto é da maior relevância salientar que a conduta não é diretamente afetada, dado que somente áreas de trabalhos à superfície interseam a mesma, associada à beneficiação de acessos.

Conforme solicitado no parecer enviado pela ADP, o Projeto de Execução com a implantação final irá ser facultado a esta entidade na fase prévia à construção, para confirmação de que estão a ser salvaguardadas as presentes infraestruturas.

Na área de estudo C.PEC foram identificadas interseções com a uma conduta adutora dos SMA (Serviços Municipalizados de Abrantes) para transporte de água. No entanto, é de notar que não há cruzamento do traçado prévio da LE-PEC.SCC, não existindo, assim, condicionalismo por parte desta infraestrutura.



**Figura 2.29 – Enquadramento da conduta de água no PEC.**

#### 2.4.4.11 CAPTAÇÕES DE ÁGUA E RESPETIVOS PERÍMETROS DE PROTEÇÃO

A constituição de servidões relativas à captação de águas subterrâneas para abastecimento público segue o regime previsto pelo Decreto-Lei nº 382/99, de 22 de setembro, com as alterações decorrentes do artigo 37º da Lei da Água (aprovada pela Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro), pelo Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, e pela Portaria nº 702/2009, de 6 de julho.

De acordo com o Artigo 37º, nº 3 da Lei da Água, o perímetro de proteção compreende três áreas:

- Zona de proteção imediata - área de superfície do terreno contígua à captação em que, para a proteção direta das instalações da captação e das águas captadas, todas as atividades são, por princípio, interditas.
- Zona de proteção intermédia – área da superfície do terreno contínuo exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, onde são interditas ou condicionadas as atividades ou instalações suscetíveis de poluírem, alterem a direção do fluxo ou modificarem a infiltração daquelas águas, em função do risco de poluição e da natureza dos terrenos envolventes.
- Zona de proteção alargada – área da superfície do terreno contínua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas de poluentes persistentes, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição.

De acordo com o Decreto-Lei nº 382/99, de 22 de setembro, nas áreas de proteção imediata é interdita qualquer instalação ou atividade. Nesta zona, o terreno é vedado e tem de ser mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água da captação.

No âmbito da informação cedida pela Administração Regional Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARH Tejo e Oeste) (ANEXO II.1 do VOLUME IV – ANEXOS), e pela consulta do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), conclui-se que na AE-PEC e C.PEC não foi identificada nenhuma captação de água para abastecimento público.

#### 2.4.4.12 VÉRTICES GEODÉSICOS E ESTRELAS DE PONTARIA

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 marcos 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 9** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, foi identificada a interseção no interior das áreas de estudo do PEC e dos Corredores Alternativos com 4 vértices geodésicos e respetivas zonas de respeito e uma zona de respeito associada a um vértice localizado fora das áreas de estudo, conforme se verifica pelo Quadro 2.17 e Figura 2.30.

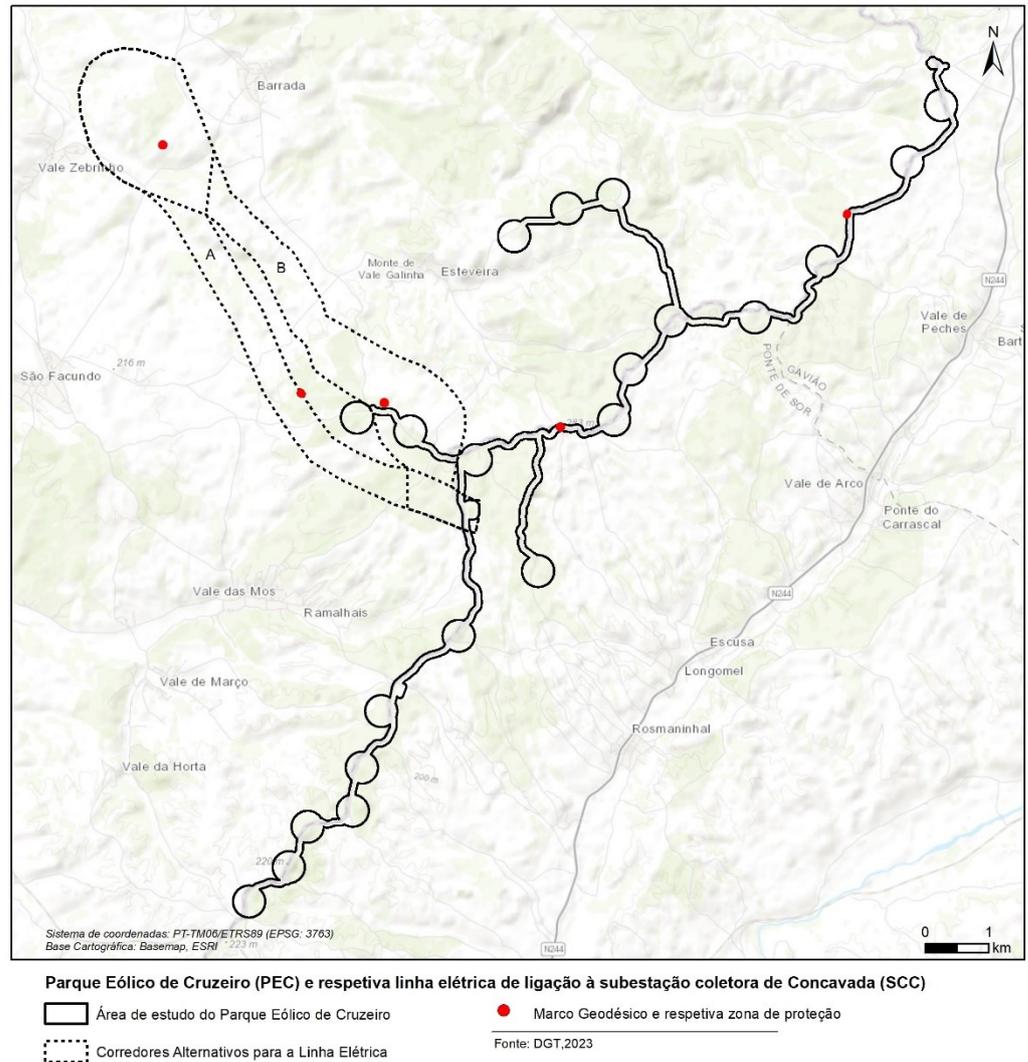
**Quadro 2.17 - Vértices Geodésicos na AE-PEC e C.PEC.**

Designação do vértice geodésico	Localização face aos elementos de projeto / interseção da zona de proteção
Vale de Água	Intersecção da zona de respeito com valas de cabos e acessos, entre os aerogeradores CR-10 e CR-12
Pernelha*	Entre o aerogerador CR-02 e CR-03
Cruz das Cabeças	Corredor B
Poços	Corredor A
Giesta	Corredor A e B

\*apenas a zona de proteção de 15 m; o vértice geodésico encontra-se fora da área de estudo.

Segundo o parecer da DGT: “*Caso se verifique que no desenvolvimento de algum projeto seja indispensável a violação da referida zona de respeito de algum vértice geodésico, deverá ser solicitado á DGT um parecer sobre a análise da viabilidade*”. Dado que existe uma interseção de elementos do PEC, nomeadamente com acesso e valas de cabos, com a zona de proteção do vértice geodésico de Vale de Água é necessário requerer parecer prévio junto da Direção Geral do Território. Importa referir que não existe afetação da visibilidade.

Relativamente aos vértices geodésicos e respetivas zonas de respeito abrangidas pelos Corredores Alternativos, estes foram salvaguardados, no traçado da linha elétrica em fase de estudo prévio.



**Figura 2.30 - Interação das áreas de estudo do PEC e C.PEC com vértices geodésicos.**



**Fotografia 2.10 - Vértice Geodésico no PEC.**

Ao nível das visibilidades e atendendo às estrelas de pontaria (cedidas pela DGT no âmbito do contacto a entidades - **ANEXO II.1 do VOLUME IV – ANEXOS**), verifica-se que nenhum dos 21 aerogeradores, único elemento de projeto com altura para possível obstrução das visibilidades, interseta miradas dos respetivos vértices geodésicos, apesar da proximidade verificada com alguns aerogeradores. A zona de instalação do aerogerador (circunferência de 25 m) não interseta as visadas.

#### 2.4.4.13 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 (secções 6.10 e 8.10), 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 Cruzeiro, não se observa a existência de recetores sensíveis, estando o mais próximo a uma distância superior a 600 m da área de estudo.

Relativamente aos corredores para desenvolvimento da linha elétrica, não se observa a existência de recetores sensíveis, associados a habitações isoladas. É importante referir que não se encontram aglomerados rurais e urbanos dentro da área de estudo dos C.PEC.

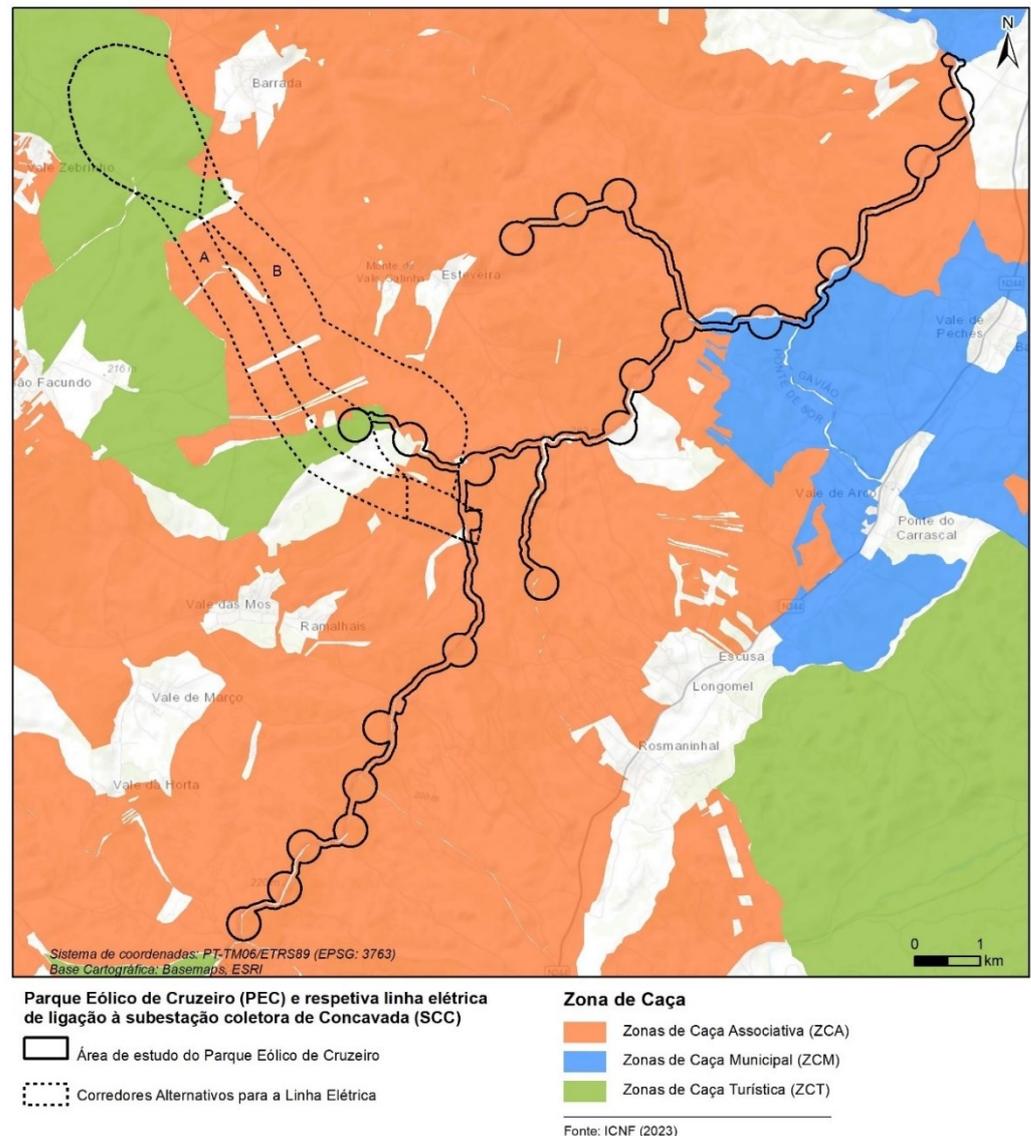
#### 2.4.4.14 ZONAS DE CAÇA

De acordo com a informação cedida pela Guarda Nacional Republicana – Serviços de Proteção da Natureza e do Ambiente (**ANEXO II.2 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 Parque Eólico de Cruzeiro, bem como respetivos elementos de projeto e nos corredores alternativos para a linha elétrica. Pela consulta do geoCATALOGO do ICNF, foi possível identificar as zonas de caça identificadas no quadro seguinte.

**Quadro 2.18 - Zonas de caça abrangidas pela área do Projeto**

Tipo de zona de caça	Designação
Turística	Do Vale da Mua
	H Pedregulhos e Vale de Zebro
	Herdade da Favaqueira
Associativa	Barrada-Esteveira
	Herdade Vale de Molho., Fundeiro e Outras
	Vale das Mos
	De Longomel
	Da Sanguinheira
	De Albega
	Da Herdade do Vale da Vinha
	Do Semideiro
Municipal	De Gavião
	Da Freguesia da Margem
	De Longomel

Neste sentido e, de acordo com a informação cedida pela Guarda Nacional Republicana – Serviços de Proteção da Natureza e do Ambiente (**ANEXO II.1 do VOLUME IV – ANEXOS**), deverão ser contactadas as entidades administrativas responsáveis pelas Zonas de Caça que se encontram no Quadro 2.18.



**Figura 2.31 - Enquadramento do projeto nas zonas de caça existentes (fonte: geoCATALOGO do ICNF, visualizado em fevereiro de 2024).**

#### 2.4.4.15 PATRIMÓNIO

A Lei de bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural consta da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro. No seu Artigo 43.º, define-se que zona de proteção de bens culturais corresponde a uma servidão administrativa, na qual, para a concessão de licenças para a realização de obras de construção, é necessário um parecer prévio favorável da administração do património cultural competente. Os bens culturais imóveis classificados ou em vias de classificação beneficiam automaticamente de uma zona geral de proteção de 50 metros contados a partir dos seus limites externos. Podendo dispor ainda de uma zona especial de proteção com medidas mais restritivas (como, por exemplo zonas de *non aedificandi*, ou seja, zonas onde está vedada a construção).

A análise realizada, no Atlas do Património Classificado, permitiu constatar que a área dos projetos e sua respetiva ZE (até um limite de 1km), não interfere, com quaisquer elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação.

Na referida Lei, encontram-se ainda previstos regimes de proteção e valorização de bens culturais, nomeadamente no que diz respeito ao património arqueológico. No Artigo 75.º, define-se que a qualquer bem arqueológico, deve ser desde logo aplicável a conservação pelo registo científico.

Da consulta da base de dados do património arqueológico *Endovélico*, foi possível verificar a inventariação de um sítio arqueológico, com sobreposição à AP (AID, AII e buffer de 400m) do projeto. Trata-se do arqueossítio “Molha Pão” (CNS 4486), tesouro monetário de época romana, igualmente constante, com o n.º 361, no atual PDM de Abrantes.

Para qualquer outra ocorrência de cariz arqueológico, que venha a ser identificada em trabalhos de prospeção, deverá, assim, ser aplicada a já referida proteção consagrada na lei.

Neste âmbito, remete-se para a análise efetuada ao nível do património (secção 6.12 e 8.14) onde foi analisado em detalhe a localização de elementos patrimoniais e o potencial impacte, face à sua proximidade e/ou afetação.

#### 2.4.4.16 SERVIDÃO AERONÁUTICA

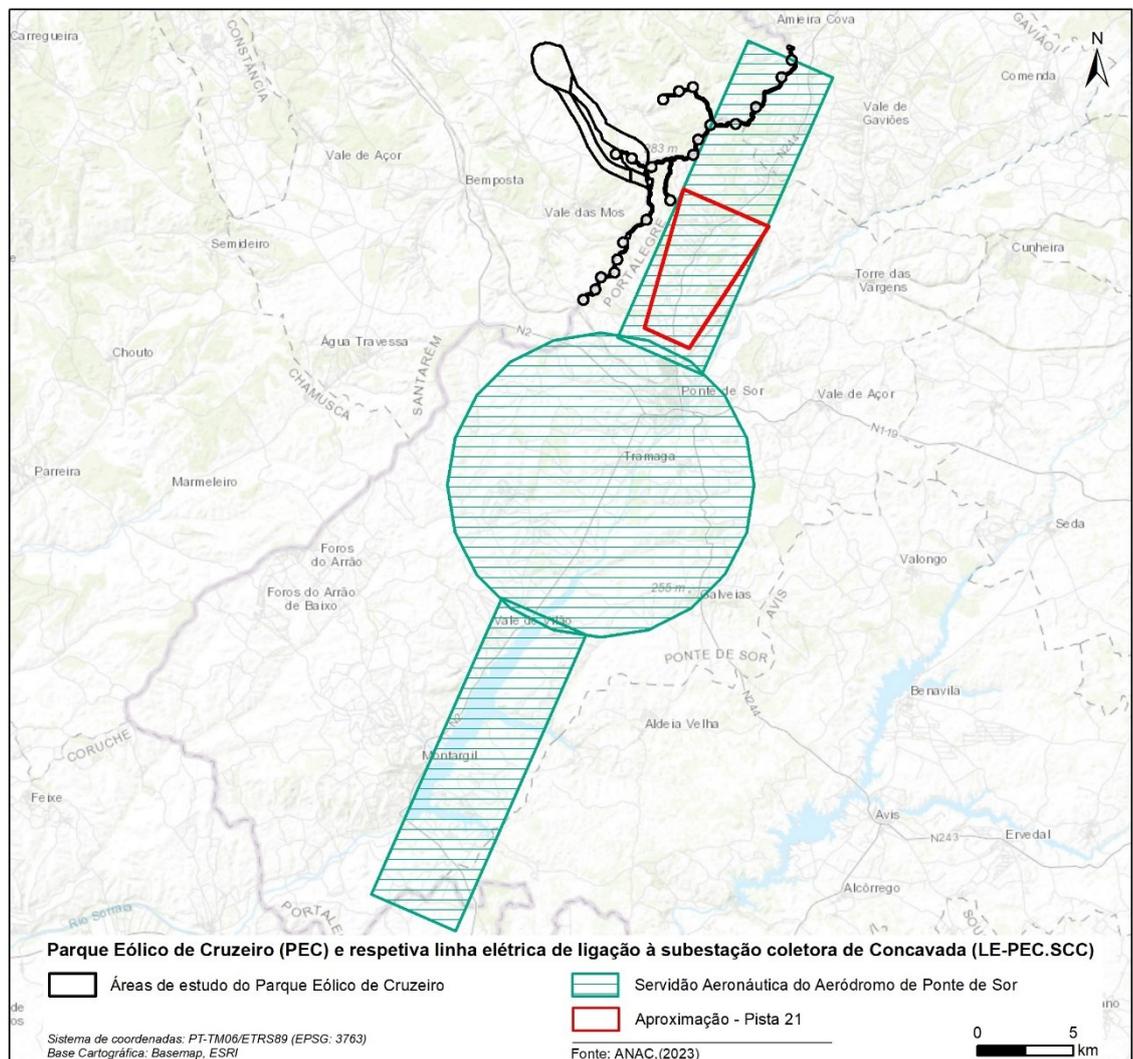
##### **AERÓDROMO DE PONTE DE SOR**

Na primeira fase do contacto com diversas entidades, incluindo a resposta ao pedido de informação da Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC), foi destacada a proximidade do Projeto com a zona de proteção do Aeródromo Municipal de Ponte de Sor. A ANAC indicou que, inicialmente, a AE-PEC intercetava um segmento ligeiro da secção horizontal da superfície de aproximação à pista 21, recomendando que as construções possuíssem uma altura acima do solo de 30 metros, sem ultrapassar a cota altimétrica absoluta georreferenciada de 269 metros. No entanto, com as alterações no *layout* do Parque Eólico, deixa de ocorrer interseção com a secção horizontal da superfície de aproximação à pista 21.

É, também, referida a necessidade de cumprimento com o disposto na Circular de Informação Aeronáutica (CIA) 10/03, de 6 de maio, relativamente à balizagem diurna e luminosa das infraestruturas do Projeto no interior da zona de proteção do aeródromo.

Na CIA 10/03 são ainda referidas as dimensões de servidão geral que poderá ser composta por uma área circular de raio de 8 km a partir do ponto da central, prolongada por uma faixa de 17 km de comprimento e 4,8 km de largura, na direção das entradas ou saídas de pistas.

Na Figura 2.32, pode-se verificar o enquadramento dessa servidão geral associada ao Aeródromo de Ponte de Sor com a área de estudo do Projeto.



**Figura 2.32 – Enquadramento da servidão aeronáutica associada ao Aeródromo de Ponte de Sor e aproximação à pista 21 com a área de estudo do Projeto.**

Como se pode observar, existe interseção da AE-PEC, nomeadamente dos aerogeradores CR01, CR02, CR03, CR04 e CR07, acessos e valas (e respetivas áreas de apoio à obra associadas) com a servidão do Aeródromo de Ponte de Sor. Deste modo, segundo o que o parecer da ANAC indica, é recomendado que as construções não tenham altura superior a 30 m, devendo ter uma cota máxima abaixo dos 269 m, e que para as estruturas que ultrapassem esta altura (que é o caso dos referidos aerogeradores), conforme definido na CIA 10/03, deverão seguir as informações dispostas relativas à balizagem diurna e luminosa.

A CIA 10/03, de 6 maio, indica o seguinte:

*“3.1 - Construções ou quaisquer outros equipamentos considerados obstáculos considera-se obstáculo toda a construção ou qualquer outro equipamento, instalação, ou similar, que:*

*a) Penetre as superfícies limitativas de obstáculos definidas no ponto 2.1.2 (referente a aeródromos – superfície de aproximação e de descolagem, superfícies de transição, plano horizontal interior, superfície cónica e plano horizontal exterior)*

*b) Ultrapasse a altura de 100 metros em relação à cota do terreno adjacente qualquer que seja a sua localização;*

*(...)*

*e) Sendo postes (não integrados em linhas aéreas), mastros, antenas, etc., isolados, ultrapasse a altura de 30 metros;*

*A alteração dos limites acima indicados só poderá ser tida em conta se a apreciação técnica da entidade aeronáutica competente demonstrar, para cada caso concreto, essa possibilidade. “*

Se, contudo, os elementos do PEC forem considerados obstáculos, poderão na mesma ser construídos desde que sigam as informações correspondentes à balizagem diurna na mesma CIA, indicada no ponto “7. Balizagem Diurna De Aerogeradores e de Parques Eólicos.

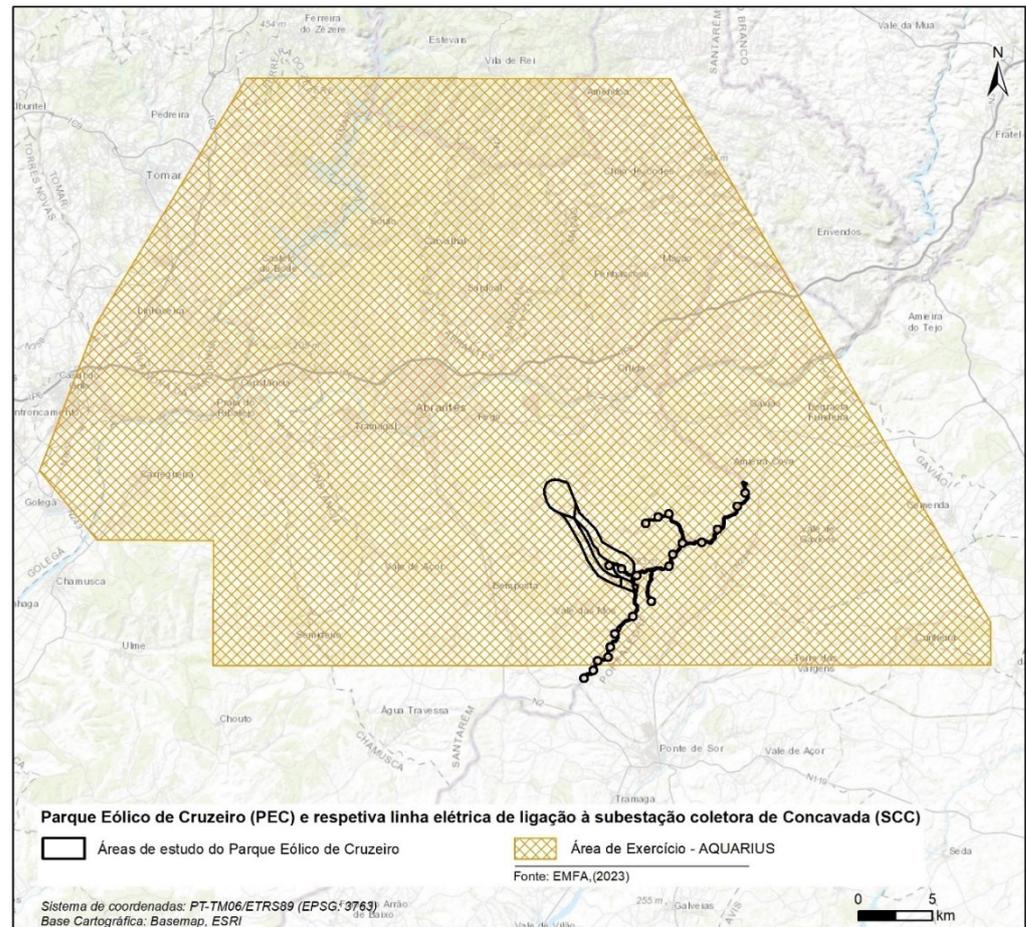
Tanto o aeródromo de Ponte de Sor como a ANAC serão informados, previamente à fase de construção, do Projeto de Execução do PEC e as indicações acima apresentadas da CIA, para a balizagem, irão ser seguidas, caso estes elementos sejam considerados obstáculos aeronáuticos por estas entidades.

A área de estudo dos C.PEC não intersesta servidão aeronáutica.

#### 2.4.4.17 SERVIDÃO MILITAR

##### **SERVIDÕES MILITARES DE ATIVIDADE AERONÁUTICA**

De acordo com a informação cedida pelo Ministério da Defesa Nacional da Força Aérea (**ANEXO II.1 do VOLUME IV – ANEXOS**), verificou-se que na proximidade da AE-PEC existe 1 área militar: “AQUARIUS”, onde decorre intensa atividade aeronáutica militar, pelo que, a instalação de aerogeradores nestas zonas poderá constituir um constrangimento ao desenvolvimento da atividade aérea.



**Figura 2.33 - Parque Eólico de Cruzeiro e respetivos elementos de projeto intersetados com a área de exercícios – “AQUARIUS”.**

Verifica-se pela figura anterior, que maioria da área de estudo do Projeto está inserido na área de exercícios “AQUARIUS”, sendo que somente os aerogeradores CR20 e CR21 encontram-se fora desta servidão militar.

No âmbito do contacto institucional (**ANEXO II.5 do VOLUME IV – ANEXOS**), a Força Aérea emitiu autorização à concretização do Projeto nestas áreas, referindo, no entanto, que a construção dos aerogeradores no interior desta área de exercícios constitui um obstáculo aeronáutico, e que, conseqüentemente, o início de trabalhos deve ser reportado à Força Aérea, devendo ser comunicados, também, eventuais ajustes no que concerne às coordenadas de implantação e altitude máxima das infraestruturas. Para além disso, é referido também pela Força Aérea que os aerogeradores devem ser devidamente balizados com sinalização diurna e noturna, conforme o estabelecido pela “Circular de Informação Aeronáutica 10/2003 de 6 de maio”, da Autoridade Nacional de Aviação Civil.

No âmbito do presente projeto – Estudo Prévio, e de forma a garantir a compatibilização do mesmo com a servidão Aeronáutica enviada pela respetiva entidade, procedeu-se à instrução de um processo de comunicação previa junto do MDN-EMFA (Ministério da

Defesa Nacional – Estado Maior da Força Aérea) na qual se enviou o Layout do Projeto e respetivas Peças Escritas. Em resposta, a entidade informa que “os locais propostos para a implantação dos equipamentos aerogeradores abrangem a área de exercícios designada por “AQUARIUS”, não havendo, contudo, inconveniente na sua concretização”. O respetivo ofício, apresenta-se no **ANEXOII.5 do VOLUME IV- ANEXOS**.

### **SERVIDÃO RADIOELÉTRICA MILITAR**

A constituição de servidão relativas a ligações radioelétricas segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 597/73, de 07 de novembro. É definido uma zona de libertação primária (artigo 8.º), onde é interdita a colocação, salvo com autorização da autoridade competente e ouvida a entidade exploradora do centro radioelétrico, de infraestruturas metálicas e linhas aéreas. Na zona de libertação secundária deve observar-se o disposto no artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 597/73.

As zonas de desobstrução são as faixas que têm por eixo a linha que une, em projeção horizontal as antenas de 2 centros radioelétricos assegurando a ligação por feixes hertzianos em visibilidade direta ou ligações transorizonte, faixas essas nas quais a servidão se destina a garantir a livre propagação entre os 2 referidos centros (artigo 6º do Decreto-Lei n.º 597/73).

De acordo com parecer rececionado da Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), com referência nº 1390/DPTM-AF a 13 de março, está presente o feixe hertziano que liga Santa Margarida a São Mamede, atravessando a área de estudo do Projeto.

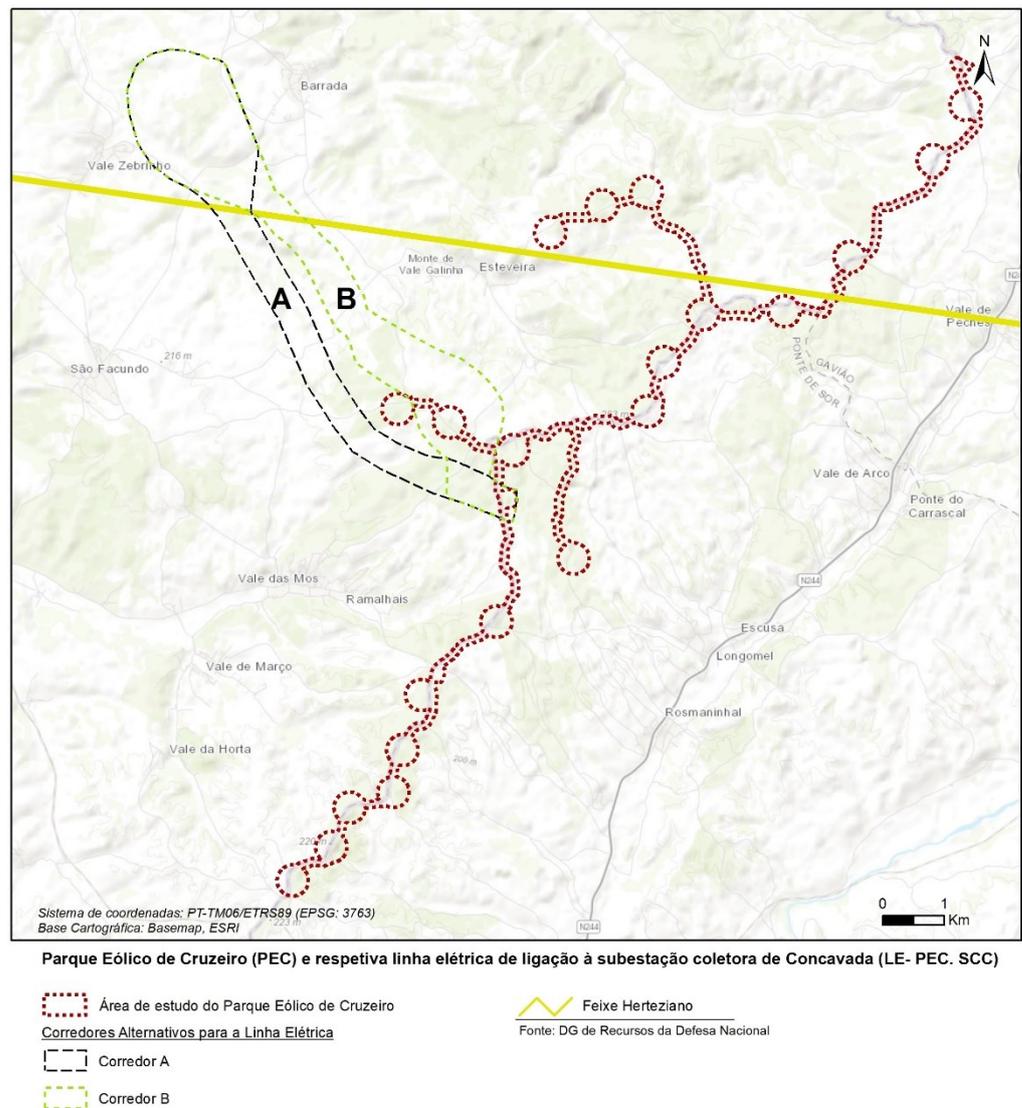
É relevante destacar que o parecer da DGRDN, resultante do contacto a entidades realizado no âmbito do presente Projeto, não era acompanhado com a localização do feixe hertziano em questão, nem foram mencionadas as coordenadas dos pontos de ligação do mesmo. No entanto, através do resultado do contacto a entidades associados aos Projetos do Grupo 3 do Cluster do Pego, em particular da Central Fotovoltaica de Comenda, foi possível identificar no parecer da mesma entidade, as coordenadas dos pontos de ligação do feixe hertziano Stª Margarida-São Mamede - 39º25'19.27"N/8º17'46.53"W e 39º18'48.46"N/7º21'36.35"W, respetivamente. O primeiro ponto corresponde precisamente à Estação Radioelétrica CMSM.

O Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro, relativo à servidão de uma zona de desobstrução sujeita a servidão radioelétrica, refere no artigo 11.º:

*“1- A largura da zona de desobstrução medida perpendicularmente à linha reta que une os dois centros, não deverá, em regra, exceder 50 m para cada lado dessa linha, podendo, porém, em casos especiais, ser aumentada em determinados troços até englobar a projeção horizontal do elipsoide da 1.ª zona de Fresnel.*

*2- Na zona de desobstrução é proibida a implantação ou manutenção de edifícios ou de outros obstáculos que distem menos de 10 m do elipsoide da 1.ª zona de Fresnel.”*

Uma vez que o feixe hertziano identificado pela DGRDN interseja as áreas de estudo do PEC e dos C.PEC (*vide* Quadro 2.34), e seguindo as instruções dadas pela entidade no contacto de entidades, em fase de Projeto de Execução, será enviado a indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada aerogerador (incluindo a pá do rotor) e de cada apoio da LE-PEC.SCC. No entanto é relevante salientar que não existe afetação do feixe hertziano e respetiva servidão radioelétrica por parte dos aerogeradores, e dos apoios da linha elétrica, definidos em estudo prévio.



**Figura 2.34 - Interseção do Servidão Radioelétrica S. Mamede-Stª Margarida pela área de estudo do Projeto.**

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

No Quadro 2.19 que se segue resume-se a análise de conformidade com condicionantes que incidem e vigoram na área de estudo.

**Quadro 2.19 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo**

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública	Condicionamentos ao desenvolvimento do projeto
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	A área de implantação do PEC salvaguarda áreas da RAN. Nos Corredores Alternativos, apesar de haver interseção com áreas RAN, o traçado prévio da LE-PEC.SCC, nomeadamente a localização dos apoios, preservar áreas RAN. Deste modo garante-se a compatibilidade do Projeto.
Reserva Ecológica Nacional (REN)	Os elementos de projeto do PEC afetam áreas de REN, nomeadamente “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, “áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos” e “cursos de água e respetivos leitos e margens”. Contudo, importa referir que a área impermeável corresponde a apenas 0,78 ha (referente às fundações dos aerogeradores e zonas impermeáveis da subestação e edifício O&M), cerca de 1,2% do total da área de afetação do PEC em áreas REN. Em relação aos C.PEC, pode-se concluir que afetação das áreas de REN será diminuta, atendo a tipologia de projeto. No entanto, no traçado da LE-PEC.SCC, verifica-se a existência de apoios em áreas REN.
Domínio Público Hídrico (DPH)	Os atravessamentos de linhas de água e respetivo DPH pelas valas de cabos e acessos, serão salvaguardados com a implementação de obras hidráulicas (PH's), por forma a garantir o normal escoamento e proteção da qualidade da água através de medidas e boas práticas em fase de obra. A nível das plataformas dos aerogeradores, importa referir que nas plataformas dos aerogeradores CR01, CR03, CR12 e CR14, serão asseguradas as necessárias medidas com a implementação de obras hidráulicas (PH's). Nas plataformas dos restantes aerogeradores – CR10, CR17 e CR18, a interseção é única e exclusivamente com a servidão DPH, não havendo interseção e/ou afetação da linha de água, não existindo necessidade de implementação de obras hidráulicas (PH's). Assim, pode-se concluir que o projeto se encontra compatível com os objetivos de proteção hídrica definidos para estas áreas, estando sujeito a parecer favorável da ARH no âmbito do presente procedimento de AIA. No traçado da linha elétrica garantiu-se que os apoios da mesma salvaguardam linhas de água existentes e respetivo DPH.

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública	Condicionalismos ao desenvolvimento do projeto
Povoamento de Sobro e Azinho	No interior da AE-PEC, observa-se a existência de espécimes isolados e de áreas de povoamento de sobreiros. Relativamente às áreas de povoamento, as mesmas foram salvaguardadas, dentro do possível, pelos elementos de projeto, especificamente por aerogeradores e respetivas plataformas e subestação do PEC. Relativamente aos acessos e valas, serão afetados 421 sobreiros em povoamento. Dada a existência de quercíneas isoladas na área de implantação dos 21 aerogeradores e plataformas de montagem, será necessário proceder ao seu abate. Juntamente com o presente EIA, apresentam-se os dados de levantamento em formato shapefile bem como respetivo relatório e análise. Em fase de RECAPE este levantamento será novamente preconizado, de forma direcionada ao projeto de execução, sendo o resultado e análise novamente refletida em anexo ao RECAPE.
Povoamento de Eucalipto Prematuro	De acordo com o inventário de eucaliptos e pinheiro-bravo apresentado no <b>ANEXO V.2 do Volume IV - Anexos</b> , foi possível identificar povoamentos prematuros de eucaliptos na área de implantação do PEC sentido, o corte e/ou arranque de povoamentos prematuros de eucaliptos necessita de parecer favorável por parte de entidade competente. Este inventário também foi realizado no C.PEC, de modo a permitir analisar qual dos corredores apresenta-se mais favorável neste domínio.
Olival	No interior da AE-PEC observa-se a existência de uma pequena mancha de olival (resultante do levantamento de campo realizado para o descritor Biodiversidade e compatibilização com as classes da COS 2018), contudo todos os elementos de projeto salvaguardam a sua afetação, como confirmado por levantamento florestal realizado para o PEC. Os corredores alternativos da linha elétrica, contam também com a presença de áreas de olival, sendo que, os apoios salvaguardam estas áreas.
Infraestruturas Elétricas	Na AE-PEC e no C.PEC identificaram-se interseções com linhas de média e alta tensão, da jurisdição da E-REDES. Todos os elementos do projeto eólico salvaguardam as faixas de servidão associadas a cada infraestrutura elétrica. Relativamente ao traçado da LE-PEC.SCC, refira-se que os apoios salvaguardam as distâncias legisladas. Contudo, terá de ser consultada a entidade gestora, para que a mesma seja compatível com as linhas elétricas existentes.
Infraestruturas Rodoviárias	A AE-PEC atravessam estradas municipais e caminhos municipais, nomeadamente por acessos e valas de cabos. A área de estudo C.PEC intersesta também ela uma estrada municipal. Contudo, os apoios da LE-PEC.SCC salvaguardam a faixa <i>non-aedificandi</i> associada às infraestruturas rodoviárias. Em qualquer caso, a entidade responsável deverá ser contactada pelo cruzamento necessário.

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública	Condicionaisismos ao desenvolvimento do projeto
Outras Infraestruturas	<p><u>Gasodutos</u> Verifica-se a interseção da AE-PEC com infraestruturas de REN gasodutos (1º escalão). No PEC observa-se a interseção com o gasoduto, nomeadamente por acessos e valas de cabos, no entanto a intervenção nesta área irá ser efetuada de modo a garantir a não afetação do mesmo. Verifica-se também a ocorrência do gasoduto no C.PEC, no entanto o traçado da linha elétrica garante o não atravessamento desta infraestrutura. No entanto é necessário um pedido de parecer a REN-gasodutos, em fase de execução.</p> <p><u>Abastecimento e drenagem</u> Verifica-se a ocorrência de condutas das Águas do Alto Alentejo e da EPAL na AE-PEC, onde se verifica a ocorrência de vala de cabos e acesso a beneficiar; para essa interseção serão contactados as Águas do Alto Alentejo, a EPAL e o Município de Abrantes e Gavião.</p>
Captações de água para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção	<p>Remete-se a sua análise para o descritor de recursos hídricos (secções 6.6 e 8.8) onde foi analisado em detalhe a localização das captações de água subterrânea e superficiais e respetivos perímetros de proteção e o potencial impacte, face à sua proximidade e/ou afetação. No entanto importa dar nota que, na AE-PEC e na área de estudo C.PEC não foram identificadas captações de água para abastecimento público.</p>
Vértices geodésicos e estrelas de pontaria	<p>Na AE-PEC foram identificados 2 vértices geodésicos e respetivas servidões/zona de proteção ao redor de cada um, nos quais não devem ser implantados elementos de projeto. Contudo, nenhum destes é sobreposto pela área de implantação prevista. Um <i>buffer</i> de proteção de um do vértice geodésico é intersetado por vala de cabos e acessos, pelo que será necessário contactar a direção geral de território. No C.PEC foram identificados 3 vértices geodésicos que são salvaguardados pelos apoios da LE-PEC.SCC. Ao nível das visibilidades e atendendo às estrelas de pontaria, verifica-se que nenhum dos aerogeradores projetados, único elemento de projeto com altura para possível obstrução das visibilidades, interseta miradas dos respetivos vértices geodésicos apesar da proximidade verificada em alguns aerogeradores.</p>
Recetores e zonas sensíveis	<p>Remete-se para a análise efetuada ao nível do ambiente sonoro (secções 6.8 e 8.10), onde foi analisado em detalhe a localização dos recetores sensíveis e o potencial impacte, face à sua proximidade ao projeto. Tanto na AE-PEC como no C.PEC, não ocorrem recetores sensíveis. Foram efetuadas medições em recetores próximos da área de estudo.</p>

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública	Condicionaisismos ao desenvolvimento do projeto
Zonas de caça	Foram identificadas várias zonas de caça na área de estudo do projeto. Neste sentido, deverão ser contactadas as entidades administrativas responsáveis pelas zonas de caça listadas.
Património	<p>A análise realizada, no Atlas do Património Classificado, permitiu constatar que a área dos projetos e sua respetiva ZE (até um limite de 1km), não interfere, com quaisquer elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação.</p> <p>Da consulta da base de dados do património arqueológico Endovélico, foi possível verificar a inventariação de um sítio arqueológico, com sobreposição à AP (AID, AII e buffer de 400m) do projeto. Trata-se do arqueossítio “Molha Pão” (CNS 4486), tesouro monetário de época romana, igualmente constante, com o n.º 361, no atual PDM de Abrantes</p> <p>Neste âmbito, remete-se para a análise efetuada ao nível do património (secção 6.12 e 8.14) onde foi analisado em detalhe a localização de elementos patrimoniais e o potencial impacte, face à sua proximidade e/ou afetação.</p>
Servidão aeronáutica	<p>As áreas de estudo do projeto interseam a servidão aeronáutica associada ao aeródromo de ponte de sor.</p> <p>Em fase de RECAPE será submetido à entidade o projeto em fase de execução para obtenção de parecer.</p>
Servidão militar	<p>Ocorre interseção das áreas de estudo projeto com área militar com intensa atividade aeronáutica. No Âmbito do presente estudo prévio, obtivemos parecer favorável do MDNFA ao mesmo.</p> <p><u>Servidão radioelétrica militar</u></p> <p>Verifica-se a interseção da AE-PEC e do C.PEC com um feixe hertziano de uso militar, pelo que em fase de execução serão enviados a indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada aerogerador (incluindo a pá do rotor) e de cada apoio da linha.</p>

## 2.5 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

### 2.5.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)

A implantação do Parque Eólico implica a instalação/execução dos seguintes elementos e infraestruturas principais, cuja descrição detalhada se apresenta em seguida:

- 21 aerogeradores, com potência nominal de máxima de 5,56 MW, pelo que o objetivo de potência a instalar no projeto equivale a 116,76 MW;
- 21 plataformas de apoio à montagem, onde parte se manterá de forma permanente;
- Rede de média tensão interna 33 kV em cabo enterrado;
- Vias de acesso aos aerogeradores;
- 1 Subestação e Edifício O&M;
- 2 Site Camp – zona de estaleiro e zona de armazenamento.

A energia produzida pelo PEC será evacuada através da linha aérea de 220 kV. Esta terá início na Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro, terminando na Subestação Coletora de Concavada.

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 - e as grandes condicionantes ambientais identificadas (ver Secção 2.3).

Na Figura 2.11, apresenta-se o Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) bem como no **DESENHO 2 do VOLUME III -PEÇAS DESENHADAS** do EIA, com maior detalhe e com todos os elementos de projeto.

Remete-se para o **ANEXO IV.1** do **VOLUME IV- ANEXOS** a consulta das Memórias Descritivas e Peças Desenhadas relativas ao Projeto.

#### 2.5.1.1 AEROGERADORES E PLATAFORMAS DE MONTAGEM

##### **TURBINAS - AEROGERADORES**

A potência de ligação do parque é de 116,76 MW, e para tal serão instalados 21 aerogeradores de 6 MW que estão limitados a uma potência nominal de 5,56 MW. Será feito um ajuste ao funcionamento das 21 máquinas por forma a que a potência máxima do parque nunca ultrapasse os 116,76 MW, por limitação das mesmas nos momentos em que exista capacidade máxima de produção.

Está prevista a implantação de aerogeradores do fabricante NORDEX, modelo N175, com diâmetro do rotor de 175 metros e altura de torre de 142 metros. Cada aerogerador terá a seguinte constituição base:

- Torre;
- Rotor “nacelle”;
- Grupo gerador;
- Sistemas mecânicos e de acionamento primário;
- Três perfis alares que constituem as pás do rotor;
- Sistemas de controlo, regulação, travagem e segurança;
- Instalações elétricas;
- Restante equipamento e demais acessórios, necessários ao seu bom funcionamento.

Estruturalmente, um aerogerador é basicamente constituído por uma estrutura tubular cónica, a torre, que suporta uma unidade motora constituída por uma hélice de três pás (Figura 2.35). O eixo da turbina aciona um gerador, instalado no interior da *nacelle*, também instalada no cimo da torre.



**Figura 2.35 - Aerogerador NORDEX, modelo N175.**

A pá do novo modelo é de 85,7 m, foi desenhada com as tecnologias mais avançadas sendo o seu material constituído por fibra de vidro e carbono reforçado.

Com base nos cálculos do estudo de recurso eólico foi desenhada uma disposição ótima para os aerogeradores. Foram, também, tidas em consideração as restrições do foro técnico e ambiental. No Quadro seguinte apresentam-se as coordenadas projetadas em ETRS89 PT-TM06 dos aerogeradores e no **DESENHO 2 do VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se o respetivo *layout* do Projeto.

**Quadro 2.20 - Coordenadas dos aerogeradores do Parque Eólico de Cruzeiro**

AEROGERADOR	ETRS 89 PT-TM06	
	M (m)	P (m)
CR01	16466.36	-28345.46
CR02	15937.53	-29247.31
CR03	14598.47	-30817.5
CR04	13540.52	-31701.14
CR05	11315.6	-29762.23
CR06	10593.46	-29977.86
CR07	9759.83	-30417.82
CR08	12226.69	-31752.28
CR09	11587.17	-32523.75
CR10	11329.43	-33323.42
CR11	10136.53	-35714.08
CR12	9160.94	-33955.8
CR13	8128.59	-33503.24
CR14	7293.28	-33286.84
CR15	8888.93	-36737.73
CR16	7673.82	-37928.53
CR17	7369.30	-38823.51
CR18	7225.84	-39503.98
CR19	6517.00	-39757.74
CR20	6220.76	-40397.14
CR21	5598.29	-40940.4

O rotor é uma estrutura de três pás e a sua velocidade é variável e projetada para maximizar a saída de energia enquanto mantém as cargas e o nível de ruído. Esta estrutura foi projetada de modo a permitir o acesso seguro a todos os pontos de serviço e foi ainda projetada para a presença segura de técnicos de serviço durante a execução de testes de serviço com a turbina eólica em operação total, permitindo um serviço de alta qualidade na turbina eólica e oferecendo condições ideais para a resolução de potenciais problemas.

O grupo gerador é trifásico indução duplamente alimentado, interligado a um conversor de frequência PWM (*Pulse Width Modulation*).

Os aerogeradores terão ainda conexão com o sistema SCADA (Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados) que permite o controlo remoto de uma variedade de visualizações de status e relatórios úteis, incluindo dados elétricos e mecânicos, operação, status de falha, dados meteorológicos e dados de estação de grade.

Os aerogeradores operam automaticamente e funcionam de acordo com a velocidade do vento. Abaixo da velocidade do vento nominal, o controlador do aerogerador fixa as referências de inclinação e torque para operar no ponto aerodinâmico ideal (produção máxima) atendendo à capacidade do gerador. Assim que a velocidade nominal do vento é ultrapassada, a posição de inclinação é ajustada para manter uma produção de energia estável igual ao valor nominal. A produção de energia é limitada quando a velocidade do vento excede um valor limite definido pelo projeto, até que a velocidade do vento de corte seja alcançada e o aerogerador pare de produzir energia. Se a velocidade média do vento ultrapassar o limite operacional máximo, o aerogerador é desligado pela inclinação das pás. Quando a velocidade média do vento cai abaixo da velocidade média do vento de reinicialização, os sistemas são reiniciados automaticamente. Os aerogeradores poderão também não produzir energia quando a velocidade do vento não atinge a velocidade mínima definida.

Cada aerogerador terá, no lado exterior da porta, um letreiro, visível pelo menos a 50 metros, com o seu número de identificação. No seu exterior, será, ainda, afixada uma chapa de aviso de “Perigo de Morte”, na cor e dimensões regulamentares.

Por forma a minimizar o impacte visual do aerogerador é aplicada uma pintura nos seus componentes de cor que permita integrá-los na paisagem, dentro do possível, tendo o cuidado de evitar uma percentagem excessiva de brilho de tinta. Realça-se desde já que grande parte dos aerogeradores instalados nos parques eólicos em Portugal são pintados com tinta sem brilho (tinta mate), com uma cor que corresponde geralmente a um cinzento esbranquiçado.

No âmbito da servidão geral, conforme definido na Circular de Informação Aeronáutica (CIA) 10/03 de 6 de maio, “Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea”, os aerogeradores identificam-se como obstáculos artificiais que necessitam de balizagens aeronáuticas. O objetivo das balizagens diurnas e luminosas é tornar o objeto, neste caso, os aerogeradores visíveis à distância considerada segura para que o piloto das aeronaves se aperceba da sua presença evitando riscos.

A balizagem luminosa diurna deverá consistir de luzes brancas, instalada no cimo da nacelle, com uma intensidade de 20000 candelas piscando com uma frequência entre 20 fpm (*flash per minute*) e 60 fpm. Esta balizagem deverá funcionar meia hora antes do nascer do sol e desligar meia hora depois do pôr do sol, visível em 360° e sincronizada com a totalidade de balizagens presentes no restante parque eólico. A balizagem luminosa noturna deverá consistir de luzes vermelhas instaladas em cima da nacelle, visíveis em 360°, com uma intensidade mínima de 2000 candelas e com funcionamento constante.

Ao nível de emissões sonoras, o funcionamento dos aerogeradores pode atingir níveis sonoros de 106 dB(A), dependendo da velocidade do vento. Porém, quando os aerogeradores se encontrarem imobilizados, o mesmo diminuirá e será nulo.

As características gerais dos aerogeradores previstos a instalar no Parque Eólico de Cruzeiro são resumidas no Quadro 2.21 e podem ser consultadas no **ANEXO IV.1 do VOLUME IV- ANEXOS**.

**Quadro 2.21 - Características dos Aerogeradores**

<b>Dados Gerais do Aerogerador</b>	
Tipo de aerogerador	Eixo horizontal com 3 pás
Potência Nominal Unitária	5,56 MW
Posição do Eixo de Rotação	Horizontal
Altura da torre (HH)	142 m
Diâmetro do rotor	175 m
Comprimento das pás	85,7 m
Número de pás	3
<b>Gerador</b>	
Potência nominal	5.56 MW (Potência Máxima)
Tipo	Assíncrono
Tensão de geração AC (BT/MT)	0,95/33 kV
Velocidade do vento de início de funcionamento (cut-in) e máxima (cut-out)	3-20 m/s
Frequência	50 Hz
Potência Sonora	106 dB(A)

## **FUNDAÇÕES DOS AEROGERADORES**

O aerogerador apoia-se numa base de betão armado com forma circular e altura variável (base troncocónica) - fundação. Os cabos que ligam a turbina eólica à rede cruzam a fundação no centro e por debaixo dela. Estas fundações serão projetadas de acordo com as características locais do terreno onde cada aerogerador será instalado, após realizado o estudo geológico e geotécnico. Em termos gerais, trata-se de sapatas de betão armado circular isoladas de acordo com as características representadas na Figura 2.36. Deve ser realizado o projeto de execução com todos os elementos de modo a obter a solução estrutural adequada.

A planta e perfil transversal tipo dos maciços de fundação (DESENHO GRE.EEC.D.00.PT.W.19738.13.003.00) apresenta-se no **ANEXO IV.1 do VOLUME IV - ANEXOS**, de onde é possível verificar que a fundação dos aerogeradores apresenta uma profundidade, face à superfície do terreno, de cerca de 3,6 m.

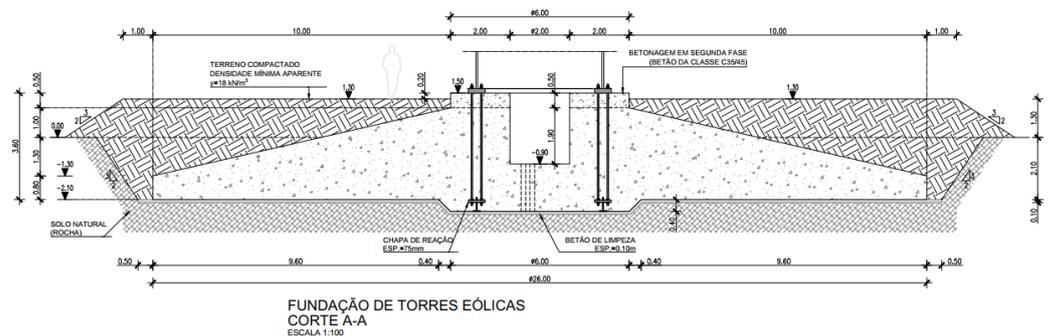


Figura 2.36 - Fundação tipo de aerogerador.

## PLATAFORMAS DOS AEROGERADORES

Para as operações de montagem dos aerogeradores, e eventuais operações de grande manutenção/reparação, foram projetadas plataformas de trabalho junto ao seu local de implantação, com as dimensões mínimas necessárias para dispor as componentes principais dos aerogeradores, deixando ainda espaço livre para a movimentação das gruas, a utilizar durante as operações referidas. Estas plataformas, correspondem à regularização e consolidação do terreno numa área que permita a montagem em segurança dos aerogeradores, praticamente terminam as suas funções no final do período de construção Parque Eólico, voltando a ser utilizadas apenas em casos excepcionais de grandes reparações, em que seja necessário o recurso a equipamentos pesados.

A área de regularização e consolidação das plataformas foi projetada para ser a menor possível. Ao redor das fundações será feita uma plataforma ligada ao caminho, com uma estrada firme e compacta, que servirá para a colocação das gruas durante a montagem dos aerogeradores.

As plataformas terão a seguinte configuração geométrica:

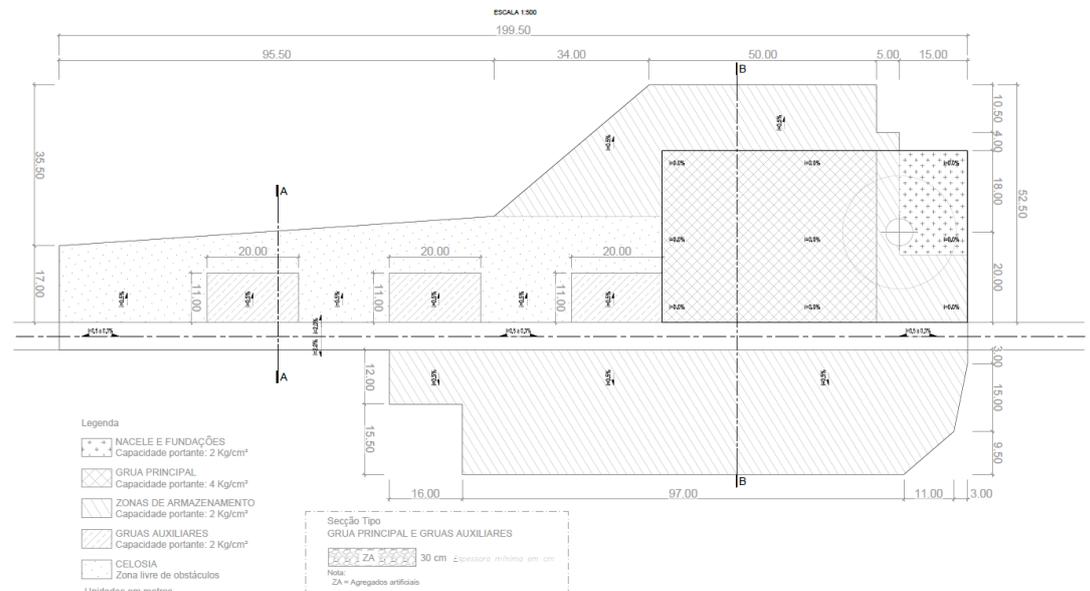


Figura 2.37 - Planta tipo da plataforma.

A plataforma de montagem do aerogerador divide-se em diferentes áreas, com diferentes características.

- A zona da fundação do aerogerador e a plataforma da grua de montagem;
- A via de interior mantém o perfil transversal tipo das vias de acesso;
- A zona auxiliar à grua e a zona livre de obstáculos no interior da plataforma de montagem;
- A zona de trabalho.

Na fase de exploração do Parque Eólico de Cruzeiro, apenas a área da zona da fundação do aerogerador e a plataforma da grua principal de montagem serão áreas de afetação permanente da plataforma. As restantes áreas são consideradas áreas de afetação temporária, pois apenas serão necessárias para a fase de construção do aerogerador, sendo que na fase de exploração serão áreas em que o coberto vegetal poderá restabelecer-se sem grandes limitações, com exceção das relacionadas com as faixas de gestão de combustível e sobrevoo.

#### 2.5.1.2 REDE DE MÉDIA TENSÃO

O Parque Eólico de Cruzeiro dispõe de uma rede de média tensão interna a 33 kV, realizada com cabo enterrado, responsável pela interligação entre os aerogeradores à Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro. A rede é constituída por cabos monopolares dispostos em vala com as características indicadas no Quadro 2.22. O cálculo que baseou o dimensionamento dos cabos condutores está disponível no **ANEXO IV.1 – VOLUME IV- ANEXOS**.

**Quadro 2.22 - Características do cabo para a rede interna MT**

Caraterísticas	Valores
Tipo de cabo	RH5Z1
Material condutor	Alumínio – classe 2
Isolamento	XLPE
Bainha	Polielefina
Blindagem	Fita de alumínio
Secção do condutor	240, 400 e 630 mm <sup>2</sup>
Tensão nominal	18/30 kV
Tensão máxima	36 kV
Temperatura máxima de funcionamento	90 °C

As interligações entre o transformador de potência (posicionado no posto de transformação da *nacelle* de cada aerogerador) e a rede de média tensão interna do parque são realizadas por meio de celas de média tensão que asseguram o corte e seccionamento das ligações. Assim, em todos os aerogeradores existe uma cela de chegada de transformador e uma ou duas celas de saída para o parque, conforme a quantidade de cabos que liguem no aerogerador, quantidade esta que está diretamente relacionada com a posição do aerogerador na rede.

A rede elétrica do Parque Eólico é composta por 7 circuitos por forma a dividir a potência total e a interligar os 21 aerogeradores com a Subestação.

As valas para implantação dos cabos MT são dispostas ao longo das vias de acesso.

Os cabos são alojados em valas de 1,1 m de profundidade e uma largura mínima de 0,47 m para valas e 1,2 m de profundidade e uma largura mínima de 0,6 m para atravessamentos. No leito da vala é colocada uma camada de areia com 0,1 m de espessura onde são depositados os cabos a serem instalados. Acima dela está outra camada de areia com uma espessura mínima de 0,3 m, onde é instalada uma proteção mecânica, ao longo do comprimento do cabo, que é constituída por placas de cobertura. As duas camadas de areia cobrem a largura total da vala levando em conta que entre as laterais e os cabos é mantida uma distância de cerca de 0,05 m. Em seguida, é colocada uma camada de 0,7 m de espessura de terra da escavação. Nesta camada de terra e a uma distância de 0,3 m do solo, é colocada uma fita sinalizadora como aviso da presença de cabos elétricos. Os cabos de comunicação são também instalados nas valas com uma razão de um a cada 50 metros, bem como em todas as junções e mudanças de direção.

No caso das valas que atravessam linhas de água, os cabos são entubados em tubos de PP de 200 mm de diâmetro enquanto os cabos de comunicação são entubados em tubos de PVC com 90 mm de diâmetro.

Os desenhos do perfil transversal tipo das valas são apresentados na peça desenhada GRE.EEC.D.00.PT.W.19738.12.023, disponível no **ANEXO IV.1 – VOLUME IV-ANEXOS**.

### 2.5.1.3 REDE DE TERRAS

Ao longo do Parque, nas mesmas valas onde estão dispostos os cabos de média tensão, existe uma rede de terras. Esta rede será concebida de forma a constituir uma rede equipotencial, reduzindo os riscos de tensões de passo<sup>8</sup> e de contacto<sup>9</sup> e limitando-as a valores não perigosos, em caso de defeito à terra.

A rede geral de terras será um conjunto interligado formado por:

- Terra de proteção, destinada a contribuir para a segurança das pessoas nas proximidades de um objeto metálico da instalação suscetível de colocação acidental sob tensão em caso de defeito de isolamento;
- Terra de serviço, destinada a influenciar o comportamento da rede em caso de defeito à terra.

Todas as estruturas metálicas dos aerogeradores e fundações são ligadas por meio de cabos de cobre nu, incluindo os elétrodos de terras constituídos por condutores e piquets de cobre. Todas as plataformas dos aerogeradores dispõem também de uma malha de terras constituída por cabos de cobre enterrados. De forma a respeitar as recomendações da norma RSSPTS, a rede de terras dos aerogeradores, bem como as respetivas plataformas deverão ser inferiores a 10  $\Omega$ .

A subestação será dotada de uma rede de terras única, reunindo as funções de terra de serviço e de proteção com uma resistência global inferior a 1  $\Omega$ .

A rede geral de terras será essencialmente constituída por uma malha de terras subterrânea e por um circuito de terra à superfície, ligados entre si.

### 2.5.1.1 REDES DE COMUNICAÇÕES

Para permitir o controlo e a operação remota do Parque Eólico, existe uma rede de comunicações constituída por cabos de fibra ótica por forma a interligar todos os aerogeradores ao sistema SCADA localizado no edifício de comando das subestações.

Estes cabos de fibra ótica, que são compostos por 24 fibras óticas mono modo, são ligados aos aerogeradores por meio das caixas de fusão de fibra e de pigtails do tipo SC. Na subestação são ligados a um armário de comunicações e SCADA.

Salienta-se a particularidade desta rede de comunicação ser feita essencialmente subterrânea, nas valas destinadas para a rede de média tensão, exceto na ligação aérea

---

<sup>8</sup> A tensão de passo é a diferença de potencial entre dois pontos à superfície do solo, separados por uma distância de um passo, que se assume ser de 1 metro, na direção do gradiente de potencial máximo.

<sup>9</sup> A tensão de contato é a diferença de potencial entre uma estrutura metálica ligada à terra e um ponto na superfície do solo a uma distância igual à distância horizontal máxima normal a que esta se pode tocar, aproximadamente 1 metro.

prevista, responsável por fazer a união da zona norte e zona sul do Parque Eólico de Cruzeiro.

Para comprimentos de troços superiores a 2000 metros, mais concretamente nas ligações subterrâneas deverão ser consideradas caixas fusão de fibra subterrâneas uma vez que se trata do comprimento standard destes condutores, permitindo também a rápida acessibilidade no caso de manutenção da rede.

#### 2.5.1.2 SUBESTAÇÃO

O Parque Eólico de Cruzeiro dispõe de uma subestação elevadora 220/33 kV à qual se interligam os aerogeradores por forma a veicular a energia produzida para a Subestação Coletora de Concavada, onde esta por sua vez fará a ligação ao Posto de Corte do PEGO. A memória descritiva e justificativa pode ser consultada no **ANEXO IV.1 – VOLUME IV-ANEXOS**, com referência GRE.EEC.D.21.PT. W.19738.13.001.00.

A planta geral da Subestação foi projetada no sentido do cumprimento geral dos regulamentos e normas indicadas na memória descritiva bem como dos seguintes princípios básicos:

- Segurança geral de pessoas e bens;
- Simplificação e padronização da construção;
- Facilidade de condução e manutenção;
- Solução que minimize o impacte ambiental no meio envolvente;
- Otimização das condições de instalação com vista à racionalização de custos de exploração.

A Subestação projetada será do tipo mista, composta por dois escalões de tensão, um de 220 kV (Nível MAT) e outro de 33 kV (Nível MT). Será essencialmente constituída por um Parque Exterior de Aparelhagem, um Edifício de Comando e controlo e um Edifício O&M.

O escalão de MAT será constituído por quatro painéis exteriores, dois painéis de chegada de linha de 220 kV e dois painéis de transformador de 220/33 kV, todos isolados a ar (exceto o disjuntor) e composto principalmente pelos equipamentos de proteção (disjuntores), de isolamento (seccionadores), medida (transformadores de tensão e de corrente) e de proteção contra sobretensões (descarregadores de sobretensões).

O escalão de MT será composto por quatro Quadros Metálicos Blindado de MT de 33 kV, isolados a gás SF6, constituído por 6 celas (cada quadro), modulares com barramento simples e isolados para uma tensão estipulada de 36 kV, estando os equipamentos/sistemas constituintes de MT e BT dispostos no interior de compartimentos distintos e completamente fechados em todas as suas faces por divisórias metálicas.

No parque exterior da subestação será instalado, nomeadamente:

Toda a aparelhagem MAT e MT;

Dois Transformadores de Potência de 220/33 kV com 110/130 MVA de potência nominal;

- Barramento MT para subida de cabos;
- Reatância de Neutro MT;
- Bateria de condensadores;
- Edifício O&M;
- Grupo Gerador.

O Edifício de Comando e Controlo da Subestação será constituído nomeadamente por:

- Quatro Quadros Metálico de MT;
- Dois Transformadores de Serviços Auxiliares;
- Armários de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada e Corrente Contínua;
- Armários de Comando, Controlo e Proteção da Subestação e do Parque Eólico;
- Restantes quadros e armários para satisfazer a diversas instalações auxiliares da Subestação.

Serão previstos sistemas de encravamentos elétricos entre os dois níveis de tensão, necessários ao funcionamento da instalação em condições de segurança e que impeçam a realização de falsas manobras da aparelhagem de MAT e de MT.

A alimentação dos serviços auxiliares da Subestação será assegurada a partir de dois transformadores do tipo 33/0,4 kV, com uma potência nominal de 100 kVA. O grupo gerador, de instalação exterior, permitirá assegurar a alimentação dos serviços auxiliares da Subestação, com uma potência nominal de emergência de 50 kVA, em caso de falha da alimentação da rede.

Considerou-se que o local de implantação da Subestação, para a definição de isoladores, caixas terminais e descarregadores de sobretensões exteriores, como local com nível de poluição Forte, de acordo com os níveis definidos na norma IEC 60815. Esta classificação obrigará à utilização de aparelhagem elétrica com uma linha de fuga nominal específica mínima entre fase e terra de 25 mm/kV.

O Sistema de Proteção, Comando e Controlo será baseado em equipamentos de tecnologia digital, aplicados de uma forma integrada.

No Quadro seguinte apresentam-se as coordenadas geográficas da Subestação e no **DESENHO 2 do VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se o respetivo *layout* da mesma.

**Quadro 2.23 - Coordenadas da plataforma da Subestação do PEC**

Ponto	ETRS 89 – TM06 Portugal	
	ESTE (X)	P (M)
P1	9051,3675	-34692,8761
P2	9111,4584	-34693,6494
P3	9110,0944	-34799,6406
P4	9050,0036	-34798,8673
P5	9050,7443	-34741,3097
P6	9031,7458	-34741,0653
P7	9032,0032	-34721,0672
P8	9051,0016	-34721,3117
P9	9062,9823	-34784,7331
P10	9094,9797	-34785,1449
P11	9078,9810	-34784,9390

A Subestação 220/33 kV do Parque Eólico de Cruzeiro consistirá na instalação apresentada na figura seguinte:

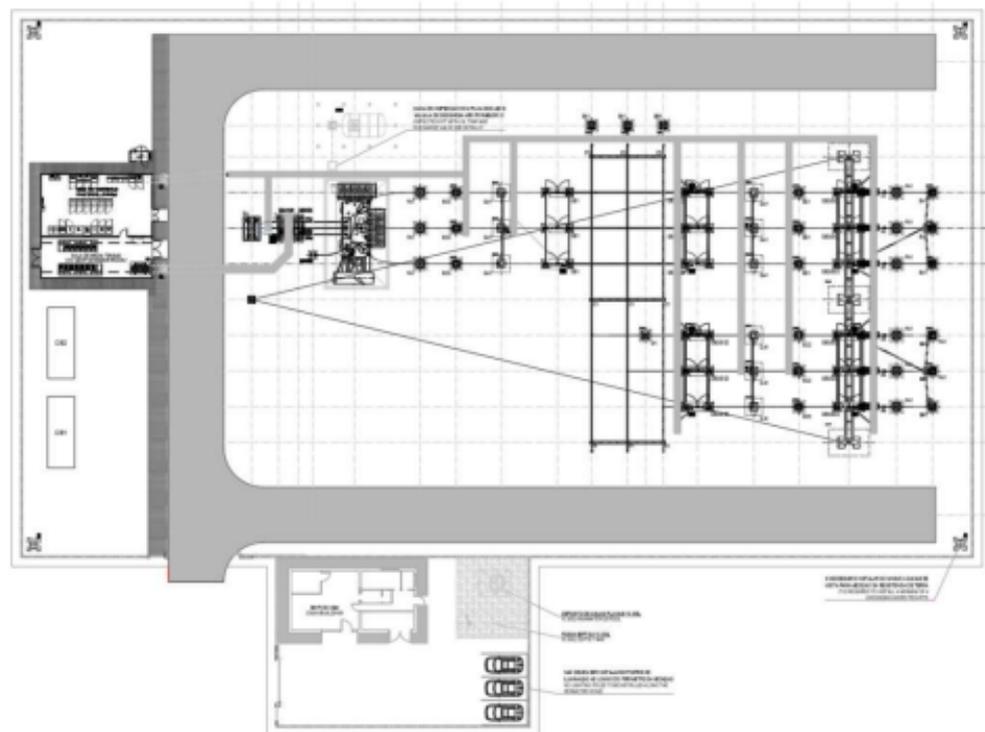


Figura 2.38 - Planta geral da Subestação.

### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS GERAIS

As condições ambientais de serviço previstas para a subestação serão as seguintes:

Quadro 2.24 - Condições ambientais de serviço previstas para a Subestação

Características	Valores
Altitude	243 m
Temperatura máxima do ar ambiente	36,0 °C
Temperatura média do ar ambiente	18,5 °C
Temperatura mínima do ar ambiente	7,0 °C
Pressão de vento máxima	80 daN/m <sup>2</sup>
Nível de poluição	Forte

A Subestação terá as seguintes características elétricas gerais apresentadas no Quadro 2.25, compatíveis com as das redes elétricas de MAT e MT que irão integrar. Os equipamentos a instalar na subestação deverão ser compatíveis com as características da subestação, não comprometendo assim o seu perfeito funcionamento.

**Quadro 2.25 - Características elétricas gerais da subestação**

Características	Escalão MAT	Escalão MT
Número de Fases	3	3
Tensão Nominal ( $U_n$ )	220 kV	33 kV
Tensão máxima para os equipamentos ( $U_m$ )	245 kV	36 kV
Frequência nominal	50 Hz	50 Hz
Regime de Neutro	Diretamente à terra	Neutro impedante
Linha de fuga específica mínima	25 mm/kV	25 mm/kV

As correntes nominais para especificação dos equipamentos a instalar e as correntes de serviço a utilizar para o dimensionamento da instalação serão as seguintes:

**Quadro 2.26 - Correntes para os painéis do escalão MAT**

Painel	Corrente nominal	Corrente de serviço
Painel de Linha 1	2000 A	341 A
Painel de Linha 2	2000 A	341 A
Painel de Transformador	2000 A	341 A

#### DADOS DE CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO

Para o presente projeto da Subestação foram consideradas as seguintes condições em regime de curto-circuito:

**Quadro 2.27 - Correntes de Curto-Circuito**

Painel	Escalão MAT	Escalão MT
Corrente de curto-circuito prevista (valor eficaz)	N.C.	N.C.
Corrente de curto-circuito de projeto (valor eficaz)	40 kA	25 kA
Corrente de curto-circuito de projeto (valor de pico)	100 kA	63 kA
Duração de curto-circuito de projeto	1 s	1 s

#### NÍVEIS DE ISOLAMENTO ESTIPULADO

Os níveis de isolamento estipulados da aparelhagem e restantes partes sob tensão de 220 kV, 33 kV e 0,4 kV a adotar para o presente projeto serão os seguintes:

**Quadro 2.28 - Níveis de isolamento estipulados para a aparelhagem MAT, MT e BT**

Tensão nominal - valor eficaz	Tensão máxima - valor eficaz	Valor estipulado da tensão suportável à frequência industrial (durante 1 min) - valor eficaz	Valor estipulado da tensão suportável ao choque atmosférico - valor de pico
220 kV	245 kV	460 kV	1050 kV
33 kV	36 kV	70 kV	170 kV
0,4 kV	0,4 kV	1 kV	4 kV

### SEGURANÇA CONTRA CONTACTOS DIRETOS COM PEÇAS EM TENSÃO

O critério adotado com vista à garantia dum elevado grau de segurança das pessoas, que desempenham atividades/trabalhos no parque exterior da subestação sob as mais diversas condições de exploração, será o de “segurança por afastamento”, que consiste no cumprimento das distâncias de isolamento e de segurança recomendadas, através da colocação dos condutores não isolados em tensão a distâncias que impossibilitem contactos acidentais diretos.

As distâncias de isolamento e segurança no ar foram definidas de acordo com níveis de isolamento estipulados anteriormente e com as normativas aplicáveis, tendo em consideração, nomeadamente, os seguintes aspetos:

- Garantia de que as tensões suportáveis entre fases e entre as fases e a terra não são inferiores aos níveis de isolamento estipulados (*vide* Tabela 10 da Memória Descritiva da Subestação do PEC - GRE.EEC.D.21.PT.W.19738.13.001.00);
- Aplicação das recomendações IEC<sup>10</sup> relativamente à circulação de pessoas ou veículos, distância a edifícios e, possibilidade de execução de trabalhos de manutenção com a subestação em funcionamento e recomendações aplicáveis do RSSPTS<sup>11</sup>.

Outro fator que condicionará as distâncias de afastamento será o facto de os isoladores serem elementos sujeitos a tensão degressiva, estando apenas a sua base ao potencial da terra, pelo que deverá ser impedida a possibilidade de “curto-circuitar” com as mãos parte de uma coluna isolante. Neste sentido, será definida como altura mínima de distância de 2,25 m, de acordo com o estabelecido na norma IEC 61936-1:2021, do solo à base isolante do equipamento de MAT e MT a instalar no parque exterior de aparelhagem.

A disposição dos equipamentos no parque exterior da subestação efetuou-se de acordo com as recomendações e distâncias propostas na norma IEC 61936-1:2021 e no RSSPTS, adotando-se em cada caso o mais restritivo. Em condições de funcionamento especiais,

<sup>10</sup> IEC (International Electrotechnical Commission) 61936-1:2021

<sup>11</sup> RSSPTS (Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento) – Decreto 42895, de 31 de março de 1960

em que se verifique, por exemplo, o balanceamento dos condutores, dilatações e esforços devidos a curto-circuitos, foram consideradas as margens sobre os valores indicados de acordo com as recomendações da norma IEC.

No que respeita ao equipamento de MT instalado no edifício de comando e controlo, o tipo de proteção adotado será o de “proteção por obstáculo”, que consiste essencialmente na colocação de todas as partes em tensão no interior dos diversos compartimentos completamente fechados e selados dos quadros metálicos.

Este tipo de equipamento será dotado de um sistema de encravamentos que impedirá a realização de qualquer falsa manobra ou contacto acidental com peças em tensão. Complementarmente, os seus compartimentos serão dimensionados para resistirem a um arco no seu interior, sem permitirem a propagação dos seus efeitos aos compartimentos vizinhos, nem provocar lesões em pessoas que se encontrem nas suas imediações.

#### **PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO DO TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA MAT/MT**

A conceção da disposição da Subestação teve em consideração que um eventual incêndio no transformador de potência MAT/MT não poderá, em qualquer momento, afetar/danificar outros equipamentos ou objetos presentes na subestação, excetuando-se aqueles que se encontram diretamente associados ao transformador.

Para este propósito, deverão ser garantidas as distâncias de segurança estabelecidas na norma IEEE 979-2012<sup>12</sup>, a qual estabelece que, considerando o tipo de transformador de potência a instalar e com um volume de óleo de isolamento superior a 18,925 L, a distância mínima a outros transformadores ou objetos não combustíveis deverá ser de 7,9 m sem que para tal seja necessária a construção de muros corta-fogo.

De acordo com as recomendações desta norma, e uma vez que não estão garantidas as distâncias mencionadas na conceção da subestação, está prevista a instalação de muros corta-fogo entre os transformadores.

#### **PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES**

O transformador de potência 220/33 kV será objeto de proteção especial através da montagem de descarregadores de sobretensões cuja função será a de limitar as sobretensões incidentes a valores compatíveis com os níveis de isolamento da aparelhagem a proteger. Estes descarregadores de sobretensões serão montados no escalão de MAT e no escalão de MT, do tipo óxido de zinco (ZnO) sem explosores, para ligação Fase-Terra, instalados em posição vertical, sobre uma base isolante.

Os descarregadores de sobretensões de MAT e MT serão adequados às características da Subestação onde vão ser inseridos, devendo obedecer às normas aplicáveis, designadamente IEC 60099-4 e IEC 60099.

---

<sup>12</sup> IEEE *Guide for Substation Fire Protection*

O sistema de alimentação de baixa tensão será protegido por um sistema de proteção contra sobretensões. Na alimentação de corrente alternada deverá ser prevista a instalação de três níveis de proteção (nível de proteção de alta capacidade, nível de proteção primária, ou média, e nível de proteção secundária, ou fina) e na alimentação de corrente contínua deverão ser instalados dois níveis de proteção (nível de proteção de alta capacidade e nível de proteção primária, ou média).

A antena de GPS também será protegida por um sistema de proteção contra sobretensões.

### **PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DIRETAS**

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) será constituído por para-raios ionizante com tempo de avanço à ignição de 60  $\mu$ s, testados até 200 kA (na onda 10/350  $\mu$ s), de acordo com a NP4426:2013, quatro hastes de Franklin e dois cabos de guarda, instalados nas instalações da Subestação. O sistema é apresentado na peça desenhada GRE.EEC.D.73.PT.W.18500.00.130.00, disponível no **ANEXO X do Volume IV – Anexos**.

Os Edifícios de Comando e O&M são protegidos por meio de um para-raios do tipo ionizante não radioativo (captura por "avanço à ignição"), a instalar na extremidade do edifício de comando a uma altura total de 11 m (7 m do edifício e 4 m do conjunto para-raios). Todos os para-raios estarão ligados à rede geral de terras da subestação, através de duas baixadas.

### **ILUMINAÇÃO EXTERIOR DO PARQUE EXTERIOR DE APARECALHAGEM**

O sistema de iluminação exterior terá por finalidade permitir a circulação e operação em boas condições de segurança por parte dos operadores da instalação, nomeadamente em períodos noturnos.

O sistema de iluminação exterior será constituído, de forma geral, com colunas de iluminação com um sistema de travessas para afiação dos projetores. Estas travessas possibilitarão uma maior flexibilidade no que diz respeito à orientação dos projetores, permitindo cobrir áreas maiores a partir de menos pontos de emissão (colunas). Adicionalmente, serão instalados projetores na fachada do Edifício de Comando, permitindo por sua vez uma redução de número total de colunas de iluminação que seriam necessárias. A solução preconizada permitirá assim obter um sistema eficiente, reduzindo os custos de instalação e de funcionamento de forma significativa.

### **SISTEMA DE PROTEÇÃO, COMANDO E CONTROLO (SPCC)**

A solução a implementar para o Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC) deverá basear-se em equipamentos de tecnologia digital, aplicados de uma forma integrada, constituindo um sistema único que visa, fundamentalmente, a obtenção de:

- Uma estrutura do sistema de proteção, comando e controlo modular e flexível, facilmente adaptável às evoluções da instalação;
- Simplificação das interligações entre os diversos equipamentos de proteção, comando e controlo da Subestação;
- Maior eficiência na supervisão da instalação, conseguida pela disponibilização à distância da informação adequada a um leque variado de agentes que nela intervêm (funções de autodiagnóstico), facilitando assim a realização de planificação, de controlo, de conservação e manutenção;
- Uma otimização do controlo de diversas funcionalidades do Sistema, como consequência da integração permitida pela tecnologia utilizada. Pretendeu-se, na conceção desta instalação, implementar soluções tecnicamente viáveis e eficientes e com o menor custo para o cliente quer do ponto de vista de construção como de operação e manutenção.

O Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC) será implementado de acordo com uma filosofia de aquisição e comando por intermédio de equipamentos distribuídos que serão controlados por um sistema centralizado. Estes equipamentos serão interligados através da rede Ethernet em fibra ótica com as unidades de Comando e Proteção do painel de 220 kV e do quadro metálico de 33 kV.

## **CONSTRUÇÃO CIVIL**

### **TERRAPLANAGENS**

#### **DESMATAÇÃO, DECAPAGEM E ESCAVAÇÃO**

As superfícies de terreno a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de construções, pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores) conservando, todavia, a vegetação subarborescente e herbácea, a remover com a decapagem. A limpeza ou desmatação das raízes deve ser feita em toda a área abrangida pelo projeto, e inclui a remoção das raízes e do remanescente do corte de árvores.

A espessura da camada de terra vegetal a decapar e que corresponde ao horizonte superficial de solos orgânicos, varia essencialmente com a natureza das formações aflorantes ou subaflorantes, da morfologia do terreno e do tipo e densidade de vegetação que as reveste. Os solos orgânicos envolvem essencialmente natureza arenosiltosa. A remoção deste horizonte superficial terá o propósito de obter solos para revestir os taludes de escavação e de aterro e promover adequadas condições de assentamento dos aterros.

Nas áreas dos terrenos a escavar deve sere decapada da terra arável e da terra vegetal ou com elevado teor em matéria orgânica, numa espessura global que se preconiza como de 0.40 m.

Relativamente às ações de escavação perspectiva-se que as escavações máximas rondam os 2,5m de profundidade sendo que esta profundidade é atingida pontualmente em alguns setores da área de implantação da subestação, nomeadamente no pórtico de amarração de linha.

#### **GEOMETRIA DOS TALUDES EM ATERRO E ESCAVAÇÃO**

Os aterros serão realizados com vista o reaproveitamento do material resultante da escavação, combinado com materiais provenientes de empréstimo que deverão respeitar as características definidas, e após todos os cuidados necessário para utilização em aterro. Deste modo, e com base nas características geomecânicas inferidas e esperadas, preconizam-se taludes de aterro com geometria 1V/1,5H.

De modo semelhante aos taludes de aterro, e com base nas características geomecânicas, os taludes de escavação serão de geometria 1V/1.5H.

#### **REUTILIZAÇÃO DOS MATERIAIS**

Os materiais que ocorrem na área em estudo, virão genericamente a representar as escavações, constituem ambiente relativamente monótono.

Destas formações intersectaram-se materiais com razoáveis características de reutilização, embora variáveis de acordo com o grau de alteração do maciço a mobilizar pelos desmontes, apesar de se referenciarem de modo dominante, materiais muito alterados. Reúnem, no geral, aptidão para constituírem leito do pavimento.

#### **VEDAÇÃO PERIMETRAL DA SUBESTAÇÃO**

Para a solução de vedação da subestação propõe-se uma solução de rede metálica tipo NYLOFOR 2D da BETAFENCE, ou equivalente.

A vedação proposta apresenta uma altura de cerca de 2,5 m suportada em prumos de secção quadrada afastados de 2,5 m.

#### **EDIFÍCIO DE COMANDO**

A volumetria do edifício resulta dos requisitos e destina-se a envolver e proteger os equipamentos necessários. Está dividido em: uma sala de controlo e uma sala de média tensão. A monotonia da caixa oculta é quebrada pelo pé-direito exigível ao compartimento do edifício, que contrasta com a longitude do restante volume edificado.

Pretende-se, portanto, um edifício cuja linguagem arquitetónica prática e funcional responda ao programa de uma forma pragmática e eficiente, quer na conceção espacial, quer na escolha dos materiais, e que está em conformidade com as necessidades técnicas específicas para as quais é concebido, resultando num projeto arquitetónico planeado e económico.

O edifício consiste numa estrutura porticada em betão armado com um piso térreo, cobertura e um piso em cave enterrada.

#### **VIAS INTERIORES**

A definição geométrica das vias interiores está em conformidade com a terraplanagem da plataforma, garantindo-se o cumprimento de condicionantes quer do ponto de vista de traçado, quer do ponto de vista de escoamento de águas pluviais, com as limitações inerentes às suas funções de circulação, sendo ainda tomada em consideração não só a topografia do terreno, mas também as condicionantes impostas pela localização da plataforma.

##### **2.5.1.3 ACESSOS**

Para a definição geométrica dos acessos procurou-se uma solução que garantisse o cumprimento das condicionantes ambientais definidas para este projeto (tais como a preservação dos sobreiros), uma boa funcionalidade de conjunto, quer do ponto de vista de traçado, quer do ponto de vista de escoamento de águas pluviais, com as limitações inerentes às suas funções de circulação (a velocidade reduzida), sendo ainda tomada em consideração não só a topografia do terreno, mas também as condicionantes impostas pela localização da plataforma de montagem. De forma geral, mas maioritária, as linhas de cumeada consideradas para a localização dos aerogeradores coincidem com as extremidades de prédios rústicos. Essas mesmas linhas de cumeada coincidem também com a rede de caminhos rurais. Desta forma, o PEC na sua atual configuração, permite assegurar, sempre que possível, a utilização dos caminhos já existentes para as vias internas do projeto.

As vias a implantar são caracterizadas por baixas velocidades de circulação e têm como objetivo a circulação dos veículos pesados.

O traçado está condicionado, tanto em planta como em perfil longitudinal, ao terreno natural, às cotas das vias existentes, à geometria da plataforma de montagem e à localização do aerogerador.

#### **TRAÇADO**

No âmbito da elaboração do projeto do parque eólico, uma das etapas cruciais envolve o cuidadoso desenvolvimento das vias de acesso internas, que ligarão as instalações às estradas principais e aos locais de implantação dos aerogeradores. Este processo complexo exigiu uma abordagem metódica e integrada, considerando uma multiplicidade de fatores que vão desde as exigências ambientais até às necessidades práticas de logística e transporte.

Desde o início, a equipa responsável pelo projeto definiu como objetivo primordial a minimização do impacto ambiental, especialmente no que diz respeito à preservação de quercíneas e da paisagem local. Para alcançar esse objetivo, optou-se por uma

abordagem que priorizou a utilização dos caminhos já existentes sempre que viável, evitando assim a criação de novos acessos.

No entanto, essa abordagem não foi isenta de desafios. Foi necessário um processo iterativo e colaborativo para definir o traçado final das vias, levando em consideração não apenas os aspetos ambientais, mas também questões como o cadastro e a negociação de terrenos com os proprietários locais.

Uma das ferramentas fundamentais utilizadas nesse processo foi o software de simulação de trajetórias de veículos, especificamente o Vehicle Tracking da Autodesk, com o qual foi possível realizar simulações precisas das trajetórias dos veículos de transporte de componentes, como o "Blade Lifter FTV 850", cujas características foram fornecidas pela LASO (Figura 2.39).:

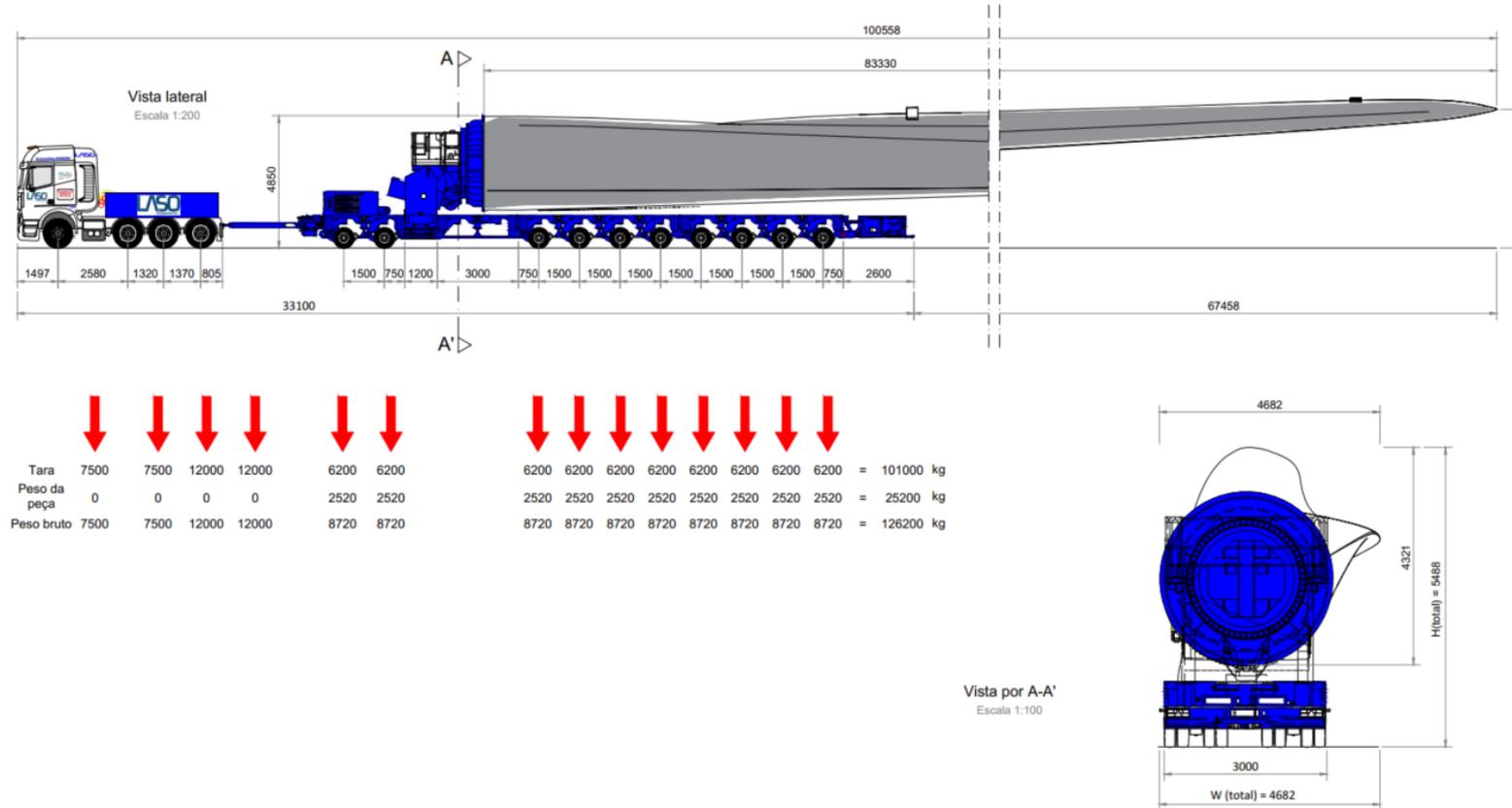


Figura 2.39 - Características do veículo de transporte dos aerogeradores, fornecidas pela LASO

Essas simulações permitiram não apenas visualizar o percurso dos veículos, mas também identificar potenciais obstáculos e áreas de interferência, contribuindo assim para o planeamento eficiente das vias de acesso interno do parque eólico.

A delimitação das áreas mínimas necessárias para os percursos foi realizada com base no rasto deixado pelas manobras dos veículos durante as simulações, levando em consideração não apenas a largura mínima exigida das vias, de 6 metros, mas também as necessidades práticas de manobrabilidade, especialmente nas curvas mais apertadas, onde houve a necessidade de criação de alargamento das mesmas (sobre largura).

Essa abordagem garantiu não apenas a conformidade com os requisitos técnicos, mas também a segurança e eficiência do transporte dos componentes dos aerogeradores.

Em suma, o desenvolvimento das vias de acesso para o parque eólico em Chamusca, Santarém, representou um desafio complexo que exigiu a integração de múltiplos aspetos, desde as questões ambientais até às exigências práticas de logística e transporte. Graças a uma abordagem cuidadosa e colaborativa, foi possível alcançar uma solução que conciliou eficiência operacional com responsabilidade ambiental, contribuindo assim para o sucesso do projeto como um todo.

Para informação em maior detalhe, verificar a Memória Descritiva de Vias de Acesso (GRE.EEC.R.00.PT.W.19738.12.005.00) no **ANEXO IV do VOLUME IV – ANEXOS**.



Fotografia 2.11 - Exemplo de veículo de transporte das pás eólicas (*Blade Lifter* da LASO).

## PAVIMENTAÇÃO

Tendo em conta os tipos de tráfego expectáveis de utilização desta infraestrutura, e as inclinações longitudinais das vias, foi considerado um tipo de pavimento.

Uma vez que se trata de perfis longitudinais com inclinação máxima de 7%, o pavimento da via apresentará a seguinte constituição:

- Camada de base granular com 0,15 m de espessura em agregado britado de granulometria extensa (ABGE);
- Camada de sub-base granular com 0, 15 m de espessura em agregado britado de granulometria extensa (ABGE).

Para inclinações iguais ou superiores a 7%, optou-se por reforçar a camada de base com calda de cimento (ABGEC).

### INTERVENÇÕES PROJETADAS NO ÂMBITO DO PEC

No total preconizou-se a execução de uma rede de acessos com cerca de 34,7 km de extensão, com as áreas apresentadas no Quadro 2.29 e cartograficamente representados no **DESENHO 2** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**.

**Quadro 2.29 - Área da rede de acessos prevista para os Parque Eólico de Cruzeiro**

Acessos	Novos, a criar	A beneficiar
Área de acessos (ha)	4,45	16,54
Extensão dos acessos (km)	6,9	27,8

Listam-se de seguida as intervenções previstas para a execução dos acessos internos do parque, assim como as medidas a serem desenvolvidas para a adequação de acessos existentes que serão utilizados.

#### ACESSOS NOVOS A CRIAR

Essencialmente estes acessos correspondem a intervenções novas desde a estrada existente até ao local da plataforma e respetivo aerogerador. Trata-se de trechos pequenos, com uma largura padrão de 6 m que garantirá o acesso de maquinaria desde o acesso principal já existente até ao aerogerador.

Apresenta-se de seguida algumas ações a implementar nesta tipologia de acessos:

- Desmatação e decapagem da área a ser intervencionada, eliminando qualquer obstáculo presente no terreno, protegendo e sinalizando os elementos a serem preservados;
- Deposição do solo vegetal nas áreas definidas para o efeito para posterior aproveitamento em trabalhos de recuperação paisagística;
- Resolução de possíveis interferências com serviços afetados;
- Escavação até o nível inferior da seção do pavimento;
- Execução de obras de drenagem transversal;
- Aterros nas áreas projetadas;

- Pavimentação dos novos caminhos com material granular (agregado britado);
- Execução de valas e enchimentos com solo superficial.

#### **ACESSOS A BENEFICIAR**

Os acessos a beneficiar correspondem à grande maioria das intervenções dos acessos. O *layout* do Parque Eólico de Cruzeiro foi concebido em áreas onde se privilegiou entre outras questões técnicas e ambientais a existência de estradas existentes.

No entanto, dada a dimensão dos veículos afetos ao transporte de equipamento para construção do PEC, será necessário em praticamente todos os acessos existentes, proceder à sua beneficiação, isto é, ao alargamento da via existente e cumulativamente ao melhoramento do acesso no que respeita ao pavimento.

Nas fotografias seguintes, apresenta-se um exemplo dos acessos existentes alvo de beneficiação.

Apresenta-se de seguida algumas ações a implementar nesta tipologia de acessos:

- Desmatação e decapagem (de espessura média de 10 cm) de faixas de extensão adjacentes para alcançar uma largura da via de 6 m, taludes e valas associadas correspondentes;
- Sinalização e proteção dos elementos a serem preservados;
- Fresagem e corte de pavimentos existentes para facilitar a sua união com as camadas da extensão da estrada;
- Execução de escavações de caixas de alargamento de estradas;
- Ampliação de obras de drenagem transversal;
- Enchimentos localizados e aterros;
- Completar a seção do pavimento em largura total de acordo com a nova seção projetada;
- Adequação da sinalização horizontal e vertical de acordo com as novas dimensões e conexões a realizar;
- Limpeza e acondicionamento de estradas existentes.



**Fotografia 2.12 - Acessos existentes a beneficiar no âmbito do PEC.**

#### **CONEXÕES COM ESTRADAS EXISTENTES**

No que respeita à utilização de acessos existentes em bom estado de conservação e com largura suficiente para a transição dos equipamentos de grande dimensão, importa

referir que este serão correspondente às infraestruturas utilizadas como acessibilidade ao Parque Eólico, como é o caso da estrada nacional EN 244 e a estrada municipal EM 608.

Importa ainda referir que o acesso ao Parque Eólico pode-se efetuar de duas formas autónomas, onde se localizam os site camps: uma entrada faz-se pela EM 608, no troço entre as povoações de Vale das Mós e Sete Sobreiras onde se localiza o site camp2. A outra entrada faz-se através da CM 1014, entre a povoação de Amieira Coval e o cruzamento com a EN 244, onde se localiza o site camp 1.

#### 2.5.1.4 DRENAGEM PLUVIAL

A definição e dimensionamento de um sistema de drenagem eficaz, garante a manutenção dos escoamentos pluviais, a proteção da obra dos efeitos prejudiciais da água, proporciona uma circulação segura para o utente nos novos acessos e nas plataformas associadas aos aerogeradores.

A drenagem das plataformas pode ser assegurada por um conjunto de obras longitudinais, superficiais e internas, que recolherão as águas caídas nessa zona, encaminhando-as para os terrenos envolventes, nomeadamente:

- Valetas de Plataforma, colocadas nas zonas em escavação a fim de recolherem e conduzirem as águas escorridas da plataforma, dos taludes e das áreas adjacentes a este, sempre que não tenham sido intercetadas por valas de crista;
- Valas de crista de talude, para recolha das águas que escorrem dos terrenos adjacentes para os taludes de escavação, a fim de evitar a sua erosão e a sobrecarga da drenagem da plataforma;
- Valas de pé de talude, destinadas a proteger a base dos taludes de aterro das águas provenientes dos terrenos envolventes;
- Valas de bordadura em enrocamento, destinadas a proteger os taludes provenientes de aterramentos com altura superior a 4m, a fim de evitar a sua erosão;
- Valas de banquetas, destinadas a proteger contra a erosão os taludes que estão imediatamente abaixo e escoar a água proveniente dos taludes acima desta;
- Vala de desvio de linhas de água, tem como objetivo desviar cursos de água existente para que este não venha a danificar as estruturas que ali serão implantadas;
- Descidas de talude, dispositivos com a função de conduzir a água do topo de um talude para a parte inferior sem causar danos ao mesmo;
- Rede de drenagem com sumidouros e coletores para as situações em que não é possível realizar a drenagem a água da chuva através de valas;

- Dissipadores de energia, dispositivos em enrocamento para mitigar a erosão do solo sempre no final das descidas de talude, quando estas descarregarem no terreno natural, e no final das valas que possuem velocidade elevada nos troços finais.

A drenagem transversal da via será assegurada pela implementação de passagens hidráulicas ou galgáveis em pontos baixos do terreno, nas zonas de cruzamento com as linhas de água, nas zonas de travessias dos caminhos de acesso ou plataformas associadas aos aerogeradores (CR-03 e CR-14).

Assim, estão previstos um total de 13 passagens hidráulicas (PH's) que irão permitir a continuidade da linha de água intersetada pela plataforma (**DESENHO 14.2 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). Neste aspeto, importa referir que as plataformas de montagem previstas, não terão qualquer tipo de material impermeável. No Quadro 2.30 apresenta-se a identificação das PH's a implementar no âmbito do projeto eólico e respetivas coordenadas de localização.

**Quadro 2.30 - Identificação das PH's a implementar nas plataformas no âmbito do Projeto**

Código identificação	Localização face aos elementos do PEC	ETRS 89 – TM86 Portugal	
		X (m)	Y (m)
PH1	plataforma CR03	14524.52	-30846.86
PH2	no acesso entre CR04 e CR08	12885.97	-31768.90
PH3	no acesso entre CR04 e CR08	12704.04	-31763.84
PH4	no acesso entre CR09 e CR10	11428.34	-33247.82
PH5	no acesso entre CR10 e CR12	10892.80	-33544.41
PH6	acesso norte à Subestação	8916.64	-34000.86
PH7	no acesso entre CR19 e CR20	6443.20	-39851.78
PH8	acesso aos CR05, CR06 e CR07	11948.79	-30500.91
PH9	acesso ao CR12	9163.00	-33862.51
PH10	acesso e plataforma do CR14	7413.93	-33206.09
PH11	acesso CR13	7977.43	-33406.57
PH12	Acesso entre CR02 e CR03	15034.53	-30351.91
PH13	Acesso entre CR01 e CR02	16613.59	-28742.87

#### 2.5.1.5 SITE CAMP (ESTALEIROS DE OBRA) E OUTRAS ÁREAS DE APOIO À CONSTRUÇÃO

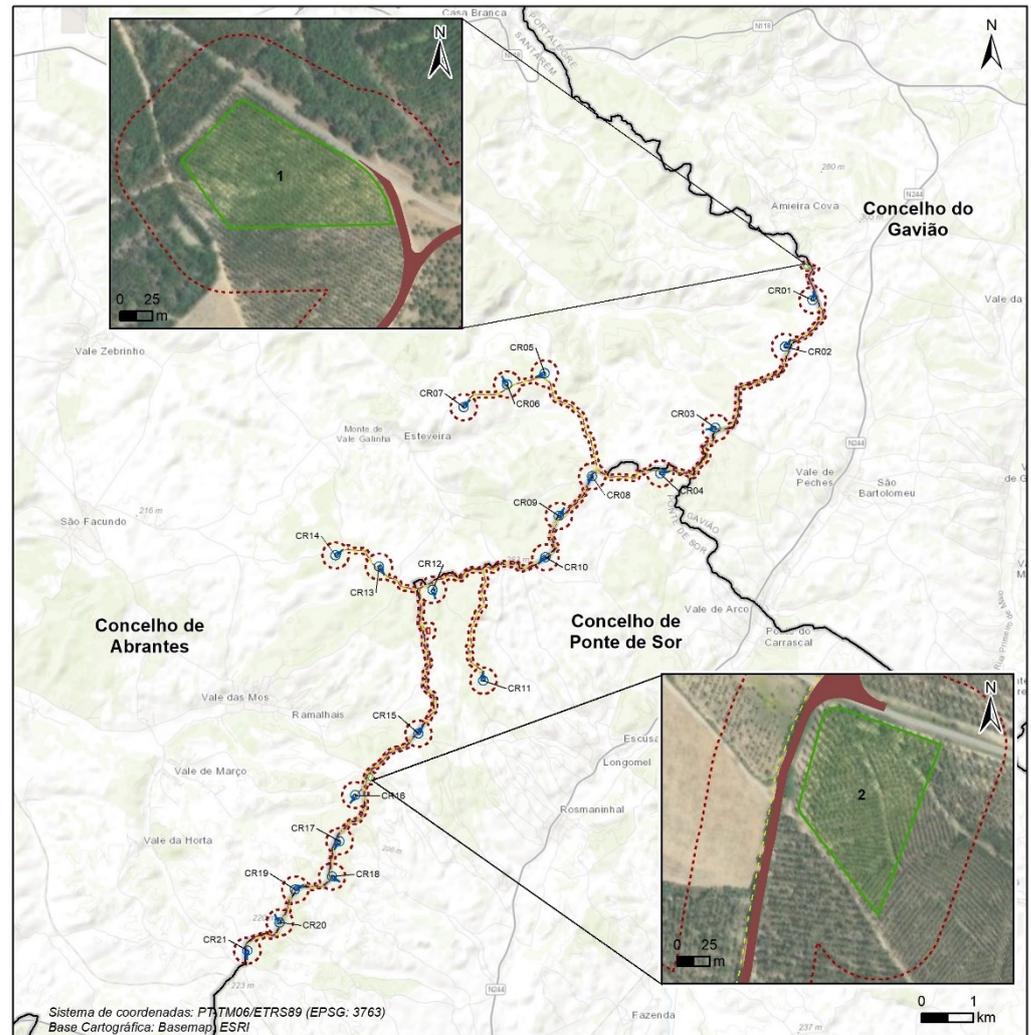
Para o Parque Eólico de Cruzeiro foi projetado duas áreas para Site Camp (estaleiro de obra), um em cada “entrada” do Parque Eólico. Estes locais destinam-se ao armazenamento temporário de máquinas e equipamento bem como para vazadouro temporário de material proveniente de escavação, essencialmente terra vegetal. Todos os resíduos devem ser depositados em contentores adequados para esta finalidade e, em seguida, retirados sem causar qualquer prejuízo patrimonial ou ambiental. Deve ser prevista uma área impermeabilizada como medida de contenção para derrame de resíduos/materiais perigosos.

As duas áreas de Site Camp localizam-se em áreas de baixa amplitude topográfica, para minimizar as necessidades de movimentação de terras, e em posições estratégicas do

Parque junto a acessos alcatroados. Importa esclarecer que embora sejam apresentados e avaliados ambientalmente dois sites camp, em fase de Projeto de execução será reavaliado a necessidade ou não de manter esta solução que será sempre sujeita a otimização: ou se fica apenas com 1 site camp ou as dimensões dos dois sites camps são necessariamente reduzidas. Independentemente da solução preconizada, as áreas de implantação serão sempre otimizadas. Esta decisão estará relacionada essencialmente com questões de logística inerentes à fase de construção do projeto e distribuição dos aerogeradores pelo espaço.

Esclarece-se ainda que o site camp não se localiza na área da subestação fundamentalmente por questões de logística do processo construtivo do parque eólico, pois o site camp deve estar concluído no início dos trabalhos do Parque Eólico com o mínimo de trabalhos civis possível. A dimensão do Site Camp tem em consideração o cumprimento da organização em obra e a tipologia do Projeto. Está prevista no interior do Site Camp uma área adjacente para efeitos de vazadouro temporário de apoio à obra, vazadouro este destinado a armazenar, essencialmente, terra vegetal (prevê-se uma compensação de terras entre o volume de escavação e o volume de aterro) para posterior requalificação paisagística.

Na figura seguinte apresenta-se as localizações previstas para os Site Camp do PEC.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)

-  Área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC)
  -  Aerogerador e respetiva plataforma de montagem
  -  Subestação
  -  SiteCamp
  -  Vala de cabos
  -  Acessos
- Limites Administrativos**  
 Limite de concelho
- Fonte: DGT, CAOP 2023

**Figura 2.40 – Localizações previstas para os Site Camp do PEC.**

Qualquer um dos estaleiros será constituído por contentores, distribuídos pelos supervisores da obra, para reuniões e para a área de trabalho e apoio administrativo ao Projeto. Não se prevê a instalação de um dormitório ou cantina, pois a empresa fornece veículos para o transporte dos trabalhadores fazerem as suas deslocações diárias, seja para os locais de alojamento ou de refeições.

A área de trabalho será incorporada nas instalações, onde existirão ferramentas, moldes, equipamentos de corte de aço e várias máquinas para apoiar a execução da obra. Todos os resíduos serão depositados em contentores adequados para esta

finalidade e retirados sem causar qualquer prejuízo para a comunidade envolvente bem como dos trabalhadores. A manutenção, limpeza e conservação dos materiais será da responsabilidade da equipa de obra, garantindo a organização e limpeza da área, bem como todo o material armazenado. Tendo em vista a prevenção de incêndios, serão acondicionados extintores nos locais mais críticos.

Nas instalações do estaleiro, haverá um espaço definido para estacionamento de todos os veículos dos intervenientes no Parque Eólico, bem como uma área para estacionamento dos equipamentos no final do dia. Esta implementação evita a existência de equipamentos distribuídos ao longo do Parque eólico. As áreas do Site Camp do PEC correspondem a cerca de 1 ha, cada.

No final do Projeto, ambas as áreas do Site Camp do PEA serão desmanteladas e removido todo o material armazenado nas mesmas. A área de implantação das instalações e áreas adjacentes será limpa e submetida a restauração paisagística, nomeadamente através das seguintes atividades:

- Remoção de todos os materiais sobrantes da obra, com limpeza cuidadosa de todas as áreas intervencionadas e desmantelamento do estaleiro;
- Modelação de taludes e outras áreas conforme orientações do dono de obra, de forma a obter inclinações adequadas ao tipo de solo e promover uma inserção harmoniosa no terreno natural;
- Proteção dos taludes mais expostos contra a erosão por recurso à aplicação de hidrossementeira.
- Escarificação e descompactação dos solos, de modo a permitir arejamento e aumentar a permeabilidade.

### 2.5.2 CARATERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DA LINHA ELÉTRICA 220 kV DA SUBESTAÇÃO DE CRUZEIRO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (LE-PEC.SCC)

A Memória Descritiva e Justificativa da Linha Elétrica 220 kV para ligação do PEC à SCC encontra-se disponível no **ANEXO IV do VOLUME IV – ANEXOS**, onde poderá ser verificado ao detalhe o projeto da linha (IV.2-LE-PEC.SCC).

A ligação entre a Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro e a Subestação Coletora de Concovada (LE-PEC.SCC) será feita através de uma linha aérea de terno simples, a 220 kV, com um cabo condutor por fase, disposto em apoios de esteira vertical. A linha aérea desenvolve-se nos concelhos de Ponte de Sor e Abrantes, numa extensão de 9,12 km.

Importa referir que quando for apresentado o Grupo 3 dos projetos do Cluster do Pego, os apoios agora avaliados para a LE-PEC.SCC serão partilhados com a linha elétrica que será projetada no âmbito dos projetos do Grupo 3 (Comenda-Concovada). Face ao exposto, os apoios da LE-PEC.SCC agora projetados estão já preparados para este futuro cenário, tanto que estão a ser projetados em esteira vertical em vez de esteira horizontal.

Do ponto de vista técnico, o projeto de linha elétrica é constituído pelos elementos estruturais seguintes:

- Apoios reticulados, utilizados em linhas aéreas duplas;
- Fundações do apoio, constituídas por quatro maciços independentes;
- Cabo condutor por fase;
- Dois cabos de guarda;
- Isoladores de vidro temperado;
- Cadeias de isoladores e acessórios;
- Circuitos de terra do apoio.

Nos aspetos técnicos regulamentares e/ou normativos, entre outros, observar-se-ão os seguintes, no âmbito nacional:

- EN 50341-1 - *Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV. Part 1: General requirements - Common specifications*;
- EN 50341-3-17 - *National Normative Aspects (NNA) for Portugal*;
- Decreto Regulamentar n.º 1/92 - Anexo: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT);
- Circulares da Direção Geral de Aviação Civil;

- Condicionamentos relativos aos diversos Planos de Diretores Municipais (PDM);
- Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro, que fixa os níveis de referência relativos à exposição da população aos Campos Eletromagnéticos;
- Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro que estabelece os critérios de minimização e monitorização de exposição da população a CEM que devem orientar o planeamento e a construção das linhas;
- Legislação relativa à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA);
- Legislação referente ao Domínio Hídrico;
- Legislação relativa à Reserva Agrícola Nacional (RAN), incluindo o Regime Florestal;
- Legislação relativa à Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Lista Especificações Técnicas da REN, SA.;
- Lista de Documentos Técnicos de Referência elaborados pela REN, SA;
- Normativos e Publicações da CEI, ISO e CENELEC aplicáveis;
- Legislação relativa a Projeto de elementos tipo de apoios;
- Regulamento de Proteção às Espécies Florestais e Agrícolas;
- Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro);
- Legislação relativa a Servidões Administrativas.

E de âmbito internacional:

- Tensões Induzidas - National Electrical Safety Code, USA (NESC);
- Perturbações Radioelétricas - Comité International Spécial des Perturbations Radiophoniques (CISPR);
- Critérios de Funcionamento da Linha em Regime de Curto-circuito.

#### 2.5.2.1 APOIOS

Os apoios a utilizar no projeto da LE-PEC.SCC serão da família CW, utilizados em linhas aéreas duplas, normalmente em linhas de escalão de tensão 220 kV, e da família DL, para linhas duplas aéreas, normalmente usados em escalão de tensão de 400 kV – utilizados neste projeto em situações especiais.

As fundações dos apoios foram já licenciadas como elementos tipo das linhas da RNT (Rede Nacional de Transporte).

As estruturas dos apoios são constituídas por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais, ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos.

O aço a usar será Fe510C/S355JO e os parafusos serão de classe 8.8, de rosca métrica, segundo a norma DIN 7990. A proteção dos apoios contra a corrosão será assegurada por zincagem a quente, com uma espessura mínima entre 70 e 80  $\mu\text{m}$ .

As dimensões dos apoios serão as seguintes:

**Quadro 2.31 - Características gerais dos apoios**

Família	Altura útil mínima ao solo (m)	Altura útil máxima ao solo (m)	Altura total máxima (m)	Envergadura (m)
CW	22,6	40,6	57,4	12,0
DL	24,0	52,0	74,6	17,0

#### 2.5.2.2 FUNDAÇÕES

As fundações serão constituídas por quatro maciços de betão independentes, com sapata, chaminé prismática e armadura de aço. As mesmas são dimensionadas para os mais elevados esforços pela estrutura metálica, considerando combinações regulamentares de ações. O mesmo dimensionamento depende, também, das condições geotécnicas do terreno. Numa primeira fase, as fundações foram definidas considerando condições “médias” do terreno (caraterizado, globalmente, do tipo areia fina e média de 1 mm de diâmetro de grão). De uma forma teórica, perspetiva-se que as profundidades máximas de intervenção alcancem 4 m de profundidade.

Assim, na fase de piquetagem, previamente à construção, são detetadas as situações que serão objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso, trata-se de adaptar o apoio ao terro, recorrendo a pernas desniveladas ou maciços de configuração especial. No segundo caso, é verificado ou redimensionado o maciço face aos valores das caraterísticas no local de implantação.

No **ANEXO A.03** constante no **ANEXO IV.2 do VOLUME IV – ANEXOS**, contém os esquemas das fundações normais dos apoios a instalar.

#### 2.5.2.3 CABOS

##### CARATERÍSTICAS GERAIS

As caraterísticas mecânicas e elétricas dos cabos podem ser encontradas no Anexo A.05, no Anexo IV.2 do Volume IV – Anexos, seguindo as condições gerais de utilização adotadas pela REN, S.A.

Os cabos condutores serão do tipo ACSR 485 mm<sup>2</sup> – ZEBRA. Já os cabos de guarda serão do tipo DORKING e OPGW (*optical ground wire*). Este último possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrole, bem como de telecomunicações, em geral.

Relativamente a distâncias de segurança, foi considerado o disposto no RSLEAT (DR n.º 1/92) onde se definem as distâncias mínimas ao solo, árvores, edifícios, estradas, entre cabos de guarda e condutores, entre condutores, etc.

Neste projeto, adotaram-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, S.A., os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se, assim, uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança, de modo geral. No quadro seguinte mostram-se os valores adotados:

**Quadro 2.32 - Distância de segurança dos cabos da LE-PEC.SCC a diferentes obstáculos**

Obstáculos	Critério adotado (m)	Valores mínimos RSLEAT (m)
Solo	12,0	7,1
Árvores	5,0	3,7
Edifícios	6,0	4,7
Estradas	12,0	8,5
Vias-férreas eletrificadas	15,0 <sup>1</sup>	14,2 <sup>1</sup>
Vias-férreas não eletrificadas	12,0	8,5
Outras linhas aéreas	5,0 <sup>1</sup>	4,7 <sup>1</sup>
Obstáculos diversos	5,0	3,7

<sup>1</sup> Considerando o ponto de cruzamento a 200 m do apoio mais próximo.

#### **ACESSÓRIOS DOS CABOS CONDUTORES E DE GUARDA**

Os acessórios de fixação dos cabos e os de reparação foram dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima.

As uniões e pinças de amarração para os cabos ZEBRA são do tipo de compressão. A amarração dos cabos OPGW será feita sem corte do cabo, fixado por um conjunto de varetas pré formadas que fornecem o necessário aperto.

As pinças de suspensão para fixação dos cabos, condutores e de guarda, aos apoios serão do tipo AGS –  *Armour Grip Suspension*, normalizadas para linhas da REN, S.A.

#### **AMORTECEDORES DE VIBRAÇÕES**

Importa considerar os problemas de fadiga sobre os cabos causados por vibrações eólicas. A modelização matemática para a projeção dos amortecedores tem em consideração as características de inércia e elasticidades, dos acessórios de fixação, da tensão mecânica de esticamento, geometria dos vãos e regime dos ventos. Tendo em conta a complexidade da projeção dos amortecedores, a sua colocação será efetuada após regulação dos cabos e com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor deste equipamento.

### **CADEIAS DE ISOLADORES**

Serão usados isoladores de calote e haste em vidro do tipo U160BS para a linha e nas amarrações ao pórtico. As características dos isoladores encontram-se tabelas no **Anexo A.06 no ANEXO IV.2 no Volume IV – Anexos**.

Na área onde se desenvolve a linha, a poluição característica é ligeira/média, sendo assim a linha de fuga a considerar de 20 mm/kV. Assim, são definidos os tipos de cadeias a aplicar no projeto (*vide Anexo 0.7 no ANEXO IV.2 no Volume IV – Anexos*).

De acordo com o Gui de Coordenação de Isolamento (atualização de 2013), serão retiradas as hastes de descargas reguláveis nas cadeias de amarração aos pórticos e colocados descarregadores de sobretensão de baixa tensão residual, na entrada dos painéis de linha.

O comprimento da linha de fuga das cadeias de isoladores é de 5 320 mm. As distâncias entre as peças de tensão e as partes metálicas das estruturas está coordenada com o regulado no RSLEAT (artigo 13.º).

Os acessórios estão adaptados para o escalão de corrente de defeito de 40 kA, durante 1 segundo, sendo a densidade máxima da corrente limitada a 75 A/mm<sup>2</sup>.

As hastes de guarda nas cadeias de amarração e suspensão com isoladores são em varão de aço de 25 mm de diâmetro. Os anéis de descarga são em tubo de aço de diâmetro de 60 mm, com uma abertura de 50 mm e secção mínima de 500 mm<sup>2</sup>.

Os conjuntos de isoladores, quer nos cabos condutores, quer nos cabos de guarda, serão fixos à estrutura através de um sistema de caixa e charneira. No caso dos cabos OPGW, as fixações terão um sistema de *shunt* a assegurar a ligação à estrutura de forma franca, de modo a evitar sobreaquecimento.

### **CIRCUITO DE TERRA DOS APOIOS**

Neste âmbito considerou-se:

- Zonas públicas e frequentadas – recomendações estipuladas na publicação ANSI/IEEE std 80 – 1986 e EN 50341-3-17;
- Zonas pouco frequentadas – recomendações estipuladas na VDE 0141/7.76;
- Zonas não frequentadas – recomendações estipuladas na norma suíça ASE 3569-1.1985.

Nas zonas públicas e frequentadas são especificados valores limite para a tensão de contacto e de passo.

Na escolha do corredor da linha, procurou-se evitar zonas públicas e frequente e pouco frequentadas, afastando-se o mais possível de aglomerados populacionais.

Os valores limites referidos aparecem, portanto, parametrizados pela resistividade do solo e o tempo de eliminação de defeito. Conforme características dos equipamentos de proteção e estatística da exploração da RNT está garantido, com um nível alto de probabilidade o tempo de eliminação de defeito. Já o valor da resistividade é bastante variável, quer em valor médio de local para local, quer localmente nas diferentes direções em torno do poste e ainda ao longo do tempo em função do grau de humidade do solo. Por outro lado, note-se que estes valores limites crescem com o valor da resistividade do solo (com incidência na resistência pé/solo), o que justifica por vezes a utilização de gravilha ou asfalto (materiais de alta resistividade) numa camada superficial sobre o solo como medida para subir aqueles limites. Em qualquer caso o tratamento de zonas públicas deve ser sempre feito caso a caso e com uma metodologia que passa por medições e análise *in situ* que confirmem as estimativas obtidas pelo modelo de cálculo.

A configuração tipo dos eléctrodos de terra prevê-se que seja, em todos os apoios, de quatro estacas e respetivos cabos de cobre de ligação à estrutura e anel a unir as estacas. Os eléctrodos serão estacas de *Copperweld* de 16 mm de diâmetro e 2,1 m de comprimento, enterrados na vertical em cada um dos cantos exteriores dos caboucos, devendo estar os topos a uma profundidade mínima de 0,8 m. Complementarmente, será instalado um anel de terra (cabo de cobre de 9 mm de diâmetro), enterrado horizontalmente a cerca de 80 cm de profundidade, ligando os quatro eléctrodos.

Os cabos que interligam os eléctrodos às cantoneiras das bases serão de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>, por intermédio de ligadores apropriado ao tipo de material e proporcionando boa continuidade eléctrica.

Salienta-se que o valor de resistência está garantido  $< 15 \Omega$ , recomendado para o primeiro quilómetro junto das subestações.

#### **BALIZAGEM AÉREA**

Foi considerada a Circular de Informação Aeronáutica 10/03 (CIA 10/03), de 6 de maio. Esta refere a necessidade de balizagem aérea dos seguintes obstáculos:

- Nas linhas aéreas, quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que ultrapassem as superfícies de desobstrução (para o nível de tensão em questão, são de 25 m);
- Dos vãos entre apoios que distem mais de 500 m;
- Dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc., com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção vertical, mais de 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida o nível médio das águas;
- Dos elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndio florestal;

- Das linhas aéreas que cruzem autoestradas, itinerários principais e/ou complementares.

Assim, foi projetada balizagem diurna, que consiste na colocação de esferas de cor (alternadamente vermelha/laranja internacional e branco) possuindo um diâmetro mínimo de 600 mm, instaladas nos cabos de guarda OPGW, com a distância entre as esferas igual ou inferior a 30 m. Prevê-se a balizagem do vão entre os apoios P22/67 e P23/69 (de 567,35 m).

Na CIA 10/03 é, também, indicada a necessidade de a balizagem diurna dos apoios. Esta consiste na pintura, em faixas, de cor alternada (vermelho/laranja internacional e branco), de forma a realçar a forma e dimensão do apoio. No entanto, não foram identificados, no projeto da linha, nenhum apoio com necessidade de balizagem diurna.

A balizagem noturna consiste na colocação de balisores nos condutores superiores, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou na sinalização no todos dos apoios com díodos eletroluminescentes (LED), alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente aprovado pela ANAC (Autoridade Nacional de Aviação Civil). Os dispositivos terão de emitir luz vermelha de intensidade mínima de 10 Cd. Contudo, não foram identificadas no projeto, necessidades de uso de balizagem noturna nos apoios.

A necessidade de sinalização específica para mitigação do potencial risco de colisão de aves, a tipologia de sinalização e a localização da mesma, será definida no âmbito do Projeto de Execução da presente LMAT, nomeadamente no descritor Biodiversidade. Este tipo de sinalização visa aumentar a visibilidade dos cabos para as aves, pretendendo assim reduzir o risco de colisão de indivíduos com estas infraestruturas, sem introduzir um aumento expressivo em relação à área exposta ao vento.

#### **EFEITOS DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS**

Os campos elétricos estão associados à existência de carga elétrica e os campos de indução magnética à deslocação dessa carga (corrente elétrica).

A REN, concessionária das linhas da RNT, toma como referência a Portaria n.º 1421, de 23 de novembro, que retoma os valores limites de exposição do público em geral definidos na recomendação do Conselho da União Europeia (*“Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz”*) de 1999/07/05, previamente homologada na 2 188.ª Reunião do Conselho em 1999/06/08 pelos Estados Membros. A referida recomendação endossa as recomendações do ICNIRP (*International Commission on Non Ionizing Radiation Protection*) no que se refere aos limites de exposição do público em geral e que são os apresentados no Quadro 2.33.

Nas linhas da RNT, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições

efetuadas em linhas similares em todo o mundo. O cálculo concreto dos valores do campo elétrico e magnético apresenta-se no **ANEXO IV.2 do VOLUME IV – ANEXOS**.

Os valores obtidos nos cálculos do referido campo elétrico e campo magnético apresentam-se no Quadro 2.33 de onde se verifica que os mesmos estão dentro dos limites de exposição estabelecidos.

**Quadro 2.33 - Valores limite recomendados e valores obtidos para o campo elétrico e magnético para a Linha Elétrica 220 kV**

Campo elétrico		Densidade de fluxo magnético
Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos (a 50 Hz)		
5 kv/m		100 $\mu$ T
Resultados obtidos <sup>1</sup>		
ao nível do solo	a 1,8 m do solo	a 1,8 m do solo
1,20 kv/m	1,25 kv/m	11,37 $\mu$ T

<sup>1</sup> Para uma distância média dos cabos ao solo de 12,61 m.

Verifica-se, através da análise do quadro anterior, que os valores obtidos se encontram abaixo dos limites recomendados.

A minimização da exposição a campos elétrico e magnético, associados ao transporte de energia elétrica, consegue-se essencialmente atuando na fonte de emissão - a linha. Neste projeto a minimização foi feita essencialmente atuando na localização da fonte:

- Escolha de um traçado que permitisse o afastamento de zonas edificadas, através da seleção de alternativas de corredores de linha elétrica, e foi escolhido de forma a minimizar os impactos nos diversos descritores ambientais, em particular o afastamento de áreas urbanas;
- O desenvolvimento do traçado teve em conta a distância mínima ao solo de 12 m (medida verticalmente);
- As distâncias mínimas a obstáculos consideradas são mais conservadoras que os valores recomendados;
- Procurou-se garantir que não existisse nenhuma “infraestrutura sensível” no interior da faixa de proteção da linha.

O cálculo dos Campos Eletromagnéticos por método conservativo nesta fase de projeto, é efetuado para as situações mais desfavoráveis designadamente para a corrente máxima e tensão máxima e altura mínima ao solo que ocorra na linha, ainda que a probabilidade de estas situações poderem acontecer ao longo do ano serem muito reduzidas. Se existirem zonas especiais serão igualmente efetuados cálculos para essas zonas.

#### 2.5.2.4 PLANO DE ACESSOS

Para a construção da linha elétrica são necessários acessos, nomeadamente para a localização prevista de cada apoio. No desenvolvimento do plano de acessos da LE-

PEC.SCC teve-se em consideração um conjunto de condicionantes ambientais previamente identificadas, bem como minimizar as intervenções nos solos, potenciando a utilização de estradas e caminhos existentes, em detrimento de abertura de acessos temporários.

Assim, a solução final do plano de acessos resulta de um *layout* otimizado com o menor impacte a nível social e ambiental através da redução da largura da via, dimensão dos taludes, corte da vegetação, movimentações de terras, afetação de áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN), Reserva Ecológica Nacional (REN) e outras áreas sensíveis, ao estritamente necessário.

Prevê-se, assim, a criação de 841 m de acessos novos, mais de 90% dos mesmos dentro da faixa de proteção da linha, não havendo assim necessidade de limpeza e decapagem extra para abertura dos mesmos. Serão, também, beneficiados 987 m de caminhos existentes, para acesso à área de implantação dos apoios.

## 2.6 CONSUMO E RECURSOS

### 2.6.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS

Os principais materiais a usar na fase de construção, considerando globalmente o conjunto das empreitadas, são tipicamente materiais de utilização correntes nas obras de construção civil. Entre outros, destacam-se:

- Material de aterro;
- Solo vegetal;
- Aço e ferro;
- Pedra, brita, areias e outros inertes;
- Cimento;
- Betão e betão de limpeza;
- Cofragens e armaduras;
- Outras estruturas metálicas;
- Fibra de vidro reforçada a resina de poliéster;
- Aço revestido a fibra de vidro reforçada a resina de poliéster;
- Aço carbono, galvanizado/metalizado e pintado com tinta anticorrosiva;
- Equipamento elétrico e eletrónico;

- Isoladores de vidro e cerâmica;
- Alvenarias;
- Tintas para revestimento e solventes;
- Revestimentos cerâmicos;
- PVC, PEAD, ferro fundido e outros materiais para tubagens de drenagem;
- Betuminoso para pavimentos;
- Alumínio, aço e vidro para portas, janelas e outras superfícies;
- Óleos e lubrificantes;
- Cabos condutores.

No que diz respeito às movimentações de terras, a principal componente responsável será a definição das plataformas de trabalho e implantação de infraestruturas – plataformas de aerogeradores e subestação - abrangendo, de grosso modo, os seguintes trabalhos:

- Decapagem da camada superficial de terra vegetal (até 30 cm de profundidade, a ser temporariamente armazenada para os trabalhos de recuperação paisagística - como tal o balanço específico desta componente será tendencialmente nulo, razão pelo qual não é incorporado no Quadro 2.34);
- Escavação para construção dos maciços de fundação e inserção topográfica das plataformas (*vide* Quadro 2.34);
- Aterro até à cota do Projeto e compactação (*vide* Quadro 2.34);
- Espalhamento do agregado de britado (apenas aplicável para as plataformas dos aerogeradores);

Dada a extensão de acessos e valas da rede de média tensão, o seu quantitativo, também, assume valores expressivos, conforme Quadro 2.34, tendo em conta os seguintes trabalhos:

- Acessos novos a construir
  - Desmatção e decapagem (até 30 cm de profundidade, a ser temporariamente armazenada para os trabalhos de recuperação paisagística - como tal o balanço específico desta componente será tendencialmente nulo, razão pelo qual não é incorporado no Quadro 2.34) da área a ser ocupada, eliminando qualquer obstáculo presente no terreno, protegendo e sinalizando os elementos a serem preservados;

- O solo vegetal será depositado nas áreas definidas em planos para posterior aproveitamento em trabalhos de recuperação paisagística;
- Resolução de interferências e serviços afetados;
- Escavação até ao nível inferior da secção do pavimento;
- Execução de obras de drenagem transversal;
- Aterros nas áreas projetadas;
- Pavimentação dos acessos com material granular;
- Acessos existentes a beneficiar
  - Desmatação e decapagem (até 30 cm de profundidade, a ser temporariamente armazenada para os trabalhos de recuperação paisagística - como tal o balanço específico desta componente será tendencialmente nulo, razão pelo qual não é incorporado no Quadro 2.34) de faixas de extensão adjacentes para alcançar uma largura de estrada de 6 m (acrescido de um valor de sobrelargura em curva) e os acostamentos e valas associadas;
  - Desvio, substituição ou eliminação dos serviços afetados;
  - Sinalização e proteção dos elementos a preservar;
  - Fresagem e corte de pavimentos existentes, por forma a facilitar a sua união com as camadas da extensão da estrada;
  - Execução de escavações de caixas de alargamento de estradas;
  - Extensão de obras de drenagem transversal;
  - Enchimentos localizados e aterros;
  - Completar a secção do pavimento em largura total, de acordo com a nova secção projetada;
  - Adequação da sinalização horizontal e vertical, de acordo com as novas dimensões e conexões realizadas;
  - Limpeza e acondicionamento de estradas existentes;
- Execução de valas e enchimentos com camadas de leitos de assentamento, lajetas de betão ou outro material com o mesmo índice de proteção e terras escavadas reaproveitadas.

A terraplanagem das vias e das plataformas associadas aos aerogeradores encontra-se calculada de acordo com o *layout* projetado e recorrendo ao modelo digital do terreno obtido a partir de levantamento topográfico.

Para implantação dos acessos projetados e das plataformas de montagem serão necessários realizar os seguintes movimentos de terra:

**Quadro 2.34 - Balanço de terras (necessidades de aterro e escavação) no PEC, em m<sup>3</sup>**

Componentes	Escavação (m <sup>3</sup> )	Aterro (m <sup>3</sup> )	Balanço (m <sup>3</sup> )
Aerogeradores	158 970,65	127 858,75	31 111,90
Subestação	3 480,02	3 392,49	87,53
Acessos (novos e a beneficiar)	38 818,18	41 381,94	-2 563,76
Site camp	9 984,49	7 669,31	2 315,18

Importa referir que o cálculo de movimentações de terras necessários para o layout de valas de cabos é feita em fase de projeto de execução.

Verifica-se, assim, que globalmente haverá um excedente de terras, resultado das grandes escavações projetadas para os aerogeradores.

No que diz respeito à subestação, prevê-se um equilíbrio de movimentos de terras, prevenindo o fluxo de exportação e importação de terras de e para a obra.

Globalmente a empreitada geral procurará privilegiar o equilíbrio entre movimentos de terras, prevenindo o fluxo de exportação e importação de terras de e para a obra (com exceção das necessidades de material acima identificadas). Para o efeito, nas zonas em que ocorram aterros ou sejam necessárias as modelações de terreno utilizam-se, sempre que possível, as terras provenientes de zonas da obra em que ocorram escavações. As terras excedentes que possam ser geradas serão reutilizadas como aterro na construção de plataformas ou na regularização de acessos e valas da rede de média tensão e reposição de condições preexistentes.

Salienta-se, por fim, o uso de óleos minerais em transformadores e gás pressurizado de hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) na subestação e aerogeradores. Para a Subestação de Cruzeiro, prevê-se a utilização de 172,4 kg de gás pressurizado e cerca de 18 925 L de óleo mineral. Nos aerogeradores prevê-se o uso de cerca de 7 kg de gás pressurizado por aerogerador, totalizando 147 kg.

No que se refere a transporte necessário para a construção do Projeto, prevê-se a utilização de veículos pesados para o transporte de aerogeradores, de betão, grua principal, gruas secundárias e áridos. Atendendo às propriedades do parque, prevê-se que o número de pesados, por tipologia de função seja o apresentado no Quadro 2.35. Esta estimativa será aferida em fase de Projeto de Execução, em função da concreta definição das áreas de apoio à obra e de origem de materiais, que influenciará naturalmente o número de veículos pesados para o seu transporte para as frentes de obra.

**Quadro 2.35 – Número de pesados previstos utilizar durante a fase de construção, por tipologia**

Tipo de veículos	Número de veículos
Pesados para transporte de aerogeradores	162
Pesados de betonagem	195
Pesados para transporte da grua principal	6
Pesados para transporte de gruas secundárias	1
Pesados para transporte de áridos	876
Total	1 240

### 2.6.2 ÁGUA

Uma vez que estas áreas se encontram afastadas da rede pública de abastecimento, na fase de construção, o abastecimento de água para o Site Camp, será realizado diretamente por contentor-cisterna, de operador licenciado para o efeito, que abastecerá um reservatório local de água. Esta água será utilizada nas instalações sanitárias portáteis e nas operações da fase de construção, como, por exemplo, a humedificação dos caminhos. Os efluentes residuais produzidos nas instalações sanitárias serão encaminhados para fossas sépticas estanques que serão geridas por operador licenciado para o efeito.

A água para consumo humano, em caso de necessidade, tanto na fase de construção, como na fase de exploração, será proveniente de água engarrafada disponibilizada para o efeito.

Na fase de exploração, para o Parque Eólico, não se prevê a necessidade de recurso a água. No entanto, na subestação prevê-se a necessidade de consumo de água, associado exclusivamente ao Edifício de Comando da Subestação (sobretudo instalações sanitárias). Assim, o abastecimento será garantido através de reservatório de acumulação de água potável de 1 000 L.

Para a operação comum da subestação (excluindo os períodos associados a manutenções e/ou ações de conservação mais prolongadas), prevê-se um consumo anual de 11 340 L (considerando a presença, em média, de 3 pessoas na subestação, uma vez por semana, com um capacitação de 70 L/pessoa/dia).

### 2.6.3 ENERGIA E COMBUSTÍVEIS

O principal uso de energia utilizado na fase de construção será o gasóleo para funcionamento das 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. Neste caso, para a subestação, não será necessário recorrer a ligação às redes locais de distribuição, dado que a subestação terá um posto de média tensão para assegurar o funcionamento interno de eletricidade para serviços auxiliares, a contratualizar com o operador de rede.

O funcionamento dos aerogeradores e seus equipamentos é autónomo, através de sistemas de baterias próprias, que autoalimentam estes equipamentos.

O uso do gasóleo está associado, sobretudo, às ações de manutenção (circulação de veículos e maquinaria).

#### 2.6.4 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 para o global da empreitada, em pico, de 70 trabalhadores para o Parque Eólico, Subestação e linha elétrica e cerca de 40 trabalhadores em média, ao longo do período de construção do projeto. O promotor assumirá como principal política ativa de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local, em alinhamento com o programa de envolvimento das comunidades (secção 3 e **ANEXO III do Volume IV – ANEXOS**) a:

- Contratação de população residente nos concelhos abrangidos e envolventes aquando da contratação de pessoal direto;
- Contratação de empresas situadas nos concelhos abrangidos ou na região próxima, 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.

Na fase de exploração não haverá recursos humanos afetos de forma permanente ao parque eólico e subestação/edifício de comando. Nesta fase, a presença no parque eólico/subestação ocorrerá de forma pontual:

- Operação corrente do Parque Eólico – 1 a 2 pessoas por semana;
- Operação corrente da Subestação – 1 a 2 pessoas uma vez por semana;
- Manutenções, limpezas e trabalhos de rotina - periodicamente, num máximo de 6 pessoas.

## 2.7 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

### 2.7.1 EFLUENTES

Os efluentes líquidos produzidos na fase de construção dizem sobretudo respeito aos efluentes residuais provenientes do estaleiro, frentes de obra e de outras fontes, nomeadamente águas de lavagem das máquinas (em particular de autobetoneiras, betoneiras, equipamentos de vibração de betão) e/ou efluentes domésticos das áreas sociais, que constituem em conjunto uma fonte significativa de matéria orgânica e sólidos suspensos. Os efluentes serão encaminhados para a fossa séptica estanques a instalar na área da subestação, ou fossa séptica estanque a instalar na área dos Site Camp ou estruturas temporárias ou do tipo amovível para o seu armazenamento e posterior recolha por empresa licenciada para o efeito, a conduzir a destino final adequado.

Na fase de exploração, o volume de efluentes é desprezável uma vez que os efluentes são originados exclusivamente na Subestação (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.

Não obstante, as áreas sanitárias encaminharão os seus efluentes para fossa séptica estanque a instalar, e posteriormente alvo de recolha periódica pelos serviços municipalizados ou outro serviço a contratar.

### 2.7.2 EMISSÕES 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. 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 2.36 - Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamento comumente utilizados em obras de construção civil (adaptado de Sociedad Española de Acústica, 1991)**

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											
	Asfaltadores											
	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											

Durante a fase de exploração, salienta-se como principal foco de ruído a introduzir o ruído aerodinâmico gerado pelas pás do aerogerador (sendo ainda mencionáveis as emissões de ruído mecânico associadas aos rotores). O funcionamento dos aerogeradores pode atingir níveis sonoros de 95,3 dB(A) a 106 dB(A), para uma velocidade do vento de 3 m/s e 22 m/s, respetivamente, para uma pá standard. Porém, 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.

Ao nível da Subestação, destaca-se o ruído associado ao funcionamento das unidades de transformação, não devendo exceder os 70 dB(A) cada um.

### 2.7.3 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. A presença de centrais de betão potência emissões locais de partículas.

Durante a fase de exploração, não são expectáveis emissões atmosféricas poluentes que causem incómodo a recetores sensíveis na envolvente. Potencialmente poderão ocorrer emissões, em caso de incidente, de hexafluoreto de enxofre (SF6).

### 2.7.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de resíduos na fase de construção estará relacionada essencialmente com limpeza e desmatação dos terrenos, gestão do estaleiro e resíduos gerados nas operações de construção das infraestruturas e equipamentos específicos.

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 tipologias indicadas abaixo com o detalhe possível nesta fase: óleos hidráulicos usados; óleos de motores usados; embalagens de papel, cartão, plástico, madeira, metal, compósitas, misturas de embalagens e vidro; resíduos orgânicos e resíduos verdes; resíduos de embalagem contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas; desperdícios contaminados e filtros de óleo; pneus usados; sucata diversa e aparas de limalha de metais ferrosos e metais não ferrosos; acumuladores de chumbo; resíduos de construção e demolição (“betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos”; “madeira, vidro e plástico”; “metais (incluindo ligas)”; misturas betuminosas; misturas de resíduos urbanos e equiparados; terras sobranes; solos e rochas); resíduos de tintas e vernizes; misturas de resíduos.

Durante a fase de exploração a produção de resíduos será muito pouco significativa, exceção feita a ações de manutenção de equipamentos e limpezas, incluindo sobretudo as seguintes tipologias: óleos usados; solos contaminados com derrames; absorventes contaminados; resíduos sólidos urbanos; resíduos industriais banais; resíduos de construção e demolição; gases em recipientes sob pressão (incluindo *halons*) contendo substâncias perigosas.

Não foram disponibilizadas nesta fase estimativas de produção de resíduos. Não obstante, a subestação prevê a instalação de uma área dedicada à gestão de resíduos, incluindo áreas dedicadas aos fluxos de resíduos de previsível produção, a serem encaminhados para operadores licenciados para o efeito.

## 2.8 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES

### 2.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### 2.8.1.1 PREPARAÇÃO DAS ÁREAS A INTERVENCIÓNDAR

Na preparação das áreas a intervencionar o terreno será decapado e regularizado. Toda a vegetação arbustiva e arbórea nas áreas não abrangidas pelas intervenções será devidamente protegida de modo a não ser afetada com a localização dos depósitos de materiais ou com o movimento de máquinas e equipamentos. Serão tomadas as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e resguardos onde for necessário ou conveniente.

Importa referir que no final dos trabalhos de construção dos aerogeradores, quando se efetuam as ações relativas à recuperação paisagística devem ser garantidas o corte dos elementos arbóreos de copa alta, nomeadamente eucaliptos e pinheiro-bravo., que eventualmente intersectem com o sobrevoos dos aerogeradores (ver Secção 5.2 – Inventário Florestal).

#### 2.8.1.2 INSTALAÇÃO DO SITE CAMP

O Site Camp do PEC divide-se em duas áreas distintas (com cerca de 1 hectare cada) localizadas em zonas opostas do Parque Eólico. Uma localiza-se na zona mais norte do Parque, junto ao aerogerador CR01. A segunda área situa-se mais para sudoeste, entre os aerogeradores CR15 e CR16. A dimensão será de acordo com o espaço disponível e tendo sempre em consideração o cumprimento da organização em obra.

As duas áreas de Site Camp localizam-se em áreas de baixa amplitude topográfica, para minimizar as necessidades de movimentação de terras, e em posições estratégicas do Parque junto a acessos alcatroados. Importa esclarecer que embora sejam apresentados e avaliados ambientalmente dois sites camps, em fase de Projeto de Execução será reavaliado a necessidade ou não de manter esta solução que será sempre sujeita a otimização: ou se fica apenas com 1 site camp ou as dimensões dos dois site camps são necessariamente reduzidas. Independentemente da solução preconizada, as áreas de implantação serão sempre otimizadas. Esta decisão estará relacionada essencialmente com questões de logística inerentes à fase de construção do projeto e distribuição dos aerogeradores pelo espaço.

Esclarece-se ainda que o site camp não se localiza na área da subestação fundamentalmente por questões de logística do processo construtivo do parque eólico, pois o site camp deve estar concluído no início dos trabalhos do Parque Eólico com o mínimo de trabalhos civis possível.

No final dos trabalhos de construção, as instalações serão desmanteladas e removidas, bem como todo o material armazenado nelas. A área de implantação das instalações e áreas adjacentes será limpa e submetida a recuperação paisagista, onde a área

intervencionada será devidamente renaturalizada, de acordo com as medidas de mitigação apresentadas na Secção 9.

### 2.8.1.3 ATIVIDADES GERAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Previamente à montagem dos aerogeradores será necessário efetuar trabalhos de construção civil, os quais se descrevem em seguida:

**1. Construção e/ou beneficiação de acessos às frentes de obra (locais de implantação dos aerogeradores, local de implantação da Subestação e do Site Camp);**

Os trabalhos de construção civil iniciar-se-ão com a reabilitação dos acessos existentes e abertura dos restantes acessos até aos locais de frente de obra. As obras de reabilitação e abertura dos acessos incluem, para além do alargamento e da regularização/estabilização do pavimento da via, a execução de valetas de drenagem. A construção do acesso poderá igualmente implicar a construção de valetas e passagens hidráulicas que assegurem o escoamento das águas pluviais ou linhas de água.

**2. Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores e construção das sapatas das torres**

Após a execução dos acessos, a fase seguinte consistirá na execução das fundações das torres dos aerogeradores. Esta fase, que pressupõe a execução de escavações, betonagens, trabalhos de armação de ferro e de cofragem, é feita por etapas conforme se exemplifica na Fotografia

2.13.



Escavação do cabouco



Cabouco após escavação e limpeza



Betonagem de betão de limpeza na fundação



Fundação com betão de limpeza



Trabalhos de armação de ferro



Fundação betonada e pronta para ser aterrada

Fotografia 2.13



**Fotografia 2.13 – Exemplo de execução da fundação de um aerogerador.**

### ***3. Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores e construção das sapatas das torres***

Após a execução dos maciços das fundações das torres dos aerogeradores é efetuada a preparação da plataforma de trabalho para a montagem dos aerogeradores. Para o efeito, será efetuada a regularização e consolidação do terreno aproveitando o material sobranter originado pela abertura do cabouco para execução do maciço de fundação do aerogerador.

A definição das plataformas deverá considerar a utilização da menor área possível, devendo-se inclusive privilegiar, o mais possível, uma inserção harmoniosa com o terreno, acompanhando as curvas de nível e tentando-se manter o terreno o mais natural possível.

No caso de se realizarem movimentos de terra, estes serão otimizados, equilibrando-se aterros e escavações. O encontro das áreas de intervenção com o terreno natural, nomeadamente os taludes, far-se-á de forma gradual até às cotas do terreno natural, com pendentes suaves, de modo que as plataformas se insiram convenientemente na paisagem.

A superfície da plataforma é normalmente estabilizada com saibro, não se verificando necessário em caso algum impermeabilizar o terreno.

### ***4. Abertura das valas para instalação da rede elétrica interna***

Ao longo dos caminhos de acesso a cada aerogerador será necessário proceder à abertura de uma vala para instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores e a Subestação e os cabos de controlo e comando necessários ao funcionamento do Parque. Na Fotografia 2.14 exemplificam-se alguns dos trabalhos associados ao desenvolvimento das valas.



**Fotografia 2.14 – Exemplo de construção da rede elétrica interna.**

A execução desta vala terá de ser coordenada com a execução de outros trabalhos, nomeadamente os acessos e as plataformas, 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 (a título de exemplo: situação que normalmente ocorre quando são feitas travessias de acessos), 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.

##### **5. Construção do edifício da Subestação**

Em simultâneo com a execução das obras de construção e montagem dos aerogeradores, será construído o edifício da subestação. A subestação será construída com recurso a soluções pré-fabricadas em betão, com todas as atividades inerentes a uma obra de construção civil.

##### **6. Montagem dos aerogeradores**

Concluída a plataforma de montagem e a execução das fundações, será então possível dar início à montagem dos aerogeradores propriamente ditos, para os quais é necessário recorrer a gruas móveis de grandes dimensões (Fotografia 2.15):



**Fotografia 2.15 – Exemplo de uma plataforma para montagem do aerogerador.**

As componentes dos aerogeradores são pré-fabricadas, sendo transportadas para o local por secções. A sua montagem será realizada com recurso às guas móveis referidas anteriormente (Fotografia 2.16 e Fotografia 2.17).



**Fotografia 2.16 – Exemplo de trabalhos de montagem da torre de um aerogerador.**



**Fotografia 2.17 – Exemplo de transporte e montagem das pás de um aerogerador.**

Posteriormente, os cabos de potência e de comando dos aerogeradores são instalados e fixados ao longo do interior da torre.

Associada à montagem dos aerogeradores está a circulação de veículos de transporte especial.

### **7. Linha elétrica aérea**

No que se refere à **linha elétrica**, a sua implantação tem associada as seguintes atividades de construção:

- Instalação do estaleiro e parque de material – nesta fase ainda não se encontra definido, sendo o mesmo realizado em fase de projeto de execução – RECAPE;

- Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos – sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes, dependendo da largura do mesmo do veículo a utilizar;
- Desmatamento e abertura da faixa de proteção - desmatamento e abate de arvoredo existente ao longo da faixa de proteção da linha;
- Trabalhos de topografia – estes trabalhos incluem piquetagem (cravação de estacas no terreno) e marcação dos caboucos dos apoios;
- Abertura dos caboucos – esta atividade é realizada com recurso a retroescavadoras, sendo a escavação limitada aos caboucos, cujo dimensionamento é feito caso a caso, de acordo com as características do terreno;
- Construção dos maciços de fundação e montagem das bases – inclui a instalação da ligação à terra, envolvendo operações de betonagem no local<sup>13</sup>;
- Montagem e colocação dos apoios, incluindo o transporte, montagem (no caso, de estruturas metálicas) e levantamento dos postes e montagem de conjuntos sinaléticos, sendo que os postes (ou as peças dos postes metálicos) são transportados para o local através de camiões e levantados com o auxílio de gruas ou mastros de carga;
- Instalação de cabos, incluindo o desenrolamento, regulação e fixação dos cabos condutores e dos cabos de guarda – esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica (isto é, esticados), assegurada por maquinaria específica, sendo que no caso de cruzamento de obstáculos (estradas, linhas férreas, outras linhas elétricas já existentes), são montadas estruturas (pórticos) de proteção desses obstáculos e dos cabos;
- Colocação de dispositivos de balizagem aérea e de proteção de avifauna – estes dispositivos podem ser necessários em zonas de aeródromo (ou de rotas de aproximação ou descolagem) e em zonas de concentração de aves.

## 2.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

### 2.8.2.1 SISTEMA DE COMANDO AUTOMÁTICO

A conceção do Parque Eólico está dirigida no sentido de poder funcionar em regime de “instalação não assistida” e de condução autónoma, minimizando, assim, a operação local.

---

<sup>13</sup> O dimensionamento das fundações encontra-se normalizado para situações correntes e é calculado para situações geológicas particulares.

O arranque e a paragem de cada aerogerador serão determinados pelas condições de vento existentes, as quais são objeto de medição permanente através do anemómetro incorporado em cada aerogerador.

Está previsto, não só o uso da velocidade de rotação variável, como também que o ângulo de ataque das pás seja variável, pois a conjugação destes dois fatores permitirá uma grande adaptação da máquina à velocidade do vento, maximizando a potência que o aerogerador pode fornecer.

Os aerogeradores serão dotados de um sistema de orientação automática. Este sistema tenderá a alinhar o eixo do sistema com a direção do vento, com o objetivo de obter a máxima potência possível. O movimento será feito por roda de coroa sobre uma engrenagem circular, através de motores elétricos. O sistema de orientação terá um sistema de travagem próprio, constituído por travões de disco hidráulicos.

A entrada em serviço dos grupos será ainda condicionada à verificação dos condicionamentos regulamentares em termos de valores da tensão, da frequência, da velocidade do gerador e da cadência das ligações, uma por minuto.

O sistema de comando poderá ser operado do exterior da instalação, através de comunicações de rede adequada e fiável, sendo possível a simples consulta do estado da instalação ou a receção de alarmes, mas também, a emissão de comandos.

Durante a fase de funcionamento do projeto existirá o apoio técnico e administrativo realizado pelo pessoal da empresa proprietária do Parque.

#### 2.8.2.2 ACESSOS

Os acessos beneficiados e novos, utilizados para a construção e montagem do Parque Eólico serão mantidos durante a sua vida útil de exploração.

#### 2.8.2.3 MANUTENÇÃO

Os trabalhos de manutenção/reparação que se verifiquem necessários utilizarão as infraestruturas estabelecidas na fase de construção, nomeadamente os acessos e a plataforma de apoio à montagem dos aerogeradores.

Os aerogeradores estarão particularmente expostos à ação de descargas atmosféricas, por constituírem estruturas elevadas e isoladas, e, neste caso, estarem instalados em zonas elevadas da serra. Deste modo, a turbina eólica estará totalmente equipada com um sistema de para-raios contínuo, que irá desde a ponta da pá do rotor até à fundação, de modo a desviar as quedas dos raios, sem causar danos na pá do rotor ou noutros componentes do aerogerador.

#### 2.8.2.4 LINHA ELÉTRICA AÉREA

Na fase de exploração, destacam-se as seguintes atividades:

- Inspeção periódica do estado de conservação da linha, para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança das pessoas e bens ou do funcionamento da própria linha;
- Observação/manutenção da faixa de proteção, para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha;
- Substituição de componentes deteriorados, por exemplo, cadeias de isoladores;
- Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Gestão de Combustível, incluindo intervenções no corte da vegetação e outras medidas de gestão da vegetação.

### 2.8.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Uma vez concluído o período de vida útil do Parque Eólico (35 anos), o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado se as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o vierem a determinar.

Considerando o período de vida útil, torna-se difícil prever o enquadramento que então existirá. Não obstante, será previsível a execução de um conjunto de operações que intervirão fundamentalmente nos seguintes níveis:

- Desmantelamento de estruturas;
- Recuperação paisagística.

A plataforma de montagem e manutenção, pelo facto de não ser revestida nem impermeabilizada e de estar previsto receber terra vegetal em boa parte da sua extensão, prevê-se que por alturas da desativação do projeto já se encontre completamente integrada no terreno envolvente. Os elementos constituintes de cada aerogerador serão desmontados, e conduzidos a destino final apropriado. Efetivamente, grande parte dos materiais de base utilizados são passíveis de serem reciclados (principalmente as componentes de um aerogerador são recicláveis).

Citam-se como exemplos, o aço e o cobre que poderão ser refundidos, os óleos de lubrificação e os óleos dos circuitos hidráulicos e dos transformadores que poderão ser valorizados. Em relação à fundação do aerogerador, uma vez que a permanência desta estrutura não representa qualquer perigo ou ameaça para o meio envolvente, não será necessário proceder à sua remoção, procedendo-se apenas ao seu recobrimento com materiais obtidos no próprio local.

Permanecerão, por último, os acessos que se desenvolvem em direção ao aerogerador. O tipo de acesso adotado, não possuindo qualquer revestimento, sofrerá um processo de degradação ao longo do tempo de vida útil do projeto, eventualmente retardado por operações de conservação que, entretanto, vão sendo efetuadas. Desta forma, poderão

manter-se, caso esta solução se afigure como a mais favorável para a população, ou poderão ser renaturalizados.

Toda a área intervencionada será alvo de uma recuperação paisagística de forma a devolver-lhe as condições naturais que usufrui atualmente ou, em alternativa, compatibilizá-la com o cenário natural que se registre nesse horizonte temporal.

Findas as operações descritas, entende-se que ficará reposta uma situação razoavelmente próxima da que prevalece atualmente no local de implantação do Projeto, não permanecendo na área qualquer elemento que possa dar origem a quaisquer riscos para o ambiente ou para as populações envolventes.

## 2.9 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

A camada de recobrimento dos **acessos** a beneficiar e/ou construir será de agregado britado, de modo a evitar a alteração das características de permeabilidade do terreno existente, recorrendo a inertes com origem local, de modo a assumirem a mesma coloração e textura dos caminhos na envolvente, integrando-se assim, na medida do possível, na matriz paisagística existente.

A definição das **plataformas** deverá considerar a utilização da menor área possível, devendo-se inclusive privilegiar, o mais possível, uma inserção harmoniosa com o terreno, acompanhando as curvas de nível e tentando-se manter o terreno o mais natural possível. No caso de se realizarem movimentos de terra, estes serão otimizados, equilibrando-se aterros e escavações. O encontro das áreas de intervenção com o terreno natural, nomeadamente os taludes, far-se-á de forma gradual até às cotas do terreno natural, com pendentes suaves, de modo que as plataformas se insiram convenientemente na paisagem. Deverão ser evitadas pendentes maiores que a razão 1/2 (V/H). Na fotografia seguinte exemplifica-se uma zona de plataforma limpa e recuperada, imediatamente após construção do aerogerador.



**Fotografia 2.18 - Exemplo da plataforma de um aerogerador após recuperação.**

Como já referido, parte das plataformas de montagem são mantidas durante a vida útil do parque eólico, para que possam ser efetuadas operações de manutenção/reparação. Esta área de afetação permanente da plataforma de montagem, irá ser coberta com terra vegetal, exceto numa faixa de 4 a 5 m em redor da base da torre de suporte do aerogerador e na faixa correspondente ao acesso, por razões de segurança contra incêndios, entre outras. A restante área da plataforma de montagem, no final da obra, será limpa e promover-se-á à descompactação do solo, de forma a permitir a regeneração natural do solo.

A camada de recobrimento das **valas de cabos da rede elétrica interna** será de terra vegetal removida previamente ao início dos trabalhos, com o objetivo de o banco de sementes presente no solo decapado e armazenado restabelecer a vegetação preexistente.

No final dos trabalhos de construção, as duas áreas constituintes do **Site Camp** serão desmanteladas e removidas, bem como todo o material armazenado nelas. A área de implantação das instalações e áreas adjacentes será limpa e repostas nas condições iniciais, de acordo com as medidas de mitigação apresentadas na Secção 8.

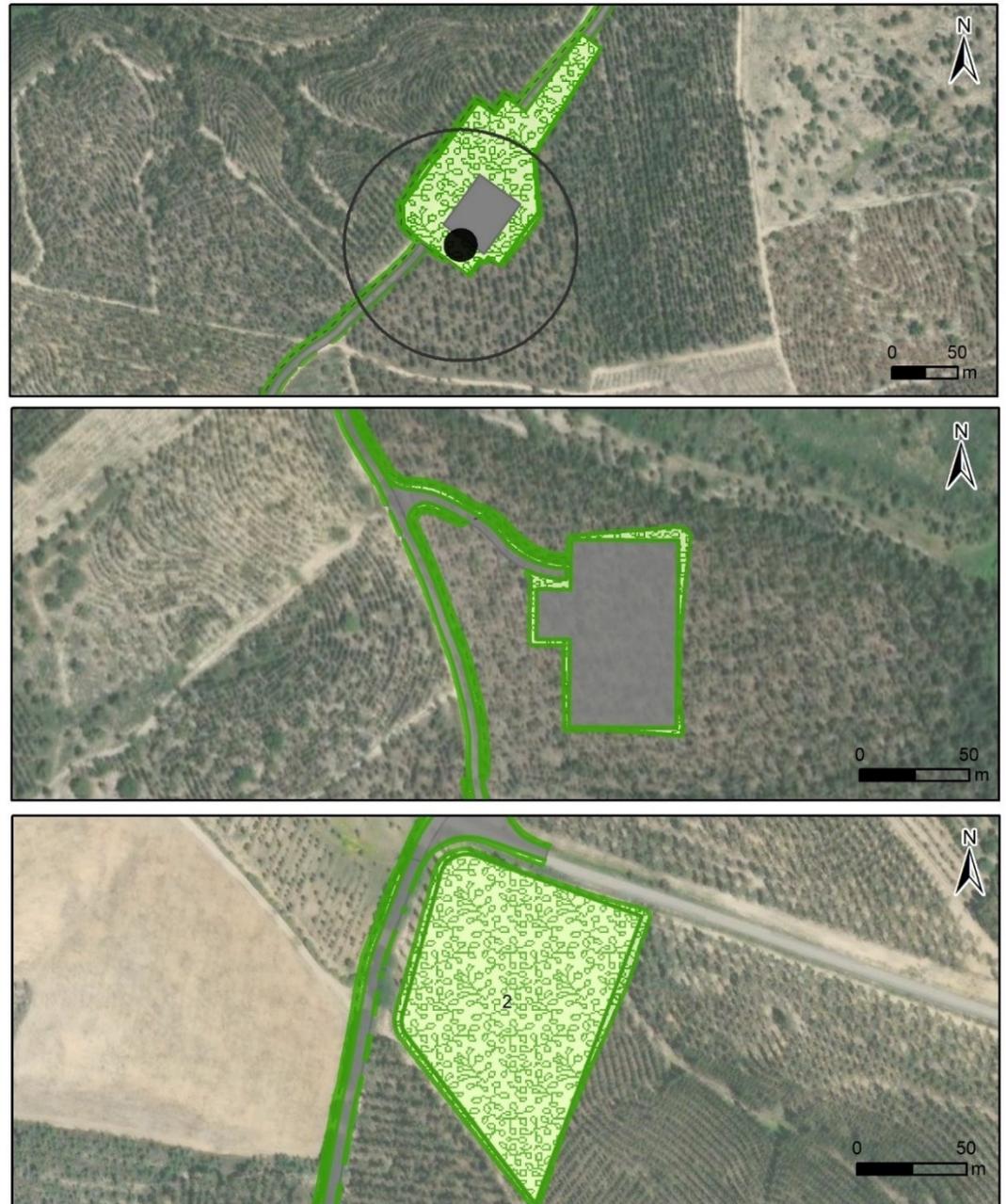
No que respeita à área da **Subestação**, a maioria da mesma, a interencionar, será provida de infraestruturas inerentes à subestação. no final da obra, todas as áreas serão limpas e promover-se-á a descompactação do solo nas áreas envolventes, de forma a permitir a regeneração natural do solo.

No quadro seguinte apresenta-se a sistematização das ações previstas no âmbito da recuperação paisagística.

**Quadro 2.37 - Ações de recuperação por componente de projeto**

<b>Componentes de projeto</b>	<b>Ações</b>
<b>Elementos temporários/definitivos alvo de recuperação</b>	
<b>Site Camp</b>	Desmantelamento e remoção de estruturas + limpeza de materiais e resíduos + descompactação/mobilização do solo e/ou modelação/regularização + colocação de uma camada de terra vegetal proveniente da decapagem dos solos da área de intervenção
<b>Acessos temporários (se aplicável)</b>	Desativação dos acessos + remoção de materiais inertes + descompactação do solo/mobilização do solo e/ou modelação/regularização + colocação de uma camada de terra vegetal proveniente da decapagem dos solos da área de intervenção
<b>Valas de Cabos</b>	Cobrimento das valas com terra da escavação + colocação de uma camada de terra vegetal proveniente da decapagem dos solos da área de intervenção
<b>Plataforma de montagem aerogeradores</b>	Colocação de uma camada de terra vegetal com 30 cm de espessura sobre a plataforma do aerogerador, à exceção de uma faixa de 4 a 6 m em redor da base da torre de suporte do aerogerador e na faixa correspondente ao acesso
<b>Outras áreas – restante área de intervenção/frente de obra</b>	Remoção de elementos provisórios + limpeza de materiais e resíduos + descompactação/mobilização do solo + colocação de uma camada de terra vegetal proveniente da decapagem dos solos da área de intervenção
<b>Taludes das plataformas dos aerogeradores</b>	Modelação/regularização e estabelecimento de concordâncias suaves com o terreno envolvente + colocação de uma camada de terra vegetal + sementeira herbáceo-arbustiva
<b>Taludes dos acessos definitivos (novos e beneficiados)</b>	Modelação/regularização e estabelecimento de concordâncias suaves com o terreno envolvente + colocação de uma camada de terra vegetal + sementeira herbácea
<b>Área envolvente aos apoios da linha elétrica</b>	Limpeza dos materiais e resíduos + regularização do solo + colocação de uma camada de terra vegetal proveniente da decapagem dos solos na área de intervenção

Nas figuras que se seguem são apresentados exemplos da recuperação das áreas das plataformas e valas de cabos, que devem ser tidas em consideração aquando da execução da recuperação paisagística do projeto.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)

Afetação permanente



Aerogerador e respetiva fundação e plataforma



Elementos de projeto (Subestação, valas e acessos)

Afetação temporária



SiteCamp



Extensão de terra vegetal

Figura 2.41 - Exemplos da recuperação das áreas das plataformas, valas de cabos e Site Camp, a considerar.

## 2.10 PROJETOS ASSOCIADOS, COMPLEMENTARES E/OU SUBSIDIÁRIOS

Dado que se consideram como infraestruturas incorporadas no Projeto Eólico em avaliação aquelas tipicamente passíveis de se constituírem como projetos associados – acessos, rede de média tensão e subestação – não existem projetos a assinalar na presente secção.

Importa referir ainda que Linha Elétrica, como projeto isolado, com cerca de 9 km de extensão, não se enquadra em RJAIA (para ser abrangida por RJAIA, a linha elétrica teria de possuir, para além de tensão  $\geq 220$  kV, uma extensão superior a 15 km).

No entanto, dado que o Parque Eólico de Cruzeiro não funcionaria sem a existência da linha elétrica que escoar a energia para a Subestação Coletora de Concavada, esta será avaliada como um projeto associado e incluída na Avaliação de Impacte Ambiental em causa.

## 2.11 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DE PROJETO

A calendarização do Projeto, conforme indicada pelo promotor, prevê as seguintes principais etapas, com os devidos ajustes necessários ao desenrolar do processo de Avaliação de Impacte Ambiental:

- Emissão da DIA e da DCAPE;
- Emissão das Licenças de Produção e de Estabelecimento;
- Início da fase de construção após licenciamento do Projeto de Execução;
- Comissionamento do Projeto;
- Entrada em funcionamento do Projeto.

O cronograma global detalhado do Projeto apresenta-se Figura 2.42. Irão ser adicionados mais detalhes ao cronograma em fase de RECAPE.

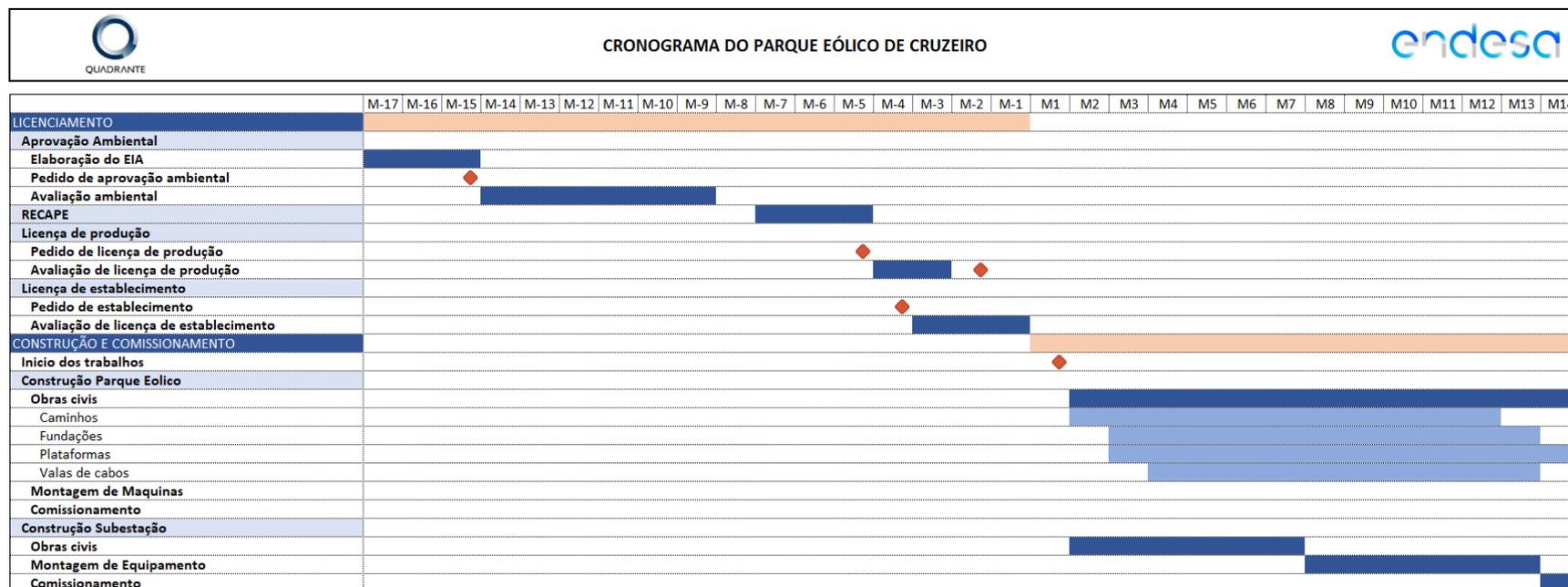


Figura 2.42 - Cronograma preliminar previsto para o Parque Eólico de Cruzeiro.

## **2.12 INVESTIMENTO PREVISTO**

O investimento previsto no conjunto de projetos do Centro Electroprodutor do Pego será superior a 700 milhões de euros.

### 3 ENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES - CREATING SHARED VALUE (CSV)

A proposta apresentada pela ENDESA, no âmbito do Concurso do Pego, incluía, entre outros documentos, um projeto com base na metodologia CSV (*Creating Shared Value*) Criação de Valor Partilhado, com vista à definição de um Plano de Futuro para a região afetada pelo encerramento da Central Termoelétrica do Pego. Este Plano de Futuro visa contribuir diretamente para a gestão dos recursos endógenos da região, criando valor, potenciando a sustentabilidade e materializando uma transição justa.

Efetivamente, o encerramento da referida Central, como é do conhecimento geral, tem gerado preocupações significativas ao nível do futuro da empregabilidade na região, com especial enfoque para os trabalhadores da Central, bem como ao nível das repercussões económicas que o desaparecimento deste empreendimento pode significar para a região.

Tendo como base essa preocupação, a ENDESA concretizou uma abordagem CSV, cujo princípio consiste em maximizar o valor que o Projeto da ENDESA gera em torno da sua área de influência, mediante ações realizadas de acordo com as necessidades locais da comunidade, enquanto tenta minimizar os eventuais impactes ambientais negativos que o Projeto possa gerar.

Com a análise efetuada pela ENDESA aquando do desenvolvimento da sua abordagem CSV foi possível, não só identificar as principais preocupações das partes interessadas, mas, também, perceber os principais impactes negativos, a nível socioeconómico, na região e dar resposta com o Projeto da ENDESA, a alguns desses impactes negativos, ao contribuir para o crescimento económico da região e, também, para a empregabilidade.

Deste modo consegue-se não só suprir os impactes negativos nos trabalhadores diretamente afetados pelo encerramento da Central Termoelétrica do Pego, mas também gerar benefícios ao nível de todo o tecido produtivo da região.

A metodologia CSV é particularmente significativa uma vez que o princípio de valor partilhado envolve a criação de valor social, mas, simultaneamente, cria valor para a economia, atendendo às suas necessidades e desafios, numa aposta centrada na Sustentabilidade. Deste modo, o mundo empresarial correlaciona o sucesso da empresa ao progresso socioeconómico.

Desta forma um dos principais objetivos passa pela maximização dos contributos dos projetos a desenvolver para a gestão sustentável dos recursos endógenos da região. A potenciação da gestão sustentável dos recursos endógenos da região é fulcral, uma vez que o encerramento já concretizado da Central Termoelétrica do Pego criou impactes socioeconómicos regionais que devem ser mitigados e, mesmo, compensados.

No **ANEXO III** do **VOLUME IV-ANEXOS** apresenta-se um relatório síntese onde se elencam as propostas e o Plano de ação apresentado pela ENDESA no âmbito do concurso do PEGO.

Em forma de síntese do relatório apresentado, refere-se que para além dos investimentos que serão diretamente associados às intervenções de características

“industriais” (produção de energia), o projeto da ENDESA inclui várias iniciativas: umas solicitadas diretamente no Programa do Procedimento e outras de índole voluntária:

➤ **Programa do Procedimento:**

- Criação de 75 postos de trabalho permanentes, de pessoal afetos à atividade da Central Termoelétrica a carvão do Pego, no momento do término da sua atividade;
- Partilha, com o município de Abrantes, de 3% da eletricidade renovável produzida pelo Centro Electroprodutor;
- Criação de um fundo para a realização de programa na área da formação profissional no domínio das energias renováveis, num valor € 1 000 000,00;
- Instalação de 4 postos de abastecimento de carregamento de veículos elétricos em localização a acordar com o Município de Abrantes;
- Disponibilização de soluções de mobilidade sustentável, nomeadamente através da disponibilização de um veículo comercial e um veículo pesado de transportes de pessoas (minibus), para utilização em serviços municipais.

➤ **Iniciativas Voluntárias:**

Estas iniciativas, para além da sua importância social e ambiental, contribuirão para os aspetos económicos e de emprego:

- Formação e capacitação;
- Projeto singular de recuperação de olivais abandonados;
- Pastoreio em parques solares;
- Trilho de caminhada educativo;
- Polo tecnológico de investigação.

No seu conjunto, as propostas apresentadas permitirão maximizar o valor que o Projeto da ENDESA gera em torno da sua área de influência, potenciar os recursos endógenos da região e contribuir para a potenciação da mesma enquanto polo de desenvolvimento socioeconómico.

Estas propostas estão diretamente alinhadas com os objetivos do Procedimento, com a identificação feita das fragilidades socioeconómicas da região, com as especificidades locais e visam contribuir, de forma complementar, para o sucesso do Projeto da ENDESA, extravasando a produção de energia, e mesmo a criação de emprego a grande aposta das propostas é a Criação de Valor Partilhado, juntando diversos atores e realidades.

## 4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO

### 4.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do Projeto foi definida com base não só nas características do projeto do Parque e respetivas ações potencialmente geradoras de impactes, como também considerando as características da envolvente do Projeto, nomeadamente aspetos biofísicos e socioculturais.

Por esta razão, de forma a abranger todos os impactes diretos e indiretos potencialmente gerados pelo conjunto, a área de estudo considera a zona diretamente afetada pelas diversas componentes do projeto e a área envolvente que, pela proximidade, poderá ser afetada por possíveis efeitos secundários, como:

- Aumento da carga poluente por meio de escorrência;
- Afetação da drenagem e infiltração local;
- Emissões sonoras e atmosféricas;
- Impactes paisagísticos;
- Afetação da acessibilidade e mobilidade local;
- Outros fatores biofísicos e/ou sociais.

Adicionalmente, considerar uma área envolvente ao Projeto permite atribuir um referencial para o diagnóstico ambiental que tem em consideração a área vizinha, na configuração atual do Projeto, como também um balizamento com alguma flexibilidade para possíveis alterações.

Assim, foi definida a Área de Estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (AE-PEC), com uma área total de 648,16 ha, englobando a área de implantação de aerogeradores (maciços de fundação e plataformas de montagem), área de implantação da Subestação, rede de média tensão (incluindo valas), rede de acessos (existentes, a beneficiar e novos que sejam necessários construir), Site Camp (estaleiros e áreas de armazenamento) e áreas de apoio à obra (correspondente às movimentações de terras e faixa para circulação das máquinas na fase de construção), acrescidas dos respetivos buffer de análise – 250 m ao centroide dos aerogeradores, 50 m a acessos, valas de cabos e Site Camp e 100 m à plataforma da Subestação.

Para o desenvolvimento da Linha Elétrica (LE-PEC.SCC) foi definidas duas alternativas de corredor (C.PEC), tendo os mesmos as seguintes características:

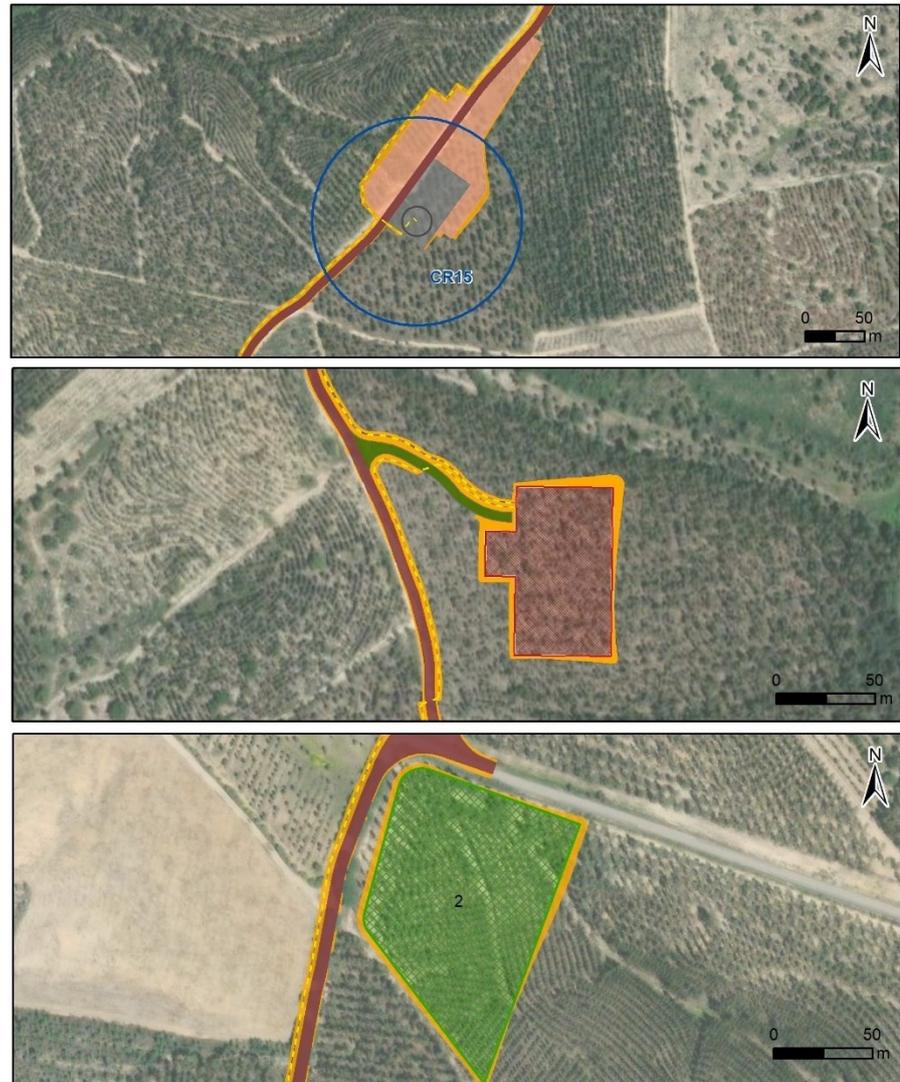
- Corredor A – extensão de 9,54 km e uma largura padrão de 500 m, resultando numa área total de 753,96 hectares;

- Corredor B – extensão de 9,46 km e uma largura padrão de 500 m, resultando numa área total de 923,21 hectares.

Estas áreas de estudo permitem, assim, englobar os seguintes componentes (remete-se para a consulta do **DESENHO 2** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**):

- Área de implantação direta e permanente do Projeto – área territorial que funciona como recetor imediato das transformações determinadas pelas ações de projeto que inclui:
  - Implantação dos aerogeradores – considera-se de grosso modo a área de implantação do maciço de fundação do aerogerador e respetiva plataforma de montagem - área de trabalho que poderá ser utilizada também na fase de exploração do projeto no âmbito das operações de reparação e manutenção.
  - Implantação da Subestação – considera-se de grosso modo a área de implantação da plataforma que, no caso, inclui a Subestação de Cruzeiro e Edifício de O&M;
  - Acessos novos a construir e existente a beneficiar (melhorar/alargar);
  - Valas de cabos da rede de média tensão;
  - Implantação dos apoios da Linha Elétrica (posição e respetivo traçado em fase de Estudo Prévio), incorporado no corredor preferencial.
- Área de afetação temporária que inclui:
  - Plataforma de montagem de carácter temporário – corresponde à área de trabalho apenas utilizada durante a fase de construção do projeto Site Camp para a construção do Projeto – estaleiros de obra e áreas de armazenamento;
  - Área de apoio à obra – corresponde à área de movimentações de terras (escavação e aterro) das várias componentes do parque eólico, assim como a área com 1 m de largura para além da vala de cabos, para permitir a circulação de maquinaria.

Na figura seguinte verifica-se uma exemplificação das áreas dos diferentes componentes do Parque Eólico que serão alvo de análise e quantificação.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)



Figura 4.1 - Representação gráfica de diferentes componentes do Parque Eólico.

No Quadro 4.1, são apresentados os valores das áreas referentes à ocupação permanente e temporária pelos elementos do PEC.

Quadro 4.1 - Quadro-síntese de áreas de afetação temporária e permanente por componente do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e Faixa de Proteção da LE-PEC.SCC

COMPONENTES DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)	Área total			Área a impermeabilizar			Área permeável		
	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%
<b>Afetação Permanente   Área de implantação de componentes de projeto definitivos</b>									
<b>AEROGERADORES</b>									
Maciço de fundação e plataforma de montagem <sup>1</sup>	5,35	53 468	8,43%	1,03	10 290	3,86%	4,32	43 178	11,74%
<b>ACESSOS</b>									
A beneficiar	16,54	165 380	26,08%	16,54	165 380	62,11%	---	---	---
Novos a construir	4,45	44 520	7,02%	4,45	44 520	16,71%	---	---	---
<b>REDE DE MÉDIA TENSÃO</b>									
Valas de cabos	2,38	23 830	3,75%	2,38	23 830	8,94%	---	---	---
<b>SUBESTAÇÃO &amp; EDIFÍCIO O&amp;M</b>									
Plataforma de implantação da Subestação e Edifício O&M <sup>2</sup>	0,69	6 940	1,09%	0,23	2 290	0,86%	0,46	4 640	1,25%
<b>Afetação Temporária   Área de ocupação temporária em fase de obra</b>									
Plataforma de montagem <sup>3</sup>	16,79	167 864	26,47%	---	---	---	16,79	167 864	45,63%
Site Camp 1	1,00	10 000	1,58%	1,00	10 000	3,76%	---	---	---
Site Camp 2	1,00	10 020	1,58%	1,00	10 020	3,76%	---	---	---
Áreas de apoio à obra <sup>4</sup>	15,22	152 200	24,00%	---	---	---	15,22	152 240	41,38%
<b>Total</b>	<b>63,42</b>	<b>634 152</b>	<b>100,00%</b>	<b>26,63</b>	<b>266 310</b>	<b>41,99%</b>	<b>36,78</b>	<b>367 842</b>	<b>58,01%</b>
<b>COMPONENTE DA LINHA ELÉTRICA (ESTUDO PRÉVIO) – LE-PEC.SCC</b>									
	Área total			Área a impermeabilizar			Área permeável		
	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%
Faixa de Proteção da Linha – 45 m	41,19	41 1870	100%	---	---	---	41,19	41 1870	100%

<sup>1</sup> Área equivalente a 21 fundações de 0,05 ha e plataforma de montagem de carácter permanente com 0,2 ha.

<sup>2</sup> A área do edifício O&M está incluída na plataforma de implantação da Subestação, ocupando 0,07 ha dos 0,69 ha de plataforma. Esse valor é considerado na área a impermeabilizar.

<sup>3</sup> Restante área da plataforma do aerogerador, com carácter temporário, equivalente a 21 áreas de cerca de 0,8 ha

<sup>4</sup> A área de apoio à obra inclui: a área ocupada pelos taludes de escavação e aterro dos acessos, das plataformas de aerogeradores, da subestação e dos sites camps, bem com faixa de trabalho para abertura e construção das valas de cabos, sem prejuízo da sua recuperação paisagística.

**NOTA:** as percentagens de ocupação foram todas calculadas tendo em conta a área total de implantação (63,42 ha).

A globalidade da área de estudo permite não só enquadrar todas as áreas de impacte direto acima identificadas, como também uma área mais abrangente, onde se podem fazer sentir as influências da ocupação proposta, por via dos possíveis efeitos secundários que podem resultar da construção, como por exemplo:

- Possível transporte de cargas ambientais para meios recetores por escorrência;
- Drenagem e infiltração;
- Emissões sonoras para a envolvente;
- Impactes paisagísticos;
- Afetação da acessibilidade e mobilidade local;
- Outros fatores biofísicos e/ou sociais.

Nesta fase de desenvolvimento do Projeto não estão ainda definidas as seguintes componentes:

- Planta de estaleiro-base para a construção do parque eólico (a definir pela entidade executante a selecionar em fase posterior, em fase prévia à obra);
- Câmaras de empréstimo e áreas de extração de inertes para a obra (se necessário, a sua definição ocorrerá apenas em posteriores fases de projeto);
- Outros espaços aqui não previstos que possam ser alvo de intervenção no âmbito das atividades do projeto.

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 impactes 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. Poderá a área de estudo, pelo contrário, ou reduzida para aqueles fatores em que não são expectáveis impactes ou em que os potenciais impactes se restringem à zona de intervenção do Projeto.

No caso específico do descritor Paisagem, a área a considerar será tipicamente definida por um *buffer* 5 km para lá do limite do projeto do parque eólico. Remete-se para a secção 6.13 a justificação para a definição do *buffer* de análise).

No que respeita aos impactes cumulativos, procedeu-se à definição de uma área seguindo dois critérios distintos:

1. *buffer* que abrangesse 20 km em torno do PEC de forma a identificar projetos eólicos existentes ou previstos;

2. *buffer* que incluísse o conjunto de projetos inerentes ao Centro Electroprodutor do Pego apresentados na secção 1.2 anterior.

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.

#### 4.2 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 impactes 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, conseqüentemente, maior aprofundamento em função de uma avaliação à tipologia de projeto e sua área de implantação.

Da avaliação efetuada, considerando a implantação do Parque Eólico, 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversidade</li> <li>OT e Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública</li> <li>Paisagem</li> <li>Ambiente Sonoro</li> <li>Património Arqueológico e Etnológico</li> <li>Socioeconomia</li> <li>Saúde Humana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clima e Alterações Climáticas</li> <li>Geologia e Geomorfologia</li> <li>Uso e Ocupação do Solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solos e Capacidade de Uso do Solo</li> <li>Recursos Hídricos</li> <li>Qualidade do Ar</li> </ul>

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 impacte relevantes no contexto territorial e funcional do projeto.

O fator solos materializa-se sobretudo na apresentação do contexto pedológico dos solos da região, cujo Projeto configura um potencial muito limitado de impacte quando se pensa em áreas de elevada aptidão agrícola, já que as principais afetações ocorrerão em solos não agrícolas.

Em termos de recursos hídricos, a maioria das intervenções dá-se fora de linhas de água consolidadas e que possam ser diretas ou indiretamente afetadas pelo Projeto. As ações

construtivas, embora dispersas no território, são relativamente contidas, permitindo o seu controlo com medidas de boa gestão em obra em zona de cabeceiras de linhas de água.

No caso da qualidade do ar, o potencial de emissões poluentes associadas ao Projeto é nulo (no caso dos aerogeradores) a pouco significativa (ao nível da subestação), que aliado à ausência de recetores sensíveis próximos retira relevância, mesmo em caso de emissões acidentais.

## 5 IDENTIFICAÇÃO DOS ESTUDOS ESPECIFICOS REALIZADOS NO ÂMBITO DO PEC E LMAT

No âmbito do presente projeto, e de forma a completar /sustentar a informação que a seguir se caracteriza/avalia, procedeu-se ao desenvolvimento de um conjunto de levantamentos/estudos que a seguir se descrevem:

- Monitorização Ano 0 de Avifauna no PEC- **Concluído** - Dados usados para caracterização do PEC e dos C.PEC (**ANEXO V.1, ANEXO V1.01 do VOLUME IV – ANEXOS.**);
- Monitorização Ano 0 de Quiróptero no PEC – **Concluído** - Dados usados para caracterização do PEC e dos C.PEC (**ANEXO V.1, ANEXO V1.02 do VOLUME IV – ANEXOS.**);
- Inventário Florestal de Eucalipto e Pinheiro Bravo, e identificação de Prematuros no PEC e na C.PEC (**ANEXO V-2, ANEXO V2.01 e ANEXO V2.02 do VOLUME IV – ANEXOS.**);
- Inventário Florestal de Quercíneas no PEC (**ANEXO V-3, ANEXO V3.02 do VOLUME IV – ANEXOS.**);

No entanto de modo a garantir uma melhor caracterização das comunidades de avifauna e quirópteros, foram usados dados de monitorizações de avifauna e quirópteros de outros projetos do cluster do Pego, tais como:

- Monitorização Ano 0 de Quiróptero na Central Solar Fotovoltaica de Concavada – **concluído** - Dados usados para caracterização dos C.PEC;
- Monitorização Ano 0 de Quiróptero LMAT Copeiro e Concavada - **em curso** (finaliza a maio de 2024) - - Dados usados para caracterização dos C.PEC;
- Monitorização Ano 0 de Avifauna Central Solar Fotovoltaica de Torre das Vargens– **em Curso** (este projeto será submetido a processo de AIA seguido ao presente projeto) - Dados usados para caracterização do PEC e dos C.PEC;
- Monitorização Ano 0 de Avifauna da Ligação Elétrica do Parque Eólico de Aranhas e a Subestação Coletora de Concavada – **em curso** (finaliza a setembro de 2024) - Dados usados para caracterização dos C.PEC
- Monitorização Ano 0 de Avifauna Central Solar Fotovoltaica de Copeiro (Projeto inicialmente previsto no Cluster do PEGO, mas posteriormente abandonado) - **concluído** - Dados usados para caracterização dos C.PEC;
- Monitorização Ano 0 de Avifauna Central Solar Fotovoltaica de Concavada – **concluído** - Dados usados para caracterização dos C.PEC;

No que respeita às Monitorizações de Avifauna e Quirópteros, os resultados obtidos para as Linhas elétricas de Cruzeiro (LE-PEC.SCC), foram obtidos através do uso dos dados de outros projetos do cluster do Pego, sendo que alguns deles ainda se encontram a decorrer até ao Verão de 2024 não obstante os resultados parciais obtidos foram considerados na caracterização da situação de referência e na identificação de potenciais impactes, sendo que já serão considerados na sua integra em fase de RECAPE.

## 5.1 MONITORIZAÇÕES ANO 0 - AVIFAUNA E QUIRÓPTEROS

### 5.1.1 AVIFAUNA

No decorrer do interesse na instalação do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC e respetiva ligação à Subestação Coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)), foram conduzidos trabalhos de monitorização essenciais para adquirir um entendimento prévio da área a ser intervencionada e de seus valores naturais. O objetivo principal era antecipar informações sobre a presença de espécies sensíveis e com estatuto de conservação desfavorável, visando evitar áreas significativas para essas espécies e minimizar os impactos ambientais.

O Programa de Monitorização da avifauna (**ANEXO V - 1, ANEXO V1.01 do VOLUME IV – ANEXOS**), utilizando metodologias específicas voltadas para determinadas espécies e/ou adequadas aos parâmetros em avaliação, teve como objetivo a obtenção de dados que possibilitaram a análise das comunidades existentes e a adaptação do projeto aos valores naturais da região.

Com os dados recolhidos será possível de elencar as espécies presentes numa fase pré-projecto e determinar potenciais impactes negativos. A determinação destes parâmetros permitirá ainda numa fase posterior, e por comparação com resultados de monitorizações obtidas nas fases subsequentes do projeto, avaliar alterações na estrutura das comunidades existentes ou na utilização da área.

#### 5.1.1.1 PARÂMETROS E PERÍODOS MONITORIZADOS

De forma a caracterizar a comunidade de aves que utiliza a área, bem como o tipo de utilização que faz da mesma e antecipar zonas sensíveis ou potenciais impactes, a metodologia adotada permite a determinação de diversos parâmetros:

- Abundância absoluta;
- Densidade;
- Riqueza específica;
- Diversidade;
- Distribuição de aves de rapina;
- Utilização do espaço para as aves de rapinas (tipo de utilização, rotas e altura de voo).

As saídas de campo associadas ao presente Plano de Monitorização do PEC iniciaram-se em julho de 2022 e terminaram em junho de 2023, num total de 24 visitas de amostragem distribuídas ao longo de 4 épocas fenológicas, a saber: reprodução (março a maio), pós-reprodução ou dispersão de juvenis (junho a agosto), migração (setembro, outubro) e invernada (novembro a fevereiro). O esforço de monitorização foi mais intenso na época de reprodução com 11 visitas; seguindo-se dispersão de juvenis com 7 visitas; invernada com 3 visitas e migração com 3 visitas.

**Quadro 5.1 - Distribuição das Visitas de Campo ao longo das Época Fenológicas**

MESES	ÉPOCAS / Nº VISITAS	Nº VISITAS
Junho 2022	Dispersão Juvenis	2
Julho 2022		2
Agosto 2022		2
Setembro 2022	Migração	2
Outubro 2022		1
Novembro 2022	Invernada	1
Janeiro 2023		1
Fevereiro 2023		1
Março 2023	Reprodução	3
Abril 2023		4
Mai 2023		4
Junho 2023	Dispersão de juvenis	1

No que diz respeito a caracterização dos corredores da Linha de ligação do PEC à SCC recorreu-se também a dados das monitorizações de outros projetos do cluster do Pego, cujos pontos de amostragem eram coincidentes com os corredores da Linha, nomeadamente: Monitorizações da CSF de Torre das Vargens, CSF de Concavada e CSF de Copeiro e, respetivas Linha Eléctricas, bem como da Linha Eléctrica de ligação entre o Parque Eólico de Aranhas e a Subestação Coletora de Concavada.

Este recurso permitiu uma caracterização da comunidade de avifaunista mais adequada, permitindo fundamentar a caracterização de situação de referência. No entanto, é de salientar que a distribuição de pontos de amostragem nos dois corredores foi assimétrica, dado que existem um grande número de Pontos de Contagem (Escuta e Observação) e de *Vantage Point's* (VP's) no corredor B em comparação com o Corredor A, uma vez que existem um maior número de VP's de outros projetos nas imediações do Corredor B, devido a condições de orografia, visibilidade e maior proximidade desse corredor a projetos do cluster do Pego.

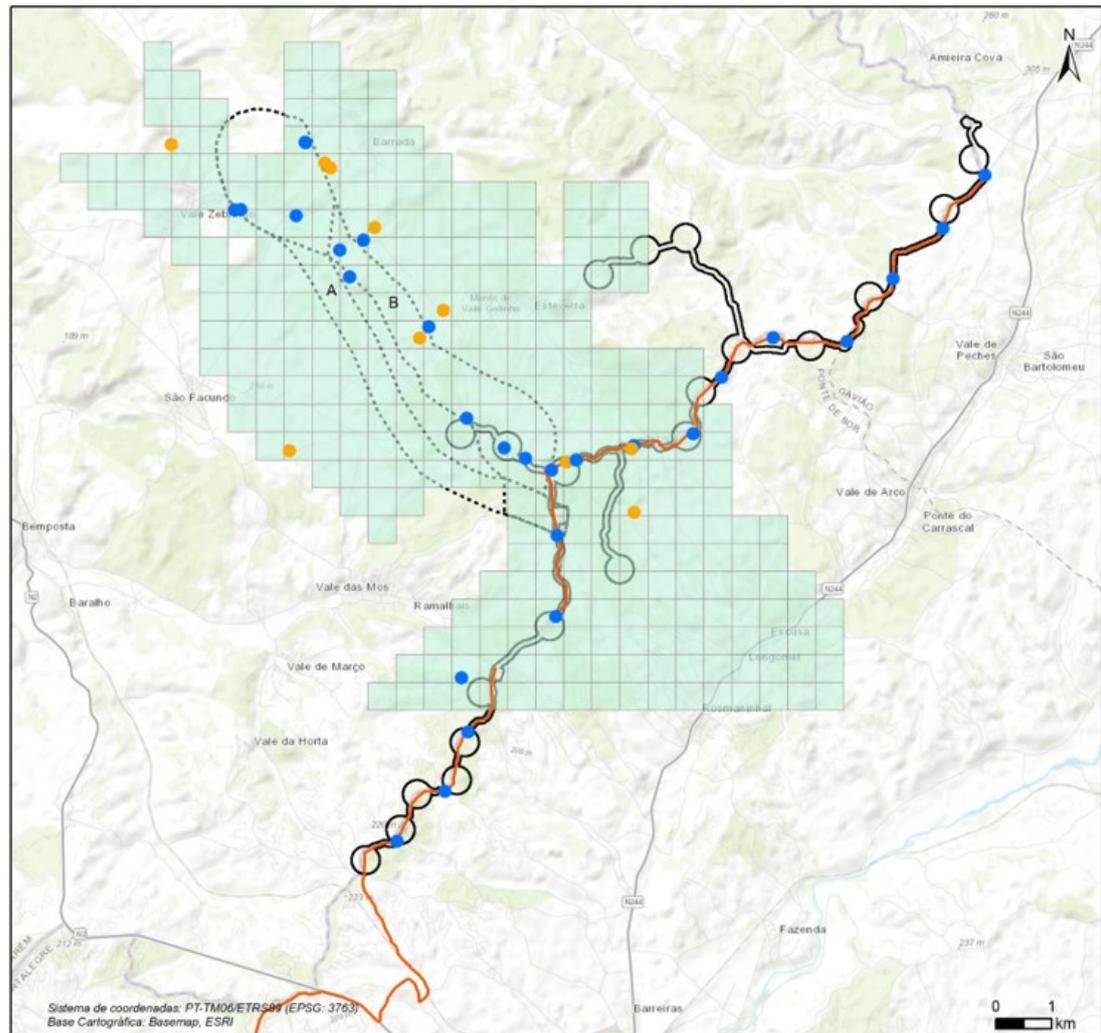
Assim, é importante concluir que apesar dos dados usados serem de extrema importância no que diz respeito a caracterização da comunidade avifaunística, é necessário ter em consideração estas diferenças nas localizações dos pontos na interpretação dos resultados, nomeadamente nos resultados que permitem fazer comparações entre os dois corredores dos C.PEC.

No global a caracterização do PEC e da Ligação à Subestação de Concavada, para a comunidade de avifauna, foram analisados dados das monitorizações, referentes entre maio de 2022 (reprodução de 2022) e setembro de 2023 (migração de 2023).

Em suma, para o grupo das aves, os locais de amostragem considerados para caracterização das áreas em estudo, por intermédio de pontos de escuta, pontos de observação e transectos de aves de rapina, encontram-se distribuídos da seguinte forma (**ANEXO V - 1, ANEXO V1.01 do VOLUME IV – ANEXOS**):

- Para a caracterização da área de estudo do PEC foram utilizados 19 pontos de contagem (escuta e observação) e 16 pontos de controlo do Estudo de Monitorização de Avifauna.
- Para a caracterização da área de estudo C.PEC foram utilizados 14 pontos de contagem na área dos corredores da linha elétrica (sendo que 5 pontos são comuns à área do parque eólico), definidos nos diferentes biótopos existentes nas áreas em estudo, por forma a permitirem uma boa caracterização da comunidade de aves existente- Estes pontos não foram escolhidos especificamente para a área dos corredores, mas são pontos de outros estudos do cluster do PEGO;
- 10 VP (pontos de observação de aves de rapina), com duração de 1h: 3 pontos na área de estudo do PEC e 10 pontos na área dos corredores da linha elétrica (sendo que 3 pontos são comuns à AE-PEC);
- 2 transectos definidos em acessos existentes na área prevista para a implantação do parque eólico, com 14km e 17,6km de extensão.

É importante atentar que a escolha dos pontos de escuta e observação teve em consideração a diversidade de biótopos encontrados nas 2 áreas de estudo, PEC e C.PEC de modo a garantir que a os pontos sejam representativos da diversidade de biótopos encontrados.



**Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)**



**Figura 5.1 - Pontos de Amostragem Avifauna PEC + C.PEC.**

A definição dos transectos foi crucial de modo a mitigar potências falhas na visibilidade dos VP's do PEC.

Os pontos de observação direcionados para a caracterização da comunidade de aves de rapina foram definidos de acordo com os seguintes critérios:

- Orografia do terreno, tendo sido selecionados locais proeminentes na paisagem, ou seja, locais com maior altitude que pudessem permitir uma maior visibilidade para a área pretendida,
- Face à extensão das áreas de eucaliptal, foram selecionados os locais mais favoráveis em termos de visibilidade.

Atendendo aos critérios suprarreferidos, foram selecionados locais que permitissem a melhor conjugação possível de ambos os critérios, ou seja, locais com maior altitude e que permitissem observar as áreas pretendidas, apesar de nem sempre ter sido possível alcançar condições ótimas de visibilidade. Para avaliar a visibilidade de cada um dos pontos de observação, efetuou-se uma análise de visibilidades com base na grelha de amostragem de 500x500m definida para as áreas em estudo, esta análise foi validada no terreno pelo observador.. Especificamente para a área de estudo do PEC, foram definidos transectos para observação de aves de rapina e/ou planadoras, ao longo dos acessos existentes na área prevista para a implantação desta infraestrutura, no sentido de colmatar as lacunas de visibilidade dos pontos de observação fixos.

À data do presente estudo, foi empregue um esforço de amostragem para ambas as áreas de estudo PEC + C.PEC que representa 126,3 horas de amostragem para a monitorização da comunidade de aves, verificando-se respetivamente:

- Para a área de estudo do PEC – 76,5 horas advindas do Estudo de Monitorização do PEC
- Para a área de estudo do C.PEC – 49,8 horas.

Em relação à monitorização de rapinas e outras planadoras foram afetas em geral 311 horas para as 2 áreas de estudo do PEC (99 horas) e C.PEC (212 horas) de área de estudo do PEC e área de estudo C.PEC. O volume de dados até então obtido possibilitou uma boa caracterização da comunidade de aves presente na área prevista para a implantação do projeto.

#### **PONTOS DE CONTAGEM**

A metodologia de censo, direcionada à avifauna em geral, permite a determinação de parâmetros como a densidade, abundância relativa, riqueza específica e diversidade. Consistiu na realização de pontos fixos de escuta /observação com registo de todos os indivíduos detetados. Para os pontos com duração de 10 minutos, foram definidas três bandas de distância de escuta/observação, de inferior a 50, entre 50 e 250 e superior a 250 metros (Bibby *et al.*, 1992).

De forma a evitar duplas contagens de indivíduos e, conseqüentemente, sobrevalorização da abundância de espécies, os pontos de escuta foram selecionados,

sempre que possível, considerando como distância mínima entre si de 750 metros. Os pontos foram distribuídos assegurando a representatividade dos habitats.

Os pontos foram distribuídos pela área de instalação do Parque Eólico e na envolvente próxima numa área controlo, considerando a representatividade dos habitats afectados, o acesso e a possibilidade de repetição ao longo das diferentes épocas fenológicas.

Os pontos de amostragem foram realizados em condições climatéricas favoráveis, portanto, sem precipitação ou vento forte, condições que diminuiriam a atividade ou detetabilidade das aves. Nos dias de calor mais intenso, os censos foram realizados unicamente durante o período da manhã, já que a partir do final da manhã, com o aumento das temperaturas as aves se tornam mais inativas, resultando na subestimativa da comunidade. Em dias com temperaturas mais amenas, considerou-se um período de censo mais alargado.

Para cada ponto de censo / escuta foram recolhidas as seguintes informações:

- Condições climatéricas (vento, precipitação, nebulosidade);
- Hora de início e fim do ponto;
- Espécies, número de indivíduos observados e distâncias das mesmas ao observador.

#### **VANATAGE POINT'S**

Além dos pontos de censo para a avifauna em geral foram realizados Vantage Points e transetos direccionados às aves de rapina, grupo particularmente sensível à perturbação e instalação de infra-estruturas, esta metodologia foi deveras útil uma vez que permitiu cobrir as lacunas dos pontos de amostragem, nomeadamente no que diz respeito a visibilidade dos pontos.

A monitorização dirigida a estas espécies tem como objetivo determinar a utilização do espaço na futura área de implementação das infraestruturas antecipando potenciais zonas sensíveis e impactes e, eventualmente, medidas de minimização.

Para a observação de aves de rapina foram seleccionados pontos de observação em locais proeminentes da paisagem, que permitam a observação a grandes distâncias e visibilidade alargada. Os pontos de observação com duração de uma hora, decorrem preferencialmente entre as 11 e as 16 horas, período de maior atividade destas espécies, podendo, contudo, se as condições meteorológicas o permitirem, ser realizados durante outros períodos do dia.

Contudo, dada a orografia da área de estudo e o habitat predominante não foi possível seleccionar pontos de observação com as características ideais, nomeadamente ampla visibilidade em todas as direcções para potencial observação a grandes distâncias. Assim, os pontos foram seleccionados tentando minimizar as condicionantes existentes.

Os transectos foram marcados de forma a percorrer as áreas monitorizadas. Foi efetuado um transecto:

- Na área do Parque Eólico, com cerca de 14 quilómetros;
- Na área controlo, com cerca de 17,6 quilómetros.

Para os pontos de rapinas e transectos, à semelhança dos censos da avifauna, foram realizadas um total de 24 visitas (Figura 5.1). Para cada ponto e transecto foram recolhidas as seguintes informações:

- Condições climatéricas (vento, precipitação, nebulosidade);
- Hora de início e fim;
- Espécies, número, idade e sexo dos indivíduos observados;
- Tipo de voo e trajecto de deslocação.

#### 5.1.1.2 TÉCNICAS E MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS

Para a Cruzeiro e respetivo controlo foram seleccionados os seguintes indicadores, amplamente utilizados neste tipo de estudos e, portanto, facilmente comparáveis com outros estudos ou áreas:

- Abundância absoluta por ponto;
- Densidade;
- Riqueza específica;
- Diversidade.

Os parâmetros são calculados considerando áreas e meses, permitindo uma análise espacial e temporal dos mesmos.

Os indicadores permitem caracterizar e analisar a composição, estrutura e eventual sensibilidade da comunidade de aves às perturbações, já que traduzem o número de espécies, de indivíduos e sua distribuição. Podem com facilidade comparar-se com outras áreas e/ou períodos subsequentes. Permitirão, por isso, além de minimizar ou evitar a instalação de infraestruturas em áreas sensíveis, aferir a existência e magnitude de potenciais impactes nas fases de construção e exploração do parque eólico e respetiva linha.

#### **ABUNDÂNCIA**

A abundância absoluta é dada pelo somatório do número de indivíduos de uma determinada espécie. Os valores são expressos em número de indivíduos.

#### **DENSIDADE**

A densidade traduz o número de indivíduos por área amostrada. Para o cálculo da densidade foram consideradas as espécies registadas nas primeiras duas bandas de distância consideradas, num total de 250 metros. Não foram considerados os indivíduos registados acima de 250 metros de distância do observador, já que não havia limite de distância para os registos.

Em Cada ponto foi amostrada uma área circular com cerca de 19ha. A densidade é obtida com a soma do número de registos observados a dividir pela área amostrada.

### RIQUEZA ESPECÍFICA

A riqueza específica é dada pelo número de espécies registadas. Os valores são dados em número de espécies.

### DIVERSIDADE

A diversidade foi calculada através do índice de Shannon (H’):

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \text{ em que } p_i = \frac{n_i}{N} \text{ sendo } n_i \text{ é o n.º de indivíduos da espécie } i$$

O índice de Shannon (H’) leva em consideração o número de espécies da amostra e o número relativo de indivíduos que existem para cada uma das espécies. Ou seja, contempla a riqueza e a abundância de espécies. É um índice que tenta “cristalizar” a riqueza e a equidade num único valor. O valor 0 significa ausência de diversidade. De forma geral valores inferiores a 2 traduzem ecossistemas com uma diversidade de espécies relativamente baixa, enquanto superiores a 3 são altos.

#### 5.1.1.3 RESULTADOS

### PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)

No contexto das operações de monitorização, foi atestado o registo de 84 espécies na extensão territorial do Parque Eólico do Cruzeiro, incorporando dados adquiridos durante a monitorização da Central Fotovoltaica de Torre das Vargens.

Consoante as diretrizes delineadas na metodologia, procedeu-se a trabalhos de campo focalizados em avifauna em quatro fases fenológicas distintas, culminando na validação de 55 espécies avícolas por meio dos pontos dedicados à escuta e observação.

Nenhuma das espécies identificadas durante os pontos de escuta e observação de aves em geral apresenta estatuto de conservação preocupante, segundo Almeida et al. (2022). Contudo, 14 das espécies identificadas integram a lista de 25 espécies de aves mais frequentemente encontradas mortas junto a aerogeradores, segundo Silva et al. (2008), nomeadamente: o Andorinhão-preto (*Apus apus*); o Trigueirão (*Emberiza calandra*); a Escravadeira-de-garganta-amarela (*Emberiza cirulus*); o Pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*); o Tentilhão (*Fringilla coelebs*); a Andorinha-das-Chaminés (*Hirundo rustica*); o Pintaroxo (*Linaria cannabiana*); a Cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*); a Felosa-de-papo-branco (*Phylloscopus bonelli*); a Felosinha (*Phylloscopus collybita*); a Estrelilha-real (*Regulus ignicapilla*); a Toutinegra-de-Barrete (*Sylvia atricapilla*); o Melro (*Turdus merula*) e o Tordo-comum (*Turdus philomelos*).

Os valores mais elevados de abundância relativa registaram-se para chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*), sobretudo nas épocas de invernada (1,31 indivíduos/ponto) e dispersão de 2023 (1,76 indivíduos/ponto); e tentilhão (*Fringila coelebs*), com destaque para as épocas de invernada (1,74 indivíduos/ponto), reprodução 2023 (2,09 indivíduos/ponto) e dispersão de 2023 (1,73 indivíduos/ponto). Destaca-se que uma das espécies mais abundantes na área do parque eólico, o tentilhão, integra a lista de Silva et al. (2008).

Tendo em conta os resultados obtidos, verifica-se que a época de dispersão pós-reprodutora de 2023 foi aquela cujos valores de abundância foram mais elevados (11,13 indivíduos/ponto). Quanto ao parâmetro da riqueza específica, este foi mais elevado nas épocas de reprodução e dispersão pós-reprodutora 2023, com 50 e 42 espécies, respetivamente

Considerando as espécies registadas em toda a amostragem da monitorização do PEC cerca de 79% das espécies detetadas são residentes no nosso país, 15,5% ocorrem unicamente no período de reprodução e as restantes são invernantes ou migradoras.

A comunidade de aves é maioritariamente composta por espécies de passeriformes com ampla distribuição no território nacional, no entanto foram observadas quatro espécies de avifauna com estatuto de conservação desfavorável e/ou com uma distribuição geográfica mais limitada.

Para análise da atividade de aves de rapina e/ou planadoras na área de estudo do parque eólico do Cruzeiro, para além das observações resultantes dos pontos de observação da monitorização da comunidade de aves do ano 0.

No total foram analisados 163 registos de aves de rapina e/ou planadoras, dos quais 60 registos provieram da monitorização do parque Eólico do Cruzeiro (Quadro 5.2) e 103 registos da monitorização da CF de Torre das Vargens. Os movimentos registados na área de estudo do parque eólico do Cruzeiro pertencem a 13 espécies, salientando-se a observação de abutre-preto (*Aegypius monachus*), com estatuto “Críticamente em Perigo”, cegonha-preta (*Ciconia nigra*), com estatuto “Em Perigo”, peneireiro (*Falco tinnunculus*) e açor (*Accipiter gentilis*), ambos classificados como “Vulnerável” (Almeida et al., 2022).

**Quadro 5.2 - Situações de registo de aves de rapina no decorrer da Monitorização do PEC**

Espécie		Estatuto de conservação (Almeida J et al, 2022)	Nº registos
Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	Vulnerável	2
Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	Pouco Preocupante	18
Abutre-preto	<i>Aegypius monachus</i>	Em Perigo	1
Águia-d'asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	Pouco Preocupante	55
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	Pouco Preocupante	2
Cegonha-preta	<i>Ciconia nigra</i>	Em Perigo	2

Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	Quase Ameaçada	18
Corvo	<i>Corvus corax</i>	Pouco Preocupante	4
Grifo	<i>Gyps fulvus</i>	Pouco Preocupante	20
Águia-calçada	<i>Hieraetus pennatus</i>	Pouco Preocupante	29
Milhafre-real (invernante)	<i>Milvus milvus</i>	Vulnerável	5
Bútio-vespeiro	<i>Pernis apivorus</i>	Quase Ameaçada	4
Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	Vulnerável	5

A maioria dos movimentos foram registados na zona central da área de estudo do Parque Eólico do Cruzeiro. De entre as espécies mais frequentemente observadas encontram-se a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), o grifo (*Gyps fulvus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*). Salienta-se que o grifo, apesar de não apresentar estatuto de conservação desfavorável, integra a lista de 25 espécies de aves que mais frequentemente são encontradas mortas em parques eólicos em Portugal (Silva *et al.*, 2008).

Das espécies com estatuto de conservação desfavorável observadas, apenas o peneireiro integra a lista de Silva *et al.*, (2008). De uma forma geral, a presença das espécies com estatuto de conservação desfavorável foi registada de forma pontual: o açor foi observado numa única ocasião a sobrevoar a zona correspondente ao acesso ao aerogerador CR11; para abutre-preto existe apenas um registo na envolvente ao aerogerador CR10, enquanto a cegonha-preta foi observada em duas ocasiões (ambas durante a época de reprodução), uma das quais na zona central do PEC (entre os aerogeradores CR10 e CR11) e outra na zona norte, na envolvente ao aerogerador CR07; para peneireiro existem dois registos, na envolvente aos CR16 e CR17, sendo os restantes registos a sul do PEC (Quadro 5.3).

**Quadro 5.3 - Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo do PEC.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	C
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto	EN	C
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	EN	C
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU	C
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	VU	C
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	VU	X
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	VU	X
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR/LC	C
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	C

Estatuto (Almeida *et al.*, 2022): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável;  
Ocorrência: X – potencial; C - Confirmada).

Atendendo ao exposto, verifica-se, no entanto, que a atividade de aves de rapina e/ou planadoras na área de estudo do Parque Eólico é moderadamente baixa (entre 0,01 e 0,55 contactos/h). A zona de maior atividade deste grupo de aves corresponde à zona central do Parque Eólico. Estabelecendo uma comparação com os resultados que têm

vindo a ser obtidos no âmbito do outro projeto Eólico inerente ao Centro Electroprodutor do PEGO em desenvolvimento pela ENDESA GENERACION, nomeadamente o Parque Eólico de Aranhas (localizado a cerca de 21 km do PEC) verifica-se que os valores de atividade de rapinas são ligeiramente mais elevados (atividade no PEA na ordem dos 0,01- 0,13 contactos/hora).

### **CORREDOR DE ESTUDO DA LIGAÇÃO ELÉTRICA À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)**

A monitorização não foi realizada direcionada para a área dos corredores da Linha de ligação do PEC à SCC, contudo, a área atravessada por esta infraestrutura foi monitorizada no âmbito de outros projetos do cluster do Pego pelo que, foi devidamente caracterizada quanto à comunidade de aves presente, abrangendo 7 épocas fenológicas nos anos de 2022 e 2023 (desde a reprodução de 2022 à migração de 2023). No total, foram realizados 14 pontos de escuta e observação de aves, que resultaram em 49,8 horas de amostragem e, 10 pontos de observação direcionados para a comunidade de aves de rapina e/ou planadoras, resultando num esforço de 212 horas de amostragem.

No total, durante o trabalho de campo identificaram-se 83 espécies de aves, seis das quais com estatuto de conservação desfavorável (Almeida *et al.*, 2022).

Em termos gerais, os dados recolhidos sistematicamente na área de estudo dos corredores C.PEC permitiram verificar que, a época de invernada 2022/2023 (228,18 indivíduos/ponto) foi aquela em que a comunidade de aves foi mais abundante. Por outro lado, no que diz respeito à riqueza específica, verificou-se que a comunidade de aves foi mais diversificada, ou seja, foram identificadas um maior número de espécies, na época de reprodução de 2023 (66 espécies)

A determinação da abundância relativa por espécie, permite identificar as espécies com maior presença na área de estudo. Por outro lado, é possível verificar que nem todas as espécies foram observadas em todas as épocas monitorizadas, como por exemplo, o andorinhão-preto (*Apus apus*) ou a rola-brava (*Streptopelia turtur*) detetadas unicamente durante a épocas de dispersão; o corvo (*Corvus corax*) e a sombria (*Emberiza hortulana*) observados apenas durante a migração; a cia (*Emberiza cia*) e o peneireiro (*Falco tinnunculus*) observados unicamente durante a época de invernada ou o trigueirão (*Emberiza calandra*), cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) e águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) observados apenas na época de reprodução.

De forma inversa, algumas espécies foram observadas em todas as épocas fenológicas, evidenciando a sua forte presença na área de estudo, como é o caso do chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*) e do tentilhão (*Fringilla coelebs*). Não obstante, estas são espécies comuns em território nacional.

Foram ainda detetas três espécies com estatuto de conservação “Vulnerável” (Almeida *et al.*, 2022): peneireiro (*Falco tinnunculus*), sombria (*Emberiza hortulana*) e o chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*).

No âmbito dos pontos de observação direcionados para aves de rapina e/ou planadoras foram registados 245 movimentos de aves pertencentes a 14 espécies. De salientar a observação de abutre-preto (*Aegypius monachus*), classificado como “Em Perigo”, cegonha-preta (*Ciconia nigra*), com estatuto “Em Perigo”, e o peneireiro, classificado como “Vulnerável” (Almeida *et al.*, 2022).

A maioria dos movimentos observados pertencem a águia-d’asa-redonda (*Buteo buteo*), grifo (*Gyps fulvus*) e águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), tendo sido registados movimentos das três espécies ao longo de toda a extensão da área dos corredores, contudo, verifica-se uma maior densidade de movimentos sobre o corredor B, relacionado com assimetria na distribuição dos VP’s.

No que diz respeito às espécies com estatuto de conservação desfavorável, verifica-se que o abutre-preto foi observado a sobrevoar a área dos corredores alternativos para a Linha, sobretudo na zona central e norte. Os movimentos de peneireiro foram registados na zona norte dos corredores, nas proximidades à Subestação Coletora de Concavada. Por último, a cegonha-preta não foi observada a sobrevoar a área dos corredores alternativos, tendo sido observada a este. Importa salientar que, a cegonha-preta apresenta elevado risco de colisão com LMAT, de acordo com CIBIO (2020), sendo, portanto, uma das espécies mais sensíveis à infraestrutura em análise.

Nos pontos de observação direcionados a aves de rapina e/ou planadoras, foram registados os comportamentos evidenciados pelas aves, com destaque para a observação de casais de águia-cobreira (inclusive em parada nupcial) e bútio-vespeiro. É relevante mencionar que foram observados voos de parada nupcial para águia-cobreira, o que sugere uma possível reprodução, pelo menos uma tentativa. Também foram avistados indivíduos juvenis de águia-d’asa-redonda durante a época de dispersão. No entanto, não foram identificados ninhos dessas espécies na área dos corredores da linha elétrica e/ou na sua envolvente, o que impossibilitou acompanhar a reprodução dessas aves e avaliar o seu sucesso reprodutor. Portanto, não se pode confirmar se os indivíduos juvenis observados resultaram da nidificação na área de estudo ou se são provenientes de outras regiões como dispersantes

De acordo com as Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022), oito das espécies elencadas para a área dos corredores da Linha apresentam estatuto de ameaça.

- Abutre-preto (*Aegypius monachus*), cuja presença foi confirmada no âmbito do trabalho de campo, na área dos corredores alternativos A e B;
- Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), foi observada nas proximidades à área dos corredores da Linha PEC-SCC, não tendo sido, contudo, registados os movimentos coincidentes com a área em análise;
- Sombria (*Emberiza hortulana*), confirmada durante os pontos de escuta e observação de aves em geral, na época de migração 2022, na zona sul do corredor B;
- Peneireiro (*Falco tinnunculus*), com movimentos registados para a zona norte da área dos corredores;

- Picanço-real (*Lanius meridionalis*), a presença desta espécie foi documentada num dos pontos de escuta e observação de aves em geral na zona norte da área dos corredores, com registos na época de invernada 2022/2023;
- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), a presença da espécie foi confirmada num dos pontos de escuta e observação na zona sul do corredor B, com diversos registos durante a época de reprodução de 2023.

**Quadro 5.4 - Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a C.PEC.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto	EN	C
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	EN	C
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU	C
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	VU	C
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	VU	C
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR/LC	C
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	C

**Nota:** (Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: C - Confirmada).

#### 5.1.1.4 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Considerando os resultados obtidos nas 24 visitas de monitorização as áreas monitorizadas apresentam uma comunidade moderadamente diversificada de aves, com 71 espécies registadas. Não se registaram espécies particularmente sensíveis do ponto de vista da conservação, estando as espécies observadas amplamente distribuídas por todo o território nacional e tendo alguma plasticidade no que diz respeito à adaptabilidade a alterações de habitat. Não obstante ao anteriormente mencionado, foram registadas quatro espécies com estatuto de conservação desfavorável.

Considerando os resultados obtidos para a riqueza específica ao longo dos meses verifica-se que o maior número de espécies foi detetado nos meses com maior esforço de amostragem. Este aspeto deverá indiciar que um maior esforço de amostragem, traduz resultados mais pormenorizados e aproximados às populações presentes. Refira-se, contudo, que independentemente da consideração anterior, os resultados obtidos para o Parque Eólico de Cruzeiro são significativamente mais robustos que os resultados obtidos em estudos semelhantes dado terem comumente um total de oito visitas anuais, por oposição à presente monitorização, com um total de 24 visitas, portanto com o triplo do esforço de amostragem.

Os resultados obtidos ao longo de um ano de monitorização, nomeadamente as espécies registadas, não parecem evidenciar que na área de instalação do Parque Eólico de Cruzeiro existam locais particularmente sensíveis do ponto de vista ecológico para a avifauna que justifiquem uma alteração do *layout* analisado no presente trabalho.

### 5.1.2 QUIRÓPTEROS

No contexto da prospeção para a implementação do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva ligação a Subestação Coletora de Concavada conduziu-se monitorização para obter uma compreensão prévia da área e de seus valores naturais (**ANEXO V - 1, ANEXO V1.02 do VOLUME IV – ANEXOS**). O objetivo primordial foi antecipar informações acerca da presença de espécies sensíveis e com estatuto de conservação desfavorável, visando evitar áreas críticas e minimizar os impactos ambientais associados ao desenvolvimento desses empreendimentos.

A monitorização da comunidade de quirópteros visa perceber de que forma este grupo faunístico utilizam a área de implantação do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC), abrangendo por isso três situações distintas:

- Elenco de espécies de quirópteros existentes e a sua situação populacional, na área Subestação e sua envolvente;
- Compreender o grau de atividade de morcegos na área de Subestação e, numa área controlo;
- Analisar a influência das variáveis consideradas na atividade dos quirópteros.

#### 5.1.2.1 PERÍODOS MONITORIZADOS

O período de amostragem teve variações, tendo em conta o método de amostragem utilizado. Nas escutas noturnas ativas ao nível do solo, foram efetuadas escutas mensais com detetor de ultrassons manual e de forma ativa entre agosto 2022 e julho de 2023.

Os censos acústicos realizados em áreas coincidentes com os corredores da Linha de ligação do PEC à Subestação Coletora de Concavada, decorreram entre julho e outubro de 2022, e entre março e outubro de 2023.

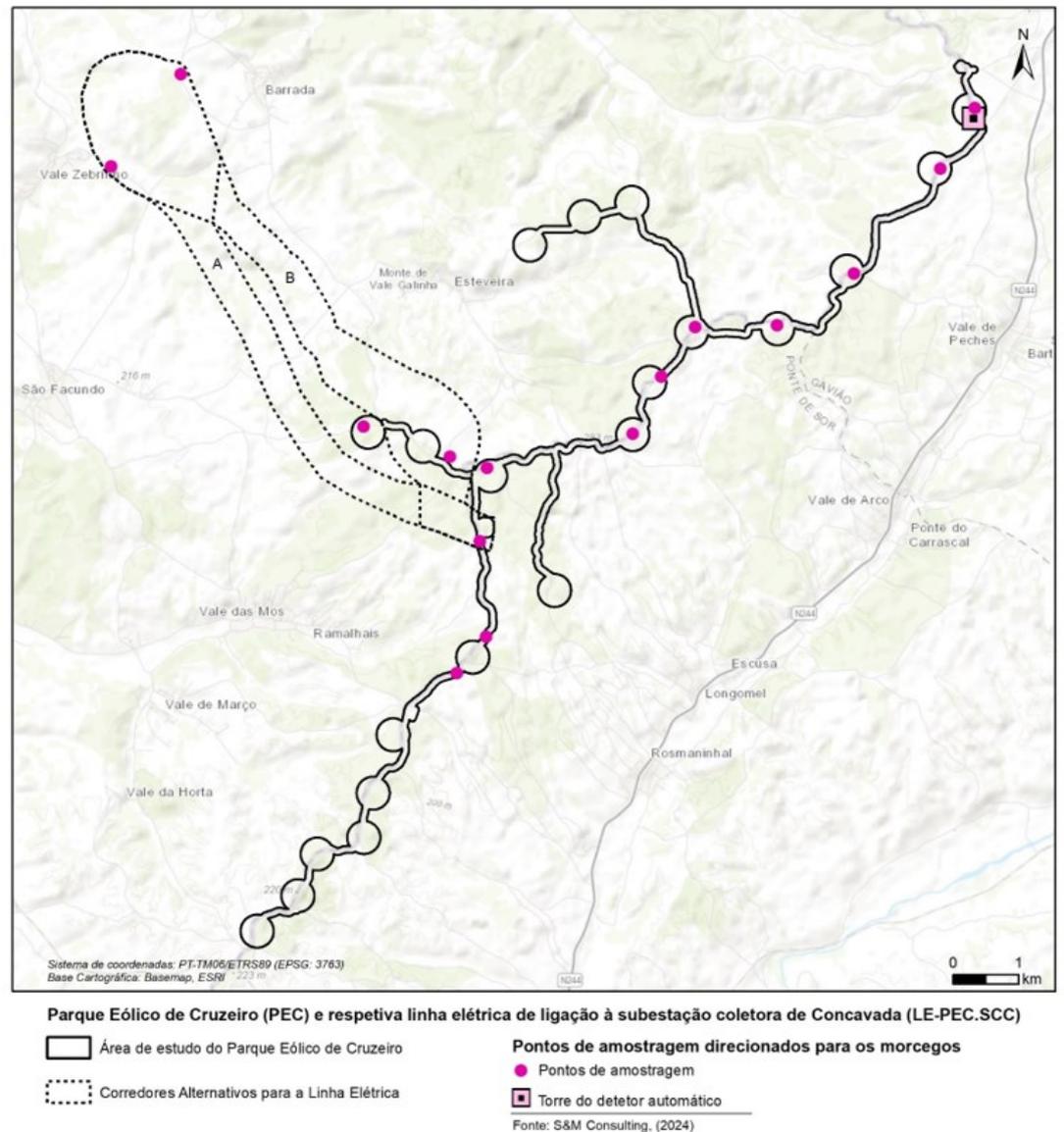
No que diz respeito aos abrigos, as amostragens ocorreram respeitando três fases: hibernação (entre 15 de dezembro e final de fevereiro), maternidade de *Myotis myotis* (entre 15 de abril e final de maio) e na maternidade das restantes espécies (entre 15 de junho e 15 de julho).

No caso das escutas noturnas automáticas em altura, a amostragem ocorreu entre abril de 2023 e março de 2024 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, no PEC.

#### 5.1.2.2 METODOLOGIA

Dado, não só a extensão das áreas de estudo do PEC e C.PEC, mas também a diversidade de biótopos, foram estabelecidos os seguintes pontos de amostragem (**ANEXO V, ANEXO V1.02 do VOLUME IV – ANEXOS**):

- Na monitorização da Área de Estudo do PEC, foram considerados 13 pontos de escuta ativa e 1 ponto de escuta passiva para monitorização dentro da área do PEC e 10 pontos na Área de Controlo;
- Na área de estudo do C.PEC foram monitorizados 6 pontos



**Figura 5.2 - Pontos de Amostragem Quirópteros PEC + C.PEC.**

Em ambas as áreas de estudo PEC e C.PEC as localizações para os pontos de amostragem foram escolhidas de forma a serem representativas da diversidade de biótopos, com uma distância mínima de 200 metros entre os pontos para evitar pseudorreplicação. Os pontos de controlo foram selecionados assegurando uma distância de 2 quilômetros da área de estudo.

No que diz respeito aos abrigos, a prospeção incidiu 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.

Na área do PEC foi considerado e um abrigo conhecido (mas não de importância nacional) e 16 estruturas consideradas potenciais abrigos de morcegos.

Os parâmetros monitorizados na fase de pré-construção (ano 0) foram os seguintes:

- Diversidade específica, que corresponde à determinação das espécies ou grupos de espécies de quirópteros, que ocorrem na área da central fotovoltaica e na área de controlo, através de deteção acústica;
- Atividade, que corresponde à determinação do número de encontros com quirópteros por unidade de tempo na área da central fotovoltaica e na área de controlo, através de deteção acústica;
- Ocupação dos abrigos prospetados, nomeadamente a sua sazonalidade.

#### 5.1.2.3 TÉCNICAS E MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS

Para recolha de dados para a utilização do espaço ao nível do solo, o detetor de ultrassons utilizado foi do tipo tempo expandido ou *full spectrum*, com uma capacidade de amostrar na gama de frequências pelo menos entre 10 e 120kHz, do tipo Audiomoth. Para os registos da presença de vento durante as amostragens foi feita uma avaliação qualitativa (ausente, fraco, moderado ou forte).

Na avaliação da utilização do espaço em altura, foram instalados 2 detetores automáticos do tipo *full spectrum*, com capacidade de amostrar na gama de frequências entre 10 e 150 kHz (idealmente entre 5 e 190 kHz) e com uma taxa de amostragem otimizada para 190 kHz. Os detetores foram programados para que os ficheiros gravados tivessem no máximo 3 segundos de duração e que o intervalo entre duas gravações consecutivas não excedesse os 5 segundos.

Em cada amostragem foram 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, foram recolhidos no início de cada amostragem.

No que diz respeito aos abrigos, foram monitorizados os locais que aparentemente possuíssem 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, foram efetuadas visitas diurnas aos locais inventariados, registando-se as espécies e o número de indivíduos presentes. Quando tal não foi possível (por razões de segurança, por se tratar de propriedade privada, etc.), as visitas

foram 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 foi contabilizado o número de indivíduos que saíam do abrigo (por observação direta) e identificadas as espécies detetadas (através dos registos sonoros).

## MÉTODO DE TRATAMENTO DE DADOS

A análise dos registos sonoros obtidos nas amostragens da utilização do espaço ao nível do solo e em altura, foi efetuada através de programas informáticos de análise de sons, que permitem a obtenção das principais variáveis caracterizadoras das emissões sonoras dos quirópteros, como por exemplo o tipo de frequência (constante, modulada ou quase-constante), a frequência de máxima energia (kHz), a gama de frequências (kHz), a duração do pulso (ms), o intervalo entre pulsos (ms) e a taxa de repetição (Hz). Os dados recolhidos foram, posteriormente, comparados com dados de referência das espécies que ocorrem em Portugal, de forma a se conseguir determinar qual a(s) espécie(s) ou grupos de espécies que estão presentes numa determinada gravação.

A análise e identificação dos registos sonoros dos quirópteros detetados foi efetuada de forma semiautomática através da utilização de um programa específico de análise de ecolocalizações, SonoChiro 4.0, e sempre que necessário, de forma manual/tradicional para verificação de identificações foi utilizado o programa de análise de sons Batsound – Sound Analysis 4.4.

Os algoritmos efetuam a medição automática ou automatizada das variáveis caracterizadoras das emissões sonoras dos quirópteros e comparam-nas com bases de dados de referência, atribuindo a cada registo uma classificação ao nível da(s) espécie(s) ou grupos de espécies presentes. Tendo em conta o erro que existe nestes classificadores (Brabante et al., 2018), se estes forem utilizados terá sempre de ser efetuada uma validação de mais de 5% dos registos analisados. Esta validação terá de abranger uma amostra significativa de todas as espécies identificadas. Por sua vez, se forem utilizados programas de análise semiautomática, esta validação só é necessária se durante o processo não houver logo uma validação de todas as identificações por parte de um utilizador experiente.

Posteriormente, para a utilização do espaço ao nível do solo foram calculados índices de atividade (número de encontros/h) por espécie, grupos de espécies e/ou em termos globais, sendo ainda considerada a variação entre amostragens e período do ano (mês). Os dados meteorológicos também são apresentados tendo em conta a variação entre amostragens e período do ano (mês). Foi ainda efetuado tratamento estatístico adequado aos dados obtidos, tendo sido comparada a abundância relativa de morcegos entre as áreas monitorizadas, com recurso ao teste de Mann-Whitney no software R (R Core Team, 2021).

No caso dos dados recolhidos nos abrigos foi calculada a abundância e riqueza específica para cada uma das épocas amostradas e por abrigo.

## 5.1.2.4 RESULTADOS

No decorrer das campanhas de monitorização direcionadas para a comunidade de quirópteros realizadas na pré-construção do Parque Eólico de Cruzeiro, foram elencadas 14 espécies de morcegos, das quais quatro foram confirmadas: morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), e morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*). As restantes 10 espécies são dadas como possíveis, tendo sido identificadas em grupos de espécies e/ou binómios (Quadro 5.1).

Para a área do Parque Eólico identificaram-se 14 espécies de quirópteros: quatro espécies confirmadas e dez espécies com ocorrência possível, por se incluírem nos seguintes grupos e/ou binómios de espécies *M. myotis* / *M. blythii*, *M. daubentonii* / *M. emarginatus* / *M. escalerae* / *M. mystacinus* / *M. bechsteinii*, *N. lasiopterus* / *N. noctula*, *P. pygmaeus* / *M. schreibersii*. Cinco das espécies apresentam estatuto de conservação desfavorável: o morcego-rato-pequeno classificado como “ criticamente Em Perigo”, o morcego-lanudo classificado como “ Em Perigo” e o morcego-rato-grande, o morcego-de-franja do Sul e morcego-de-bigodes classificados como “ Vulnerável” (Mathias *et al.*, 2023). Para a área controlo foram identificadas nove espécies: quatro espécies confirmadas e cinco espécies com ocorrência possível, por se incluírem nos seguintes grupos e/ou binómios de espécies *M. myotis* / *M. blythii*, *N. lasiopterus* / *N. noctula*, *P. pygmaeus* / *M. schreibersii*. Refere-se que quatro espécies foram confirmadas em ambas as áreas de estudo (Quadro 5.1), o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*).

**Quadro 5.1 - Ocorrência das espécies de morcegos identificadas durante as amostragens da pré-construção do Parque Eólico de Cruzeiro**

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	PE	Controlo
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	VU	P	P
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	CR	P	P
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	LC	P	
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	EN	P	
<i>Myotis escalerae</i>	Morcego-de-franja do Sul	VU	P	
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	VU	P	
<i>Myotis bechsteinii</i>	Morcego de Bechstein	DD	P	
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	DD	P	P

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	PE	Controlo
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego-arborícola-grande	DD	P	P
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	LC	C	C
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	LC	C	C
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	C	C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC	C	C
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-pelucho	NT	P	P

**Legenda: C – confirmada; P – possível; Estatuto de conservação: LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente, NT – Quase Ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, CR – Criticamente Em Perigo (Mathias *et al.* 2023).**

### MONITORIZAÇÃO DE ABRIGOS

No que diz respeito aos abrigos de morcegos monitorizados foram identificados 10 potenciais abrigos de morcegos, mas em apenas seis locais se verificou existirem condições para albergarem morcegos, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do Parque Eólico de Cruzeiro.

Foi realizada uma visita aos abrigos, em janeiro de 2023 (hibernação). Durante as visitas efetuadas aos abrigos não foram observados indivíduos nem indícios de presença como guano.

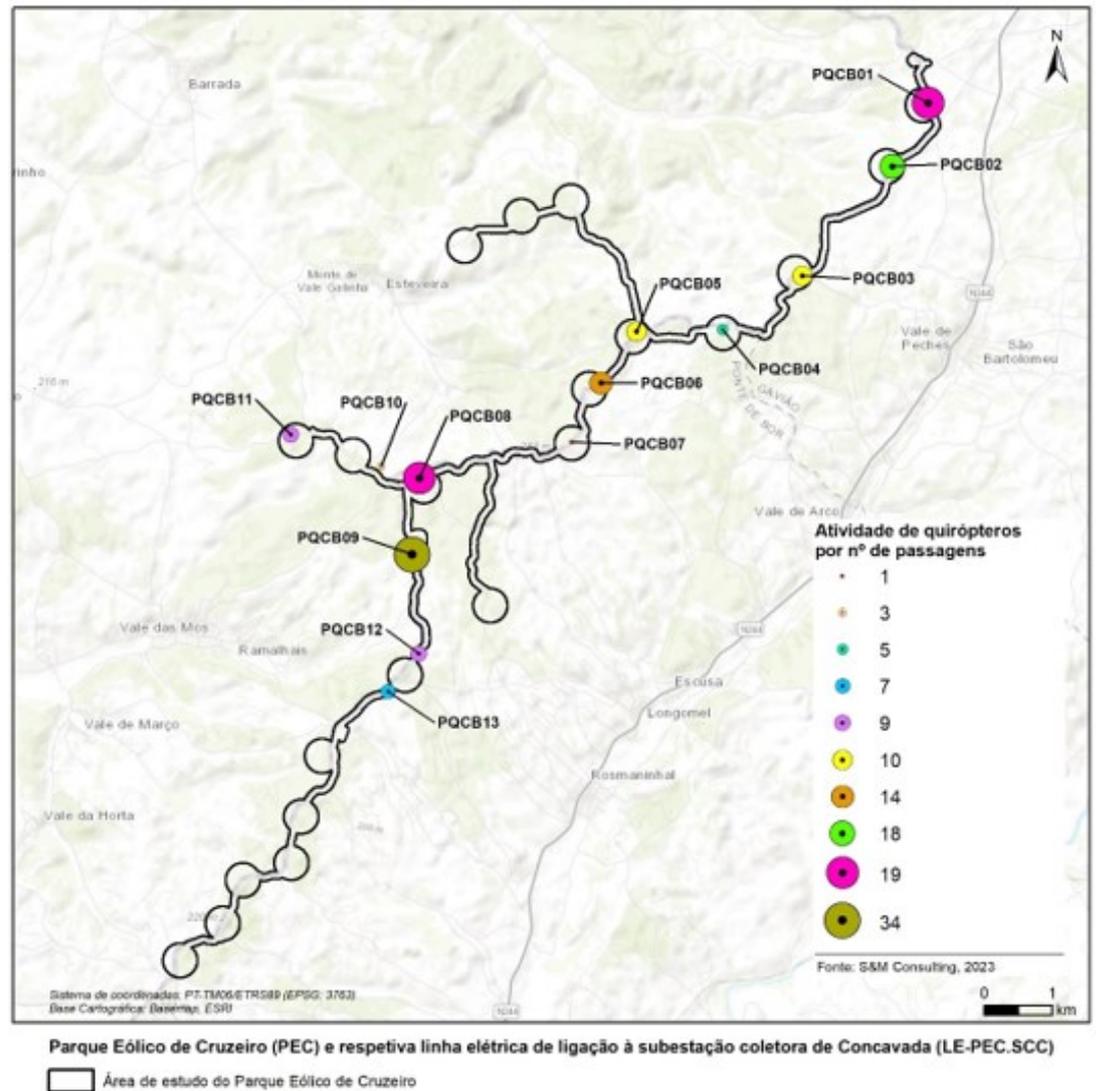
Na área de estudo C.PEC foi efetuada prospeção de potenciais abrigos, tendo sido encontrados cinco locais nas imediações dos corredores C.PEC com potencial para albergarem morcegos. No entanto, durante as visitas realizadas não foram encontrados indivíduos e/ou indícios da sua presença.

### ATIVIDADE DE QUIRÓPTEROS – DETEÇÃO ACÚSTICA ATIVA

Foram realizadas 8 campanhas com detetores acústicos ativos, representando um esforço de amostragem de 17,3 horas no PEC e de 7,7 horas no C.PEC, entre agosto e outubro de 2022 e, posteriormente entre março e julho de 2023, completando um ciclo de amostragem anual correspondente à pré-construção do Parque Eólico de Cruzeiro.

No que diz respeito à atividade de quirópteros registada mensalmente, na área onde irá ser implementado o Parque Eólico foram detetados quirópteros em todas as amostragens, enquanto na área controlo foram registados quirópteros em todas as amostragens exceto no mês de abril de 2023. De uma forma geral, na área do Parque Eólico foi registada uma média global de 4,62 encontros/h.

Na área do Parque Eólico a atividade média registada foi relativamente distinta na maioria dos meses monitorizados, sendo que foi superior nos meses de setembro de 2022 (5,67 encontros/h), março de 2023 (5,69 encontros/h) e maio de 2023 (5,82 encontros/h). Nos meses de outubro de 2022, abril e junho de 2023 os registos de quirópteros na área do Parque Eólico foram significativamente inferiores aos outros meses.



**Figura 5.3 - Atividade média por local de amostragem (nº de encontros/h) do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC).**

No geral, o valor médio de atividade mais reduzido foi registado no PQCB07 (média global de 0,86 encontros/h), na área do Parque Eólico, e o valor mais elevado no PQCB17 (média global de 5,43 encontros/h).

A análise dos dados obtidos permitiu verificar que a temperatura do ar registada nas duas áreas de estudo foi relativamente semelhante, tendo o mínimo sido registado nos meses de março e abril de 2023 (Parque Eólico: 12,0°C e Controlo: 15,7°C,

respetivamente) e o máximo registado nos meses de junho e julho de 2023 (Parque Eólico: 21,9°C e Controlo: 23,1°C, respetivamente). Para a área do Parque Eólico não é possível identificar uma relação entre a temperatura e a atividade média de quirópteros, uma vez que em meses com temperaturas distintas, se registou a mesma atividade média de quirópteros (março e maio de 2023). Verifica-se ainda que, em meses com temperaturas mais elevadas, os valores de atividade de quirópteros foram inferiores ou vice-versa (*e.g.* outubro de 2022 e março de 2023). No que diz respeito à área controlo verifica-se a mesma tendência.

Tendo por base os resultados obtidos foram elencados 15 espécies de morcegos para a área dos corredores da linha elétrica, das quais a presença de cinco foi confirmada e as restantes 10 espécies são dadas como possíveis (Quadro 5.2).

**Quadro 5.2- Espécies ou grupos de espécies detetados na C.PEC com os censos acústicos.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	LC	C
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	LC	C
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC	C
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	LC	C

Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, DD – Informação Insuficiente, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco Preocupante; Ocorrência: P – Possível, C - Confirmada

No que diz respeito ao número de passagens por espécie foi notório observar uma evidente superioridade do binómio *Nyctalus lasiopterus* / *noctula* (38 passagens), seguido da espécie *Pipistrellus pipistrellus* (20 passagens). As espécies com estatuto de conservação desfavorável elencadas incluem-se no grupo dos *Myotis* pequenos, cuja presença na área em estudo é residual (inferior a 5 passagens).

Em termos espaciais verifica-se que a atividade de quirópteros foi relativamente semelhante nos diversos pontos de escuta, com exceção verificada para o ponto PQCB10, na zona sul do corredor alternativo B central, por apresentar uma atividade mais reduzida (3 passagens).

### ATIVIDADE DE QUIRÓPTEROS – DETEÇÃO ACÚSTICA PASSIVA

A amostragem acústica passiva ao nível do solo (5m de altura) e em altura decorreu de abril a outubro de 2023 sendo que em outubro foram monitorizados dois períodos de 7 noites de forma a compensar a ausência de campanha de amostragem em março (devido à ausência de torre meteorológica). Ocorreram um total de 2241 encontros com quirópteros, sendo que 1776 encontros se registaram ao nível do solo, e 465 encontros a 50m de altura, num total de 560 horas de esforço de amostragem.

Como se pode observar no Quadro 5.3, ao nível do solo, o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*) com 34,69% dos encontros, foi a espécie mais detetada, seguindo-se o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) com 16,95% dos encontros.

Por sua vez, a 50m de altura o morcego-arborícola-pequeno foi igualmente a espécie mais detetada (representa 28,82% dos encontros), seguindo-se o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) (com 13,98% dos encontros) e morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) (com 13,12% dos encontros).

**Quadro 5.3 - Acústica passiva: número de encontros por espécies e grupos de espécies, a 5m (estimativa) e 50m de altura.**

Espécie/Grupo de espécies	Solo	Altura
<i>Barbastella barbastellus</i>	17	5
<i>Eptesicus sp.</i>	32	8
<i>Hypsugo savii</i>	78	23
<i>Myotis pequenos</i>	2	2
Não identificado	-	5
<i>Nyctalus lasiopterus / N. noctula</i>	75	5
<i>Nyctalus lasiopterus / noctula</i>	1	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	616	134
<i>Nyctalus sp.</i>	117	16
<i>Nyctalus sp./Eptesicus sp.</i>	90	15
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	229	65
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	301	61
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	78	47
<i>Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i>	38	28
<i>Pipistrellus sp.</i>	25	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	1
<i>Tadarida teniotis</i>	77	44
Total	1776	465

A análise da atividade média mensal ao nível do solo foi sempre superior à registada a 50m de altura, sendo que no mês de abril foi quando os valores de atividade foram mais semelhantes. Ao nível do solo, a atividade média foi mais elevada no mês de agosto, com uma média de 5,5 encontros/h. Em altura, a atividade média foi superior no mês de maio, com 3,1 encontros/h.

#### 5.1.2.5 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO

O elenco específico da comunidade de quirópteros documentado durante as amostragens da fase anterior à construção do Parque Eólico de Cruzeiro é composto por 14 espécies, maioritariamente, classificadas com estatuto “Pouco Preocupante” em Portugal Continental.

O morcego-arborícola-pequeno e o morcego-anão foram as espécies identificadas com maior frequência na área do Parque Eólico, quer ao nível do solo (amostragens ativa e passiva), quer em altura. De referir que, apesar destas espécies não apresentarem estatuto de

conservação desfavorável, representam as espécies de morcegos europeus com maior risco de colisão com aerogeradores.

No que diz respeito à atividade de quirópteros, os resultados obtidos na fase anterior à construção do Parque Eólico permitiram verificar que, no cômputo geral, este parâmetro foi semelhante para ambas as áreas monitorizadas, não tendo sido registadas diferenças significativas. No que se refere à sua variação mensal, foi registada atividade de quirópteros em todos os meses monitorizados à exceção do mês de abril de 2023 em que não foi registada atividade de quirópteros na área do Parque Eólico. Não foi possível identificar uma variação da atividade de quirópteros em função das variações de temperatura em ambas as áreas monitorizadas, ou seja, em meses com temperaturas mais elevadas não foi necessariamente registada uma atividade de quirópteros superior aos demais.

Quanto à comparação entre a atividade ao nível do solo e em altura verificou-se em todos os meses amostrados que a atividade é largamente superior ao nível do solo quando comparada com a atividade em altura.

Os resultados obtidos durante a fase de pré-construção do Parque Eólico de Cruzeiro permitiram verificar que, apesar do elenco específico incluir espécies de morcegos europeus com elevado risco de colisão com aerogeradores (espécies do género *Nyctalus* e *Pipistrellus*), a atividade documentada à altura das pás foi bastante mais reduzida quando comparada com a atividade registada ao nível do solo. Face ao exposto, considera-se que, apesar da mortalidade de morcegos ser um impacte previsível para a fase de exploração do Parque Eólico, a sua significância poderá ser reduzida, atendendo às evidências observadas.

## 5.2 INVENTARIO FLORESTAL

### 5.2.1 INVENTÁRIO FLORESTAL NA ÁREA DE ESTUDO DO PEC E NA ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA

#### 5.2.1.1 OBJETIVO E ÂMBITO

A ocupação do solo na área de implantação do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e da respetiva Linha Elétrica (LE-PEC.SCC) é essencialmente constituída por florestas de eucalipto, com reduzida expressão de manchas florestais de sobreiro. Neste sentido, foi realizado um inventário florestal, para dar resposta ao solicitado pelo ICNF, IP e indicado no **Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore da APREN** (julho, 2023), que refere o seguinte:

*“No caso de o projeto incidir em áreas florestais com povoamentos de pinheiro-bravo, pinheiro manso, eucalipto, carvalhos, etc., deve ser feita a delimitação dos povoamentos de acordo com os critérios do Inventário Florestal. Deve ser feita a caracterização dos povoamentos (Espécie; Área; densidade; Altura média (Hm); Diâmetro médio à altura de peito (DAPm); idade; rotação; estimativa de produção e estado vegetativo)” e “Deverão ser identificados os povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto cujos cortes finais (cortes*

*prematuras) terão de ter autorização de acordo com o estipulado no ponto 1 do artigo 1º e ponto 1 do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 173/88 de 17 de maio.”, para Projetos em Fase de Prévio, Projeto de Execução e com suporte de Peças Desenhadas.*

Desta forma, este Inventário Florestal de Eucaliptos, que constituem o **ANEXO V.2, nomeadamente o ANEXO V2.01, V2.02, do VOLUME IV – ANEXOS** pretende avaliar quais os povoamentos desta espécie são passíveis de necessidade de autorização para o seu abate em virtude de apresentarem dimensões aquém das estabelecidas pela legislação - Decreto-Lei nº 137/88, de 17 de maio, que indica:

“Artigo 1.º

*1 – Carecem de autorização os cortes finais de povoamentos florestais de pinheiro-bravo em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 17 cm ou um perímetro à altura do peito igual ou superior a 52 cm.*

*2 – A autorização a que se refere o n.º 1 apenas se aplica a explorações com mais de 2 ha.*

Artigo 2.º

*1 – Carecem de autorização os cortes finais de povoamentos florestais de eucalipto em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 12 cm ou um perímetro à altura do peito igual ou superior a 37,5 cm.*

*2 – A autorização a que se refere o n.º 1 apenas se aplica a explorações com mais de 1 ha.”*

Esta legislação surgiu num período, em que devido ao risco generalizado de fogos florestais, muitos proprietários procediam ao abate de arvoredo de menores dimensões, tentando evitar o prejuízo provocado pela destruição total do material lenhoso em incêndios que viessem a ocorrer em anos seguintes.

Este DL aplica-se exclusivamente aos povoamentos florestais de Eucalipto e Pinheiro-bravo, *“com vista a garantir uma oferta sustentada de matérias-primas lenhosas de origem nacional”*.

#### 5.2.1.2 METODOLOGIA

A metodologia do inventário florestal presente no ANEXO V, **ANEXO V2.1 do VOLUME IV – ANEXOS** para os elementos de projeto do PEC, e no **ANEXO V2.2 do VOLUME IV – ANEXO** relativos aos corredores alternativos foi dividido em várias fases que se expõem de seguida:

- Na primeira fase, foi efetuada a estratificação da área das plataformas e área de sobrevoos dos aerogeradores, de todas as infraestruturas associadas (subestação do PEC, Site Camp), bem como dos corredores (A e B) da Linha Elétrica, com recurso a ortofotomapas (**DESENHO 10.1 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**);
- Na segunda fase foi verificada no terreno a adequação da classificação que havia sido realizada na primeira fase, sendo corrigidas eventuais falhas e lacunas, além de situações em que, entretanto, se verificou ter sido alterado o tipo de coberto;

- Na terceira fase, foram distribuídas/definidas um total de 41 parcelas de amostragem, para o PEC, nos estratos de Eucalipto, não sendo considerados os estratos onde constam Sobreiros pelo facto de anteriormente ter sido efetuado o levantamento exaustivo de Quercineas, conforme se analisa no capítulo seguinte. Os centros foram registados em equipamentos de GNSS com precisão sub-métrica.

Estas parcelas de 400 m<sup>2</sup> foram distribuídas pelas diferentes áreas, de acordo com ao apresentado no Quadro 5.5. O total de parcelas utilizadas, 41, corresponde a 41 parcelas em área de Eucalipto.

Para os Corredores da Linha Elétrica (C.PEC) foram distribuídas/definidas um total de 52 parcelas de amostragem, distribuídas pelos 7 estratos quer sejam de Eucalipto, Pinheiro bravo, Pinheiro-manso, Povoamentos puros de Sobreiro e Povoamentos mistos de Sobreiro. Os centros foram registados em equipamentos de GNSS com precisão sub-métrica.

Nos estratos de Pinheiro-bravo, Pinheiro-manso e Eucalipto adulto foram usadas parcelas de 400 m<sup>2</sup> sendo que para os restantes estratos foram usadas parcelas de 1000 m<sup>2</sup>, de acordo com o apresentado no Quadro 5.4. O total de parcelas utilizadas, 52, corresponde a 23 parcelas em área de Eucalipto, 2 parcelas em área de Pinheiro-bravo, 2 em Pinheiro-manso, 20 em Povoamento puro de Sobreiro e 5 em Povoamento misto dominante de Sobreiro.

Na quarta fase, para o PEC, foram realizados trabalhos de campo por duas equipas de técnicos qualificados, sendo registados os diâmetros à altura do peito (DAP) a 1,3 m de todas as árvores incluídas dentro do perímetro da parcela circular, bem como as alturas das árvores modelo (H), duas por classe de diâmetro. Estas medições foram realizadas de acordo com os procedimentos habituais de Inventário Florestal. Particularmente nas áreas de Eucalipto foram registados todas os exemplares com DAP superior a 5 cm. Pontualmente, existiu a necessidade de deslocar o centro da parcela de forma a não coincidir com áreas de clareiras com baixa representatividade de arvoredo.



**Fotografia 5.1– Exemplo de parcela de inventariado de Eucaliptos jovens (esquerda) e Eucaliptos adultos (direita).**

No que aos corredores da Linha Elétrica (C.PEC) diz respeito, procedeu-se à identificação das espécies presentes, em cada parcela, procedendo-se à medição do

diâmetro/circunferência de todas as árvores vivas, ou varas, com altura superior a 1,30 m. Nestas árvores procedeu-se à avaliação da altura total. Nos estratos de Eucalipto a avaliação de altura foi realizada em subamostras de árvores por classe de diâmetro, através da aplicação do método de Hossfeld que tem como definição a avaliação do volume de árvores em pé.

Foi observado o estado de sanidade, anotando-se informação complementar como a existência de ferida de resinagem no caso de pinheiros e registo de presença (ou ausência) de descortiçamento para os sobreiros procurando-se identificar se se tratava de cortiça virgem ou amadia. A avaliação dos DAP de cada uma das árvores foi efetuada através da suta de braços e o Perímetro através da fita de diâmetros com precisão milimétrica e a altura das mesmas foi medida através do hipsómetro Vertex com precisão decimétrica. Relativamente às árvores com DAP inferior a 7,5 cm e a altura foi avaliada com vara graduada em centímetros.

#### 5.2.1.3 RESULTADOS OBTIDOS

#### PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)

Após análise de todos os dados recolhidos (**ANEXO V, ANEXO V2.01 do VOLUME IV – ANEXOS**), foi possível notar que, para as manchas definidas na fase inicial da estratificação, cerca de 94,2% dos estratos são de Eucalipto (56,77 ha) e a área de Sobreiro é residual, de cerca de 6%, com 3,33 ha.

No Quadro 5.4 apresenta-se o resumo da estratificação no PEC em que se observou que cerca de 64% dos povoamentos de Eucalipto são adultos e por outro lado, cerca de 5,8% são de Povoamento puro de Sobreiro.

**Quadro 5.4 - Resumo da estratificação**

ESTRATO	ÁREA (ha)	
	(ha)	(%)
Povoamento puro de Eucalipto adulto	37,05	64,4
Povoamento puro de Eucalipto jovem	16,57	28,8
Povoamento puro de Eucalipto em cortes únicos	3,16	5,5
Povoamento puro de Sobreiro	3,33	5,8
Total	60,1	100

Neste sentido, para as manchas definidas na fase inicial da estratificação é possível constatar que terão de ser abatidos os seguintes volumes de madeira de eucalipto, incluindo povoamentos de prematuros:

- 278 m<sup>3</sup> para a construção dos aerogeradores e respetivas plataformas e sobrevoos,

- 1 m<sup>3</sup> de madeira para construção da subestação
- 4 m<sup>3</sup> de madeira para implantação do Site Camp 1
- 54 m<sup>3</sup> de madeira para implantação do Site Camp 2.

Refira-se ainda que em 28 das 41 parcelas inventariadas é ultrapassada a condição prevista nos artigos 1º e 2º do DL N.º173/88, sendo sinalizado a negrito no Quadro 5.5 os povoamentos prematuros.

**Quadro 5.5 - Resumo dos cortes prematuros Parque Eólico de Cruzeiro**

Elemento de Projeto do PEC	Parcela de inventário	Espécie medida	Rotação	Número total de varas	Número de varas com DAP < 12 cm	Relação entre Nº de varas com DAP < 12 cm e Nº total de varas
CR21	<b>1</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>104</b>	<b>103</b>	<b>99%</b>
CR20	<b>2</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>98%</b>
	<b>3</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>73</b>	<b>65</b>	<b>89%</b>
CR19	<b>4</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>
	<b>5</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>86</b>	<b>80</b>	<b>93%</b>
CR18	6	Eucalipto	1	13	0	0%
	7	Eucalipto	1	46	12	26%
	<b>8</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>87%</b>
CR17	<b>9</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>
	10	Eucalipto	1	17	1	6%
	11	Eucalipto	1	48	16	33%
CR16	<b>12</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>
	<b>13</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>98%</b>
Site Camp 2	14	Eucalipto	1	29	5	17%
	15	Eucalipto	1	12	0	0%
CR15	16	Eucalipto	1	11	0	0%
	<b>17</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>67</b>	<b>64</b>	<b>96%</b>
CR11	18	Eucalipto	1	20	11	55%
	<b>19</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>
Subestação	<b>20</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>
CR12	<b>21</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>
	<b>22</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>47</b>	<b>46</b>	<b>98%</b>
CR13	23	Eucalipto	1	51	35	69%
	<b>24</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
CR14	<b>25</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>75%</b>
CR10	<b>26</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>
	<b>27</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>
CR09	28	Eucalipto	1	49	34	69%
	<b>29</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>
CR08	<b>30</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Cortes únicos</b>

Elemento de Projeto do PEC	Parcela de inventário	Espécie medida	Rotação	Número total de varas	Número de varas com DAP < 12 cm	Relação entre Nº de varas com DAP < 12 cm e Nº total de varas
	<b>31</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
CR04	<b>32</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>
	<b>33</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>
CR03	<b>34</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>
	35	Eucalipto	1	25	3	12%
CR02	<b>36</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>
CR01	<b>37</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>58</b>	<b>98%</b>
Site Camp 1	<b>38</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	<b>40</b>	<b>98%</b>
CR05	39	Eucalipto	2+	68	49	72%
CR06	40	Eucalipto	2+	48	18	38%
CR07	<b>41</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Cortes únicos</b>

#### **CORREDOR DA LINHA ELÉTRICA DA SUBESTAÇÃO DO PEC À SCC**

Para o inventário das existências florestais estipulou-se a observação de 64 unidades de amostragem com distribuição sistemática pela área de estudo. A conjugação da distribuição sistemática das unidades de amostragem com uma população estratificada corresponde a um esquema de amostragem sistemática com estratificação (Marques et al. 2018). A localização das parcelas de amostragem está representada na Figura 5.4.

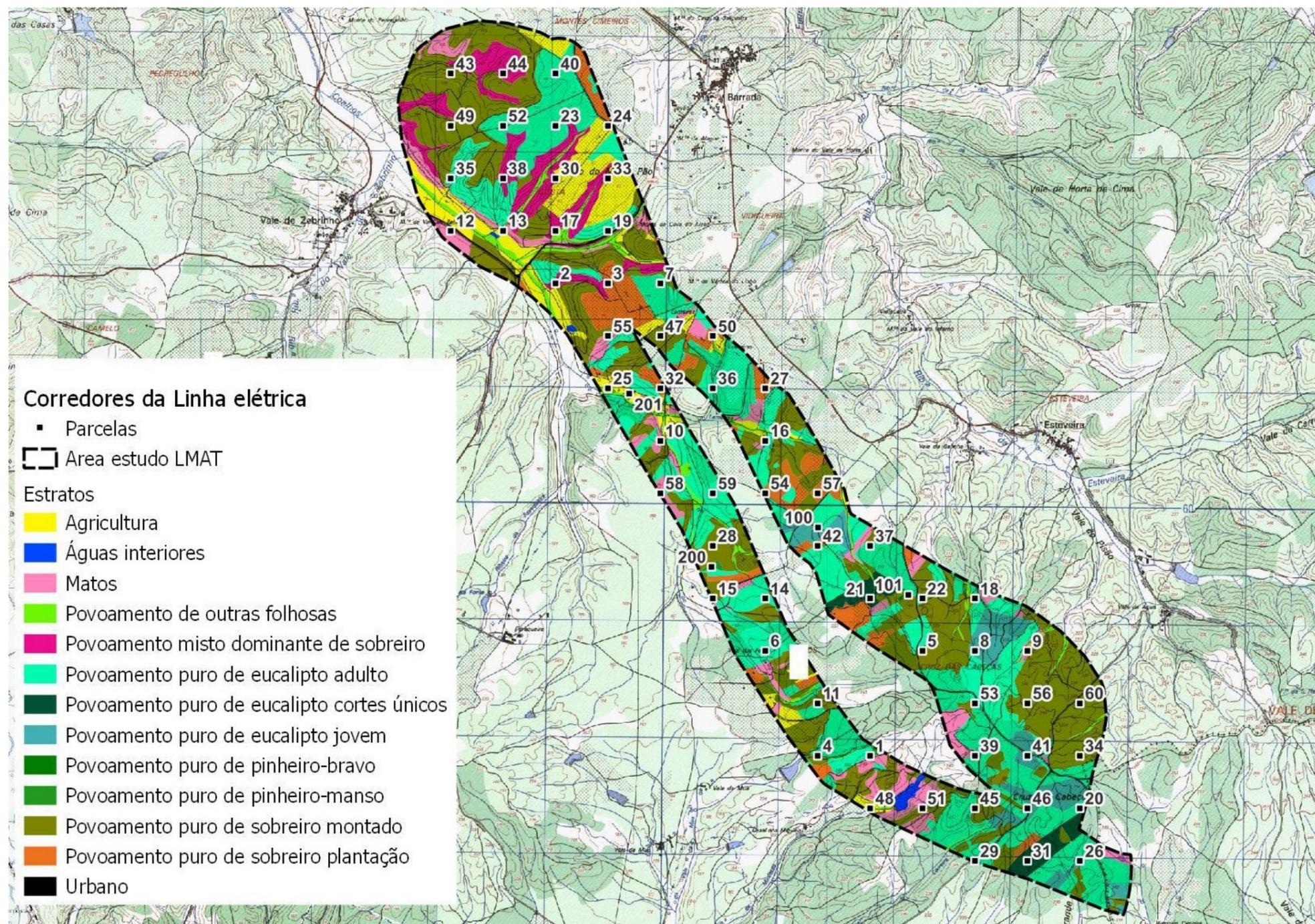


Figura 5.4 - Localização das parcelas de amostragem.

Após análise de todos os dados recolhidos (**ANEXO V, ANEXO V2.02** – do **VOLUME IV – ANEXOS**), foi possível notar que, nos estratos florestais, há um domínio dos povoamentos de Sobreiro e Eucalipto, onde cerca de metade da área é ocupada por povoamentos dominados pelo sobreiro, evidenciando que nas áreas com inclinação (normalmente nas imediações das linhas de água) há um conjunto de áreas de montado com ausência de gestão do subcoberto, apresentando uma composição mista geralmente à base de Sobreiro e Pinheiro-bravo. O Eucalipto na forma de povoamento puro ocupa 46,5% da totalidade da área (485,73 ha), sendo evidente no terreno a dinâmica e a gestão ativa destes povoamentos.

Residualmente encontramos, em pequenas manchas, povoamentos de Pinheiro-bravo e manso. As classes dos povoamentos de outras folhosas estão relacionadas com a presença de linhas de água.

**Quadro 5.6 - Resumo da estratificação florestal**

ESTRATO	Corredor A		Corredor B	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Povoamento puro de Eucalipto adulto	232,97	38,53	294,32	36,79
Povoamento puro de Eucalipto jovem	9,43	1,56	49,66	6,21
Povoamento puro de Eucalipto em cortes únicos	10,98	1,82	21,38	2,67
Povoamento puro de Pinheiro manso	2,13	0,35	0,0	0,0
Povoamento puro de Pinheiro-bravo	0,0	0	1,10	0,14
Povoamento de Outras folhosas	25,55	4,23	22,80	2,85
Povoamento misto dominante de Sobreiro	63,26	10,46	65,32	8,16
Povoamento puro de Sobreiro montado	224,05	37,06	285,29	35,66
Povoamento puro de Sobreiro plantação	36,19	5,99	60,20	7,52
<b>Total</b>	<b>604,57</b>	<b>100</b>	<b>800,08</b>	<b>100</b>

Através de uma análise analítica ao Quadro 5.6 constata-se que o Corredor B afeta percentualmente uma área inferior de Sobreiro quando comparado com o Corredor A, pelo que se interpreta que o corredor B é preferencial no que concerne às condicionantes florestais, nomeadamente relativa às espécies protegidas.

No quadro seguinte pretende-se avaliar quais os povoamentos de Eucalipto e Pinheiro-bravo em que seja necessário vir a solicitar autorização para o seu abate em virtude de apresentarem dimensões aquém das estabelecidas pela legislação: “Cortes finais de povoamentos florestais de eucalipto em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 12 cm (Artigo 2º) e “Cortes finais de povoamentos florestais de pinheiro-bravo em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 17 cm (Artigo 1º). Para ambas as espécies foram avaliadas as parcelas onde a sua presença é pura ou misto dominante.

**Quadro 5.7- Avaliação de cortes prematuros nos Corredores alternativos para Linha Elétrica**

Corredor	Parcela de inventário	Espécie medida	Rotação	Número total de varas	Número de varas com DAP<12cm	Relação entre Nº de varas com dap< 12 cm e Nº total de varas
A	1	Eucalipto	1	39	6	15%
A	6	Eucalipto	1	13	5	38%
<b>B</b>	<b>7</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>89%</b>
<b>B</b>	<b>8</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>
<b>A</b>	<b>11</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>75</b>	<b>74</b>	<b>99%</b>
<b>A</b>	<b>14</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>94%</b>
B	16	Eucalipto	2+	10	7	70%
<b>B</b>	<b>18</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>
A e B	19	Eucalipto	1	20	14	70%
B	20	Eucalipto	1	43	15	35%
<b>B</b>	<b>22</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>63</b>	<b>58</b>	<b>92%</b>
<b>A e B</b>	<b>23</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>59</b>	<b>53</b>	<b>90%</b>
<b>A e B</b>	<b>26</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>
<b>A</b>	<b>29</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>
A e B	35	Eucalipto	1	14	2	14%
B	36	Eucalipto	1	29	5	17%
B	39	Eucalipto	2+	25	2	8%
<b>A e B</b>	<b>40</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>100%</b>
<b>B</b>	<b>41</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>
<b>B</b>	<b>42</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>95%</b>
<b>A e B</b>	<b>52</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>94%</b>
<b>B</b>	<b>53</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>2+</b>	<b>70</b>	<b>66</b>	<b>94%</b>
<b>A</b>	<b>59</b>	<b>Eucalipto</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>84%</b>
B	100	Pinheiro-bravo	-	19	2	11%
<b>B</b>	<b>101</b>	<b>Pinheiro-bravo</b>	<b>-</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>84%</b>

Como se pode observar pelos resultados apresentado e apresentados no quadro anterior ao nível do eucalipto em 15 das 23 parcelas de inventário de eucalipto é ultrapassada a condição prevista nos artigos 1º e 2º do DL Nº 173/88 e assim serem considerados povoamentos prematuros. Por seu turno, no pinheiro-bravo a parcela 101 ultrapassa a condição prevista nos artigos 1º e 2º do DL Nº 173/88 e, portanto, é considerado povoamento prematuro.

## 5.2.2 INVENTÁRIO DE QUERCÍNEAS NA ÁREA DE ESTUDO DO PEC

### 5.2.2.1 OBJETIVO E ÂMBITO

Para tornar viável um projeto cujo objetivo é o aproveitamento eólico, a área de execução do mesmo fica restrita às áreas com potencial eólico, com características orográficas válidas para a tipologia de projeto em análise, áreas disponíveis para arrendamento/compra, e localizadas na vizinhança do ponto de ligação previsto, sendo condição preferencial a maior proximidade às infraestruturas existentes (mas suficientemente afastadas de Recetores Sensíveis e áreas assegurando a não interferência no normal funcionamento destes), desde que estas zonas sejam isentas de condicionantes.

Com as condições anteriormente referidas, a conceção do layout do projeto iniciou-se pela identificação das áreas com potencial eólico suficiente para viabilizar o projeto, arrendadas ou passíveis de arrendamento e viáveis do ponto de vista de restrições e servidões de utilidade pública.

Posteriormente a esta seleção, realizou-se uma análise ambiental global preliminar às áreas selecionadas, baseada em várias visitas de campo das várias especialidades, análise Desktop onde foram identificadas condicionantes/restrições ao desenvolvimento do projeto bem como contacto a entidades de forma a se obter informação à cerca de eventuais condicionantes e restrições ao desenvolvimento do projeto.

Entre os trabalhos de campo preconizados, que suportaram a conceção do layout do projeto, inclui-se o levantamento exaustivo de Quercíneas (agora apresentado), onde foi definida uma área de levantamento, tendo em consideração o ponto de localização do aerogerador e as áreas a afetar por parte dos vários elementos de projeto.

Este levantamento de Sobreiros e Azinheiras foi realizado desde o arranque dos estudos ambientais do projeto entre novembro de 2022 e março de 2023, numa área circundante à localização dos aerogeradores e respetivas plataformas, aos acessos previstos, vala de cabos, subestação e site camp e o qual se pode observar no **ANEXO V, ANEXO V3.02 do VOLUME IV – ANEXOS**. Para o desenvolvimento da presente secção foi tido em consideração a legislação vigente bem como a metodologia desenvolvida pelo ICNF para a definição de áreas de povoamentos bem como para a proposta do plano de compensatórias (ver documento “Metodologia para delimitação de povoamentos de Sobreiro e Azinheira” do **ANEXO V, ANEXO V.3.01 do VOLUME IV-ANEXOS**).

Considerando que:

- O PEC se insere dentro do âmbito do Projeto Endesa do Pego, cuja potência de ligação foi atribuído como resultado de um procedimento concorrencial desenvolvido pela DGEG e associado ao encerramento da central termoelétrica a carvão do Pego;

- O projeto Endesa do Pego tem uma forte componente ambiental, importante contribuinte para a prossecução dos objetivos do Governo em termos de produção de eletricidade a partir de fontes de energia limpas, de criação de emprego e desenvolvimento social e económico da região;
- O PEC constitui um dos dois projetos da componente eólica do Projeto Endesa do Pego, peça fundamental para alcançar o objetivo de produção total anual de 1.315,78 GWh de energia elétrica renovável, e de 0,642 GWh de hidrogénio verde, da qual resulta numa redução total de gases de efeito estufa de 333,128 kt.CO2/ano;
- A ausência de alternativas válidas de localização para o desenvolvimento do PEC num raio de 30km em torno do Posto de Corte do Pego, em termos de ausência de condicionantes ambientais impeditivos e restritivos e de existência de recurso eólico viável.

É entendimento do proponente que o PEC, estando inserido no âmbito do Projeto Endesa do Pego, preenche os requisitos necessários para a emissão por parte das autoridades competentes da Declaração de Imprescindível Utilidade Pública (DIUP) e é intenção do proponente avançar para a submissão do pedido de DIUP. Quando esta intenção se vier a concretizar, o projeto poderá estar enquadrado no nº1 do artigo 6º do Decreto-Lei nº169/2001, de 25 de maio.

Contudo, e uma vez que à data de elaboração do presente documento ainda não está oficializada a intenção de DIUP, como forma de dar cumprimento à legislação aplicável, considerou-se de extrema importância o levantamento e identificação detalhado destas espécies, como meio facilitador de análise por parte das autoridades competentes.

#### 5.2.2.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

Em 2001 foi publicada a legislação relativa à proteção do sobreiro e da azinheira, Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio. Esta legislação surgiu devido à importância destes sistemas agroflorestais, produzidos e mantidos ao longo de gerações pelos agricultores, face à sua origem antrópica, só poderão manter-se enquanto as atividades económicas que lhe estão na base, ou outras que as substituam, permitam e justifiquem a sua manutenção.

O Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei nº29/2015, de 10 de fevereiro, aplica-se exclusivamente aos povoamentos e espécies isoladas de povoamento, estabelecendo medidas de proteção sobre os mesmos. Mais recentemente, o Decreto-Lei nº11/2023 de 10 de fevereiro que procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais, promoveu a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio.

Esta última alteração visa, entre outras, simplificar os pedidos de autorização de corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, remetendo nas alíneas do nº3 do artigo 3º o seguinte:

“O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental

ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, ou no relatório de conformidade ambiental do projeto de execução, no caso de o projeto ser sujeito a estes procedimentos em fase de anteprojecto ou estudo prévio, e ter obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução;

“O corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras previstas em estudo de impacte ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de anteprojecto, nos termos da alínea anterior, quando o mesmo possua grau de detalhe suficiente para identificar as árvores em causa;”

Ainda no referido Decreto, o nº1 do Artigo 6º, que remete para a utilidade pública e projetos de relevante e sustentável interesse para a economia local, pode-se ler o seguinte:

“1 - As declarações de imprescindível utilidade pública e de relevante e sustentável interesse para a economia local dos empreendimentos previstos nas alíneas a) e b) do n.º 2 do artigo 2.º competem ao membro do Governo responsável pela área da agricultura, ao membro do Governo da tutela do empreendimento se não se tratar de projeto agrícola e, no caso de não haver lugar a avaliação de impacte ambiental, ao membro do Governo responsável pela área do ambiente, devendo, em qualquer caso, ser emitidas no prazo máximo de 45 dias. De modo a identificar a necessidade de corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, e dar cumprimento à legislação, considerou-se de extrema importância o levantamento e identificação detalhado destas espécies, de modo a facilitar a análise por parte das autoridades competentes.”

### 5.2.2.3 CONSIDERAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO LAYOUT DO PROJETO EÓLICO

O Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) é constituído por um conjunto de elementos, onde se destacam os aerogeradores e respetivas plataformas de montagem, a subestação, os sitecamp, valas de cabos e acessos. Neste sentido, foi desenvolvido um trabalho muito intenso e detalhado, onde se conjugou um considerável número de condicionalismos/restrições, nomeadamente: condicionantes ambientais, terrenos passíveis de arrendamento, área com de recurso eólico viável, restrições e servidões de utilidade pública, entre outros, para posteriormente se proceder ao encaixe/localização de todos os elementos de projeto, com vista a mitigar ao máximo todas as restrições enumeradas.

Como resultado, obteve-se o layout de projeto agora em avaliação, onde no caso específico das plataformas /aerogeradores e subestação se conseguiu identificar locais que reunissem de forma unanime a viabilidade e compatibilidade com todas as restrições enumeradas. Para estes casos concretos, conseguiu-se que a localização prevista para estas infraestruturas (21 aerogeradores, subestação e Site Camp do PEC)

não afetasse quercíneas em áreas de povoamento (**DESENHO 10.2 e 10.3 – VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**).

Contudo, dada a dimensão do projeto e as características da zona onde se insere, tal não se relevou possível para as áreas de acessos a beneficiar (alargar). Este elemento concreto, terá de dispor de dimensões muito específicas que permitam a circulação de veículos especiais para o transporte de equipamentos do PEC. Nesse sentido, de forma a não aumentar áreas desfragmentadas, ou afetar áreas desnecessárias, deu-se prevalência à utilização de acessos existentes, sendo que os mesmos necessitariam sempre de ser ajustados à realidade do projeto, ou seja, alargados/beneficiados.

O projeto desenvolvimento agora em avaliação no presente EIA considerou todos os inputs, aplicáveis, absorvidos nas experiências de projetos de tipologia idêntica e desenvolvidos em visitas de campo para o efeito com o ICNF, que permitiu um processo subsequente com mais eficiência técnica e ambiental e, naturalmente, com vista ao menor impacte possível nos exemplares de quercíneas existentes. As intervenções nas vias serão executadas, sempre que possível, em áreas de eucaliptais ou matos, evitando a afetação de sobreiros que se encontrem em áreas de povoamento.

O traçado da vala de cabos, que se desenvolve paralelamente aos acessos projetados (tanto a beneficiar como a construir), teve como pressuposto, sempre que possível, evitar a necessidade de abate de sobreiros com PAP > 130 cm. Ou seja, a vala de cabos desenvolve-se preferencialmente do lado do acesso onde ocorra menor densidade de sobreiros e com PAP < 130 cm. O traçado também procurou minimizar a afetação de indivíduos das classes 3 e 4, seja em povoamento seja isolado.

Não obstante, são identificados constrangimentos difíceis, ou mesmo impossíveis, de contornar em algumas áreas, por motivos de proprietários ou outras condicionantes. Contudo, o projeto eólico a ser avaliado em RECAPE será otimizado, e estas afetações de quercíneas, serão novamente reavaliadas, nomeadamente nas afetações, diretas e indiretas, pela implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas de montagem, acessos e valas de cabos.

No **DESENHO 10.2 – VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS** observa-se o levantamento de Quercíneas e o projeto do Parque Eólico de Cruzeiro em avaliação e no **DESENHO 10.3 – VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se em detalhe o levantamento de Quercíneas para cada aerogerador para uma melhor perceção do esforço envolvido na otimização do projeto agora apresentado, que se espera que em RECAPE ainda possa ser mais otimizado com redimensionamento das plataformas de montagem dos aerogeradores, entre outras ações.

#### 5.2.2.4 CARATERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

A ocupação do solo na área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro encontra-se detalhada na secção 6.9, onde se verifica que esta é essencialmente constituída por florestas.

O Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore da APREN (julho, 2023) indica o seguinte:

“No caso de o projeto incidir em áreas onde ocorram sobreiros/azinheiras:

- A aplicação da metodologia referente ao levantamento e caracterização do sobreiro e da azinheira e de delimitação dos povoamentos e/ou pequenos núcleos deve ser logo apresentada/validada em fase de estudo prévio.
- Enquadrar o projeto, verificando a compatibilidade com o disposto no DL n.º 169/2001 de 25/5, na sua atual redação.
- As metodologias de levantamento e caracterização do sobreiro e da azinheira e de delimitação dos povoamentos e/ou pequenos núcleos, deverão ser validadas antecipadamente pelo ICNF, I.P.”

Desta forma, para além do inventário florestal apresentado na secção 5.2, procedeu-se de igual forma ao Levantamento detalhado de Sobreiros e Azinheiras, uma vez que são espécies abundantes na área de estudo do Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro.

Conforme já apresentado anteriormente, a área de implantação dos aerogeradores é predominantemente ocupada por floresta de Eucalipto, à exceção dos aerogeradores CR-21, CR-16, CR-10, CR-09, CR-08 e CR-07 cuja ocupação é predominante de Eucalipto com os povoamentos puros de Sobreiro a serem a ocupação secundária, apenas na área do sobrevo. Contudo, no caso das plataformas e aerogeradores, não se observa, no interior dos eucaliptais a existência de sobreiros isolados.

No que respeita aos acessos previstos para o Parque Eólico, conforme já referido, deu-se prevalência à utilização dos acessos existentes sempre que possível, de forma a evitar novas afetações. Contudo, estes acessos, em toda a sua extensão serão alvo de beneficiação/alargamento de forma a permitir a passagem dos veículos especiais de transporte de equipamentos à construção do projeto. Prevê-se uma beneficiação de uma extensão aproximada de 28 km ao longo de todo o Parque Eólico. Os acessos a beneficiar apresentam características muito idênticas ao longo de toda a área. De um lado do acesso observa-se a existência de áreas de floresta de eucaliptal pertencentes a empresas produtoras de papel e, no caso de alguns dos acessos, do outro lado ocorrem áreas onde se encontram sobreiros.

Em muitas zonas, o acesso existente é ladeado de sobreiros que acompanham em ambos os lados os acessos e que por continuidade às extensas áreas de montado, se incluem como áreas de povoamento. Neste sentido, quando tal acontece, o alargamento da via implicará o inevitável abate destes exemplares.

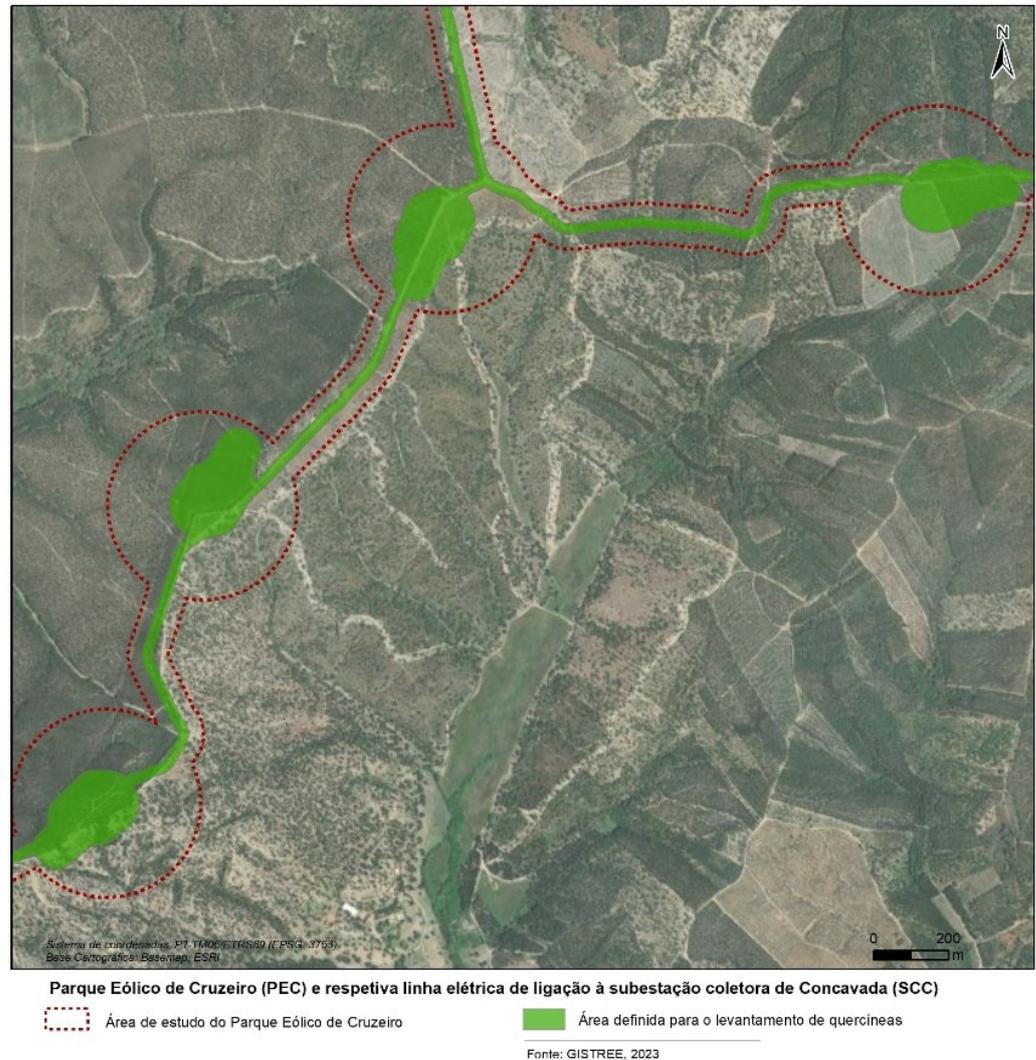
Nas fotografias seguintes apresentam-se alguns exemplos destas situações.



**Fotografia 5.2 - Exemplos de Acessos a beneficiar ladeados de exemplares de Quercíneas.**

#### 5.2.2.5 METODOLOGIA APLICADA – LEVANTAMENTO E LIMITAÇÃO POVOAMENTOS

O levantamento de indivíduos de azinheira (*Q. Rotundifolia*) e sobreiro (*Q. suber*) foi efetuado numa área de 183 hectares (Figura 5.5), que correspondente a um buffer de 50 m em redor dos aerogeradores e respetivas plataformas, incluindo a área de sobrevoos, subestação e site camp e de 10 m para cada lado do acesso, que permite a inclusão da vala de cabos e as respetivas áreas de apoio à obra (movimentação de terras e movimentação de maquinaria).



**Figura 5.5 – Representação ilustrativa da área alvo de levantamento de Quercíneas.**

A metodologia aplicada no levantamento de Quercíneas seguiu imperativamente as diretrizes do ICNF (**ANEXO V, ANEXO V3.01 do VOLUME IV – ANEXOS**), sendo que se pode afirmar que a metodologia se encontra essencialmente em 3 passos fundamentais:

- 1) Levantamento das Existências - identificação dos exemplares de sobreiro e/azinheira e respetiva georreferenciação. Os indivíduos de azinheira e sobreiro foram registados bem como a sua localização com recurso a aparelho GNSS de precisão centimétrica. Foram ainda medidas as seguintes características dendrométricas: perímetro à altura do peito (PAP), altura total da árvore e raio da copa. O estado fitossanitário foi também ele avaliado tendo sido classificado em três classes: Sã, Decrépita e Morta. De referir que para a determinação da idade das árvores foram utilizados os seguintes pressupostos: Azinheiras adultas: PAP  $\geq$  a 0,62m;
  - Azinheiras jovens: PAP < 0,62m;

- Sobreiros adultos: PAP  $\geq$  a 0,7m;
- Sobreiros jovens: PAP  $<$  0,7m.

Os dados recolhidos no terreno, foram posteriormente analisados em gabinete, com o apoio de softwares SIG, com o intuito de delimitar os povoamentos de Quercínea.

- 2) Verificação da Continuidade do arvoredo – Tendo como base os raios das copas medidos ou calculados, na etapa anterior, criaram-se buffers ao redor de cada árvore considerando o critério “Raio da Copa + 10m”. Os polígonos que refletiram a continuidade são aqueles que se intersetaram ou que se tocaram, isto é, os resultados foram polígonos que apresentam continuidade, ou seja, manchas de sobreiro/azinheira cujas copas se distanciam a menos de 20 metros um do outro.
- 3) Após os 2 passos anteriores, serão considerados povoamentos de Sobreiro, Azinheira ou misto as formações vegetais cuja densidade destas espécies satisfaz os seguintes valores mínimos:

#### 5.8 - Densidades limites para povoamento de Quercíneas

CLASSE	PAP médio	Nº árvores totais
Classe 0	Árvores $\leq$ 1 m de altura	(não contam para a definição de povoamento)
Classe 1	Árvores $>$ 1 m de altura e $<$ 30 cm de PAP	50
Classe 2	Árvores PAP $\geq$ 30 cm e $\leq$ 79 cm	30
Classe 3	Árvores PAP $\geq$ 80 cm e $\leq$ 129 cm	20
Classe 4	$\geq$ 130 cm	10

No cálculo do número de árvores agruparam-se as árvores, que se encontravam em áreas superiores a 0,5 hectares, por classes de PAP. No caso em que se verificou a existência de polígonos em que pelo menos numa classe de PAP atingiu os valores mínimos da tabela anterior, esses polígonos foram considerados Povoamento.

Nos restantes casos foi necessário determinar o PAP médio de cada mancha (polígono), calculando, depois, a média ponderada entre as várias classes de PAP das árvores abrangida pelo polígono. Este cálculo possibilitou a atribuição de uma classe de PAP a cada mancha (polígono).

Após este passo, calculou-se a densidade de cada polígono e nos casos onde a densidade não satisfaz os valores referidos na tabela anterior, os polígonos foram excluídos da

classificação de povoamento, ficando somente os polígonos que satisfizeram os valores referidos anteriormente para cada classe de PAP.

De modo conservador, foram ainda considerados os pequenos núcleos, isto é, polígonos com área igual ou inferior a 0,5 ha e no caso de estruturas lineares aquelas com largura igual ou inferior a 20m, onde se verifique a presença de sobreiros e azinheiras cuja densidade satisfaça os valores mínimos.

#### 5.2.2.6 RESULTADOS OBTIDOS

##### RESULTADOS GERAIS

Conforme já referido, para o presente levantamento, considerou-se uma área total de 183 ha. Na área prospectada foram identificados um total de 3887 exemplares de quercíneas, sendo 31 exemplares de Azinheira e 3856 Sobreiros (**DESENHO 10.2 – VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**, Quadro 5.9).

Neste levantamento de Quercíneas foram identificados um total de 2966 exemplares de quercíneas em povoamento e em pequenos núcleos e 921 isoladas. Quanto ao estado fitossanitário 29 árvores (0,7%) encontram-se com sinais de doença, decrépitas ou mortas, sendo que as restantes se encontram sãs (**Quadro 5.10**).

No total foram identificadas 2966 árvores em povoamento ou em pequenos núcleos. Um pequeno núcleo é uma mancha que apesar de possuírem área inferior ou igual a 0,5 ha apresentam elevado valor ecológico, nomeadamente por apresentarem continuidade com o exterior da área inventariada e no âmbito do presente levantamento foi equiparado a povoamento.

Na área levantada foi aferido assim a presença de 9,8 ha de pequenos núcleos e 34,7 ha de povoamento, totalizando assim uma área de 44,5 ha de povoamentos de quercíneas na área prospectada.

**Quadro 5.9 - Número de sobreiros e/ou azinheiras de acordo com a idade, com altura superior a 1 m**

ESPÉCIE	POVOAMENTO		ISOLADOS		TOTAL
	JOVEM	ADULTO	JOVEM	ADULTO	
Azinheira	15	8	6	2	31
Sobreiro	2341	602	728	185	3856
TOTAL	2356	610	734	187	3887
	2966		921		

**Quadro 5.10 - Número de sobreiros e/ou azinheiras de acordo com o estado fitossanitário, com altura superior a 1 m**

ESPÉCIE	QUERCÍNEAS		
	SÃO	DECRÉPITO	MORTO
Azinhiera	31	0	0
Sobreiro	3827	17	12

### RESULTADOS AFETAÇÃO DO PROJETO

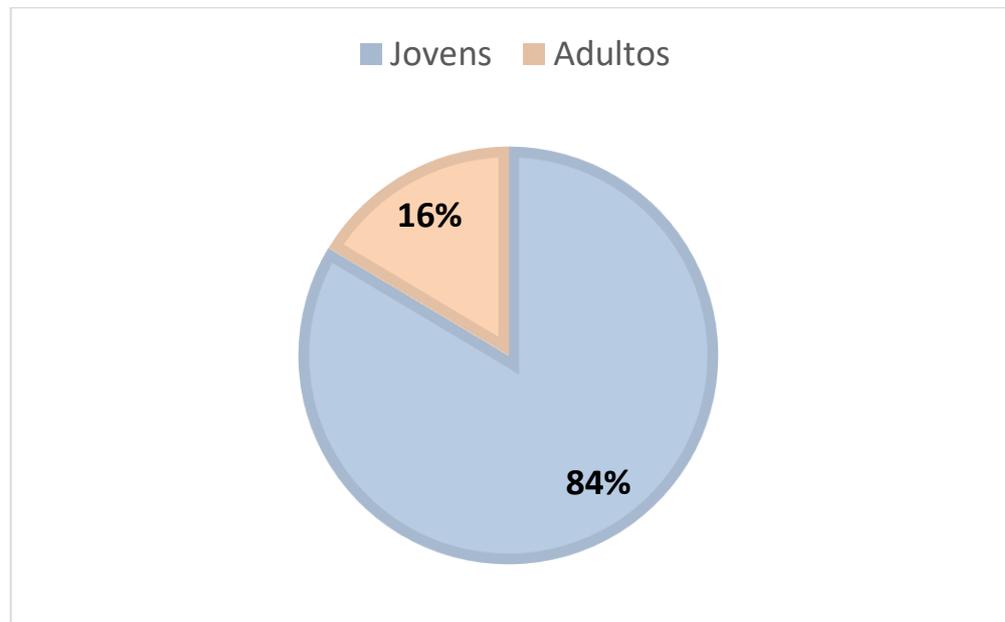
A Inventariação dos exemplares de Quercíneas ao longo de toda a área de estudo corresponde a 3887 de exemplares. Cruzando a área total de levantamento de quercíneas com os vários elementos de projeto e respetivas áreas de intervenção, constata-se a necessidade de abate de um total de 598 Sobreiros (**DESENHO 10.4 – VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**) correspondente a cerca de 15% do total de exemplares inventariados, sendo de destacar que a maioria são sobreiros jovens (Figura 5.6).

No Quadro 5.10 pressuposto da informação referida acima verifica-se uma afetação direta de uma média de 3 árvores de Quercíneas por cada hectare da área de levantamento efetuada.

No apresenta-se as afetações diretas de quercíneas por elemento do projeto eólico em avaliação.

**Quadro 5.11 - Quercíneas, em povoamento e isoladas, afetadas diretamente pelos elementos do Projeto**

Elementos de projeto	Sobreiro				Azinhiera				TOTAL
	Povoamento		Isoladas		Povoamento		Isoladas		
	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	Adultas (Classe 3 e 4)	Jovens (Classe 1 e 2)	
21 Aerogeradores e respetivas plataformas	--	--	20	34	--	--	--	--	54
Acessos e valas de cabos (+/- 35 km)	57	347	20	114	1	--	--	--	539
Subestação e Edifício O&M	--	--	--	5	--	--	--	--	5
Site Camp	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>347</b>	<b>40</b>	<b>153</b>	<b>1</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>598</b>
	<b>404</b>		<b>193</b>		<b>1</b>		<b>--</b>		



**Figura 5.6 - Necessidade de abate de Sobreiros por idade.**

No que respeita às **plataformas e aerogeradores**, importa dar nota, que, do total dos 21 aerogeradores previstos, nenhuma destas áreas afeta quercíneas em povoamento, e a afetação de sobreiros isolados foi mitigada dentro do possível, tendo em consideração o conjunto de condicionantes a ter em conta para o estabelecimento de um projeto desta natureza, nomeadamente: orografia/declives, dados de recurso eólico que garantam a viabilidade do projeto, afastamento de recetores sensíveis e existência de condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

No que respeita à **Subestação e Site Camps**, a localização das mesmas é também condicionada, no entanto foi possível a identificação das áreas serem compostas por florestas de eucaliptal com apenas 5 exemplares de Sobreiros jovens isolados na área da futura Subestação e sem qualquer Sobreiro nas duas localizações previstas no *Site camp*.

Os **acessos e as valas de MT** associadas ao projeto, foram dados, sempre que possível, prioridade à utilização de acessos existentes de forma a mitigar ao máximo a desfragmentação de habitats através da realização de um novo acesso que seria quase paralelo ao existente. No entanto, dada a dimensão dos veículos que irão transportar os equipamentos para a construção do projeto, estes acessos existentes, que possuem uma largura padrão de 4 m, terão de ser necessariamente beneficiados, isto é, alargados. Esta beneficiação irá implicar a necessidade de abate de Quercíneas em povoamento e isoladas, facto que não é possível evitar. Efetivamente, das 598 Quercíneas identificadas como afetados diretamente, necessidade de abate, pelo projeto eólico em avaliação, 422 exemplares encontram-se em povoamento correspondendo a cerca de 60%, ainda em estado jovem. Estas afetações diretas estão, essencialmente, associadas à beneficiação (alargamento) e construção dos quase 35 km de acessos e à construção das valas de cabos, tal como se pode observar no Quadro 5.10.

No entanto, importa referir que o traçado da vala de cabos, que se desenvolve paralelamente aos acessos projetados (tanto a beneficiar como a construir), teve como pressuposto, sempre que possível, evitar a necessidade de abate de sobreiros com PAP > 130 cm. Ou seja, a vala de cabos desenvolve-se preferencialmente do lado do acesso onde ocorra menor densidade de sobreiros e com PAP < 130 cm. O traçado também procurou minimizar a afetação de indivíduos das classes 4 e 3, seja em povoamento seja isolado.

O projeto eólico a ser avaliado em RECAPE será otimizado, e as afetações de quercíneas aqui apresentadas serão novamente reavaliadas, nomeadamente nas afetações diretas e indiretas pela implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas de montagem, acessos e valas de cabos.

De acordo com legislação em vigor no Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro, é necessário o recurso a medidas compensatórias para o caso de cortes autorizados destas espécies florestais, de forma a garantir que a área de sobreiro e azinheira não seja afetada, conforme estipulado no seu artigo 46.º.

### 5.2.3 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS NO ÂMBITO DE DESFLORESTAÇÃO

#### 5.2.3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O desenvolvimento de projetos que configurem, no âmbito da sua implantação, a retirada de coberto arbóreo, têm um impacte associado de perda da respetiva capacidade de sumidouro de CO<sub>2</sub> equivalente às massas florestais removidas.

No entanto, o projeto em análise refere-se a uma iniciativa de produção de energia renovável, inserida no cluster do Pego, como parte do encerramento da Central Termoelétrica do Pego em 2021. O encerramento da Central Termoelétrica do Pego visou, principalmente, reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em Portugal. Assim, a implementação destes projetos de energia renovável substitui diretamente a produção de energia de fontes poluentes por fontes não poluentes, contribuindo ativamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa a nível nacional.

Importa ainda referir que a proporção de emissões de CO<sub>2</sub> evitada pelo encerramento da Central Termoelétrica do Pego é incomparavelmente maior do que aquela que se perde, temporariamente, com o corte das massas florestais pela implantação do Parque Eólico de Cruzeiro e respetiva Ligação à Subestação Coletora de Concavada, que será sempre compensado com áreas a arborizar, pelo que a capacidade de sequestro de carbono deverá ser recuperada a médio prazo.

Em consequência do anteriormente mencionado, a proposta de medidas/plano de compensação para a remoção de florestas deve considerar o equilíbrio entre a redução da capacidade de absorção de CO<sub>2</sub> devido à remoção da cobertura vegetal e a diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> devido ao encerramento da Central Termoelétrica do Pego e à entrada em operação do Parque Eólico do Cruzeiro.

Assim, considera-se pertinente apresentar uma **proposta preliminar** de **Plano de Compensação de Desflorestação** que visa compensar a referida perda da capacidade de sequestro de carbono, de forma a mitigar a afetação de floresta de forma direta por parte do projeto em análise. Neste sentido, apresenta-se de seguida os pressupostos de mitigação que incorporam as preocupações inerentes ao Sequestro de Carbono.

#### PROPOSTA PRELIMINAR DE PLANO DE COMPENSAÇÃO DE DESFLORESTAÇÃO

O objetivo da presente proposta de Plano de Compensação de Desflorestação é o de mitigar os impactos causados pela implementação do Parque Eólico de Cruzeiro e respetiva Ligação à Subestação Coletora de Concavada, projeto atualmente em fase de estudo prévio, na componente florestal. É importante salientar que o projeto em fase de execução, será sujeito a otimizações nas suas áreas de implantação, tanto em termos de otimização das plataformas de instalação dos aerogeradores quanto no desenvolvimento do traçado da linha de evacuação.

O exercício que se irá apresentar de seguida tem como base o Inventário Florestal presente na Secção 5.2, que engloba o levantamento de Quercíneas para o PEC e o inventário Florestal (eucalipto e pinhal) para os Elementos de projeto do PEC e Corredores da Linha Elétrica.

Na secção 5.2.1 apresenta-se o inventário florestal de eucalipto e pinhal executado no âmbito do presente estudo ambiental, nomeadamente:

- identificação das manchas florestais existentes nas áreas a serem intercetadas pelos elementos de projeto do PEC – aerogeradores e respetivas plataformas de montagem e sobrevoos, subestação e nos dois sites camp.
- Identificação das manchas florestais nos corredores em estudo para a definição da Linha elétrica LE-PEC.SCC.

No Quadro 5.10 apresentam-se as áreas de afetação direta do projeto sobre as manchas florestais em que na área relativamente à LE-PEC.SCC se quantifica as manchas florestais presentes na faixa de proteção da linha elétrica com 45m de largura.

**Quadro5.12 - Identificação de área de afetação direta pelo projeto sobre as manchas florestais identificadas**

Afetação Direta	Manchas florestais	
	PEC área (ha)	LE-PEC.SCC área (ha)
Povoamento de eucapital	56,7	22,8
Povoamento de pinheiro-bravo	--	0,3
Povoamento de outras Folhosas		0,8

Relativamente ao Levantamento de Quercíneas apresentado na Secção 5.2.2, refere-se que com a implantação do projeto eólico em avaliação observa-se a afetação direta e

respetiva necessidade de abate de um total de 598 Quercíneas - 597 Sobreiros e 1 Azinheira tal como apresentado no Quadro 5.11.

Relativamente às afetações de Quercíneas em Povoamento, contabiliza-se um total de 405 árvores (404 sobreiros e 1 azinheira) e constata-se que há uma maior incidência no abate de árvores jovens (347) comparativamente com adultos (58).

Para efeitos da proposta de Plano de Compensação de Desflorestação, importa calcular as áreas de povoamento, assim como os pequenos núcleos com valor ecológico, que poderão ser afetados pela implantação do projeto eólico. Adicionalmente é também apresentado o número de elementos arbóreos isolados que também poderão ser afetados pela implantação do projeto, que se resume no Quadro 5.13.

**Quadro 5.13 - Identificação da afetação direta de quercíneas e povoamento no PEC, para efeitos do cálculo de compensatórias**

Afetação Direta	Quercíneas	
	Área (ha)	Indivíduos (un)
Em povoamento de Quercíneas	7,6	--
Pequenos Núcleos com valor ecológico	2,1	
Isoladas	--	193

Apresentam-se de seguida os pressupostos recomendados pelo ICNF em reunião de trabalho sobre a componente Florestal no âmbito do projeto em avaliação 3710 (EIA do Parque Eólico de Aranhas, Subestação Coletora de Concavada e respetivas ligações à RESP), para compensação das áreas florestais afetadas pela implantação do projeto em análise e no Quadro 5.14 a aplicação do exercício:

- Sobreiros, Azinheiras e carvalhos isolados – devem ser plantados dois exemplares da mesma espécie por cada exemplar abatido;
- Povoamento de quercíneas - deve arborizar-se uma área afetada pelo corte ou arranque multiplicada por um fator de 1,25;
- Povoamento de outras espécies florestais em povoamento - deve arborizar-se uma área igual à afetada pelo corte ou arranque multiplicada por um fator de 1,25;

**Quadro 5.14 – Proposta de Plano de Compensação de Desflorestação**

Compensação		Área a arborizar (ha)	Indivíduos a plantar (un)
Quercíneas	Povoamento	9,5	--
	Pequenos Núcleos com valor ecológico	2,6	--
	Isoladas	--	386
Outros Povoamentos Florestais	Povoamento de Eucalipto	99,4	--
	Povoamento de Pinheiro-Bravo	0,4	
	Povoamento de Outras Folhosas	1,0	

Da análise do quadro anterior podem-se observar as áreas a arborizar para compensar as áreas de povoamento de quercíneas e outros povoamentos florestais que serão afetadas pelo projeto. Adicionalmente, também se apresenta o número de sobreiros que deve ser plantado para compensar o número de sobreiros que poderá ser afetado pelo projeto diretamente, na razão de 1:2.

Não obstante nas áreas a arborizar deverão ser privilegiadas as espécies florestais previstas para cada sub-região homogénea do PROF-LVT (Portaria n.º 52/2019 de 11 de fevereiro) e/ou PROF-ALT (Portaria n.º 54/2019 de 11 de fevereiro) onde se insere o plano de compensação. No Quadro 5.15 apresentam-se, a título de exemplo, alguns dos grupos de espécies florestais a privilegiar por cada sub-região homogénea onde se insere o projeto eólico, e não necessariamente onde se irá implementar o plano de compensação.

**Quadro 5.15 - Lista de espécies a privilegiar para ações de instalação de arvoredo**

Sub Regiões homogénea	Espécies a privilegiar (Grupo I)	Outras espécies a privilegiar (Grupo II)
Sub-região homogénea Charneca Alto Alentejo  (Artigo 21º, Portaria 54/2019, PROF- ALT, publicado em Diário da República nº 29/2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carvalho-português (<i>Quercus faginea</i>, preferencialmente <i>Q. faginea subsp. broteroi</i>);</li> <li>• Carvalho-negral (<i>Quercus pyrenaica</i>);</li> <li>• Medronheiro (<i>Arbutus unedo</i>);</li> <li>• Nogueira (<i>Juglans spp.</i>);</li> <li>• Pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>);</li> <li>• Pinheiro-manso (<i>Pinus pinea</i>);</li> <li>• Sobreiro (<i>Quercus suber</i>);</li> <li>• Ripícolas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfarrobeira (<i>Ceratonia siliqua</i>);</li> <li>• Azinheira (<i>Quercus rotundifolia</i>);</li> <li>• Castanheiro (<i>Castanea sativa</i>);</li> <li>• Cerejeira (<i>Prunus avium</i>);</li> </ul>
Sub-região homogénea Charneca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carvalho-português (<i>Quercus faginea</i>, preferencialmente <i>Q. faginea subsp. broteroi</i>);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfarrobeira (<i>Ceratonia siliqua</i>);</li> <li>• Azinheira (<i>Quercus rotundifolia</i>);</li> </ul>

Sub Regiões homogénea	Espécies a privilegiar (Grupo I)	Outras espécies a privilegiar (Grupo II)
(Artigo 20º, Portaria 54/2019, PROF- LVT, publicado em Diário da República nº 29/2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carvalho-negral (<i>Quercus pyrenaica</i>);</li> <li>• Lódão-bastardo (<i>Celtis australis</i>);</li> <li>• Medronheiro (<i>Arbutus unedo</i>);</li> <li>• Nogueira (<i>Juglans spp.</i>);</li> <li>• Pinheiro-bravo (<i>Pinus pinaster</i>);</li> <li>• Pinheiro-manso (<i>Pinus pinea</i>);</li> <li>• Sobreiro (<i>Quercus suber</i>);</li> <li>• Ripícolas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Castanheiro (<i>Castanea sativa</i>);</li> <li>• Cerejeira (<i>Prunus avium</i>);</li> </ul>

No âmbito do cálculo da capacidade de sequestro de carbono, cuja metodologia se apresenta com mais detalhe na secção 8.4, para a compensação preconizada no Quadro 5.14, considerando as mesmas espécies envolvidas, ao fim dos 35 anos de vida útil do Parque Eólico, a referida arborização terá sido responsável pela geração da capacidade de sequestro de carbono acumulada equivalente a 49.088,6 tCO<sub>2</sub>e.

Refira-se ainda que se estima que a capacidade de sequestro de carbono perdida como resultado das ações de desflorestação a realizar durante a fase de construção, quer do PEC quer da LE-PEC.SCC, totaliza 8.628,2 tCO<sub>2</sub>e.

Assim verifica-se que a capacidade de sequestro de carbono gerada pela implementação do Plano de Compensação de Desflorestação será suficiente para compensar a totalidade da capacidade de sequestro de carbono perdida durante a fase de construção do projeto em análise, apesar de a mesma também já ser compensada pelo encerramento da Central Termoelétrica do Pego e consequente evitação da emissão anual de 2.003.980 tCO<sub>2</sub>e ao longo de toda a vida útil do projeto.

Face ao resultado de área a compensar apresentado, a ENDESA GENERATION PORTUGAL, assume desde já o compromisso junto do ICNF em garantir a compensação da área indicada e/ou outra adequada, cuja proposta de Plano de Compensação de Desflorestação será desenvolvido numa fase seguinte, RECAPE do PEC, e será elaborado em estreita colaboração entre as duas partes e respetivos municípios envolvidos. As áreas a arborizar, bem como as espécies/densidade plantação serão definidas conjuntamente e adaptadas a cada zona/região a compensar.

## 6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

### 6.1 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 especializados, trabalhos de monitorização de flora e fauna, medições acústicas 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.

## 6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 6.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os valores médios dos vários elementos meteorológicos (temperatura, precipitação, entre outros) determinam o clima de um dado local, desde que relativos a um período suficientemente longo para se possa admitir que representam, para cada elemento, os valores predominantes nesse 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 para um determinado local, 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:

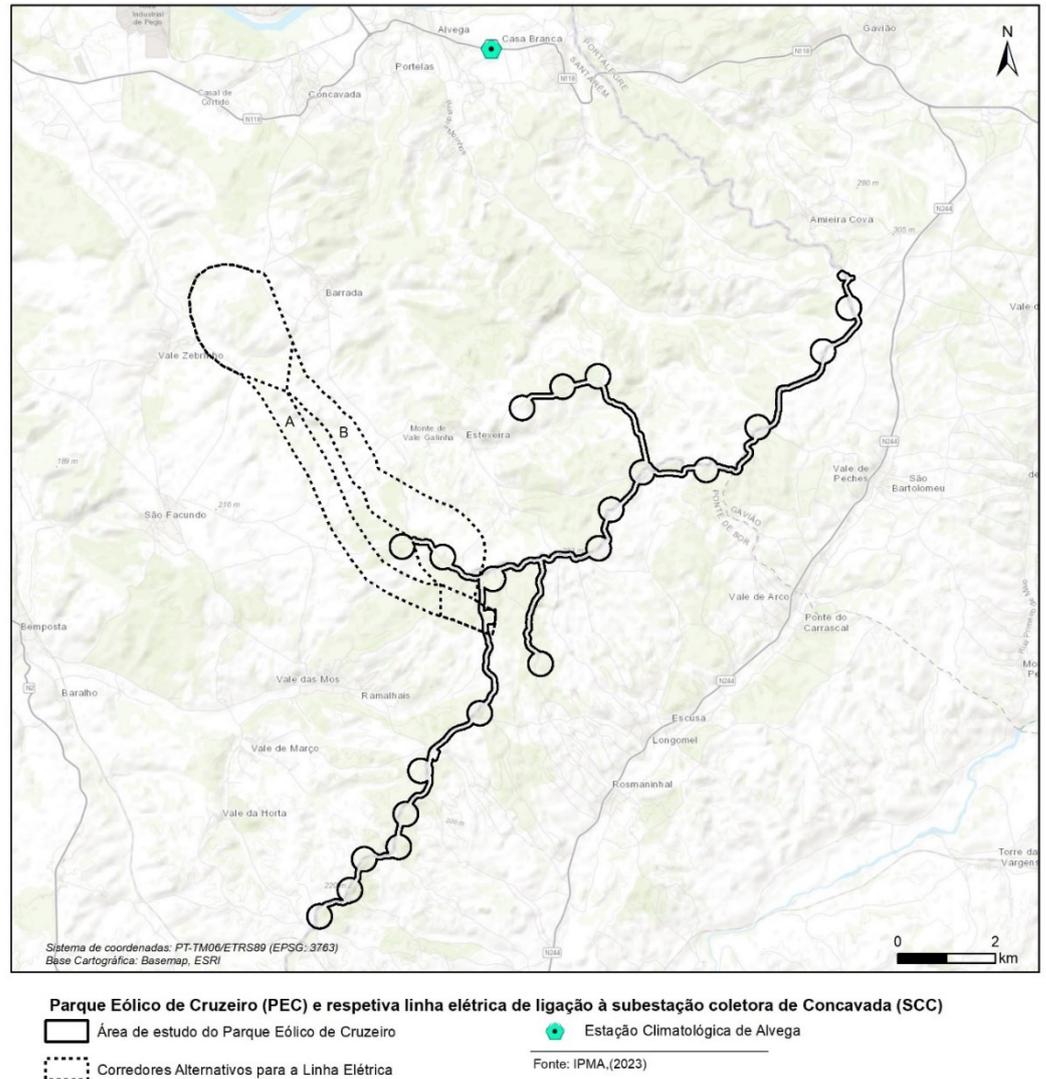
- Identificar estações climatológicas instaladas na região onde o projeto se insere, que sejam representativas do clima na área de estudo;
- Analisar as normais climatológicas das estações localizadas para os elementos meteorológicos pertinentes (temperatura, precipitação, humidade relativa do ar, regime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

A caracterização da situação atual no âmbito do clima considera ainda:

- O enquadramento nas políticas e estratégias em vigor no âmbito das Alterações Climáticas a nível nacional;
- O enquadramento das Alterações Climáticas na área de estudo, nomeadamente no que respeita às vulnerabilidades da região;
- A caracterização das emissões de gases com efeito de estufa nos concelhos abrangidos pela área de estudo, 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).

### 6.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

A Estação Climatológica de Alvega foi identificada como representativa do clima da área em estudo pela proximidade ao local de implantação do projeto (cerca de 9 km à área de estudo). A Figura 6.1 seguinte apresenta a localização desta estação relativamente ao projeto em estudo.



**Figura 6.1 – Enquadramento da estação Climatológica de Alvega em relação à área de estudo do Projeto.**

### 6.2.3 CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO

A caracterização climática da área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (AE-PEC), para os parâmetros meteorológicos temperatura e precipitação, é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1971-2000 da estação climatológica de Alvega<sup>14</sup>.

Os restantes parâmetros (intensidade do vento, humidade do ar e radiação) foram analisados com base na informação disponibilizada no Portal do Clima para a região do Médio Tejo, para o período 1971-2000.

<sup>14</sup> Dados disponíveis no sítio online do IPMA, [https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn\\_71-00\\_ALVEGA.pdf](https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_ALVEGA.pdf) em janeiro de 2024.

De notar que o projeto se desenvolve em duas regiões (NUTS III): Médio Tejo e Alto Alentejo. Contudo, considerando a semelhança existente entre as duas regiões, optou-se por apresentar dados da caracterização climática do Médio Tejo.

**Quadro 6.1 – Caracterização climática da área de estudo**

VARIÁVEL	CARACTERIZAÇÃO		OBSERVAÇÕES
<b>Temperatura</b> 	Média anual	15,6°C	Regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno
	Valores médios:		
	a) + elevados em julho (mín) e agosto (máx)	c) mín = 14,0°C e máx = 32,2°C	
	b) + reduzidos em janeiro	d) mín = 2,7°C e máx = 14,5°C	
	Extremos registados <sup>1</sup> :		
	e) Máximos	g) 44,0°C, em julho	
	f) Mínimos	h) -7,5°C, em fevereiro	
<b>Precipitação</b> 	Média anual acumulada	666,2 mm	Distribuição dos valores médios totais é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido (out-mai) 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:		
	i) Máximos	k) 92,0 mm em novembro	
	j) Mínimos	l) 15,2 mm em julho	
<b>Vento</b> 	Velocidade média mensal à superfície	3,3 a 4,0 m/s	Valor característico de vento moderado
	Média anual à superfície	3,6 m/s	
<b>Humidade do ar</b> 	Valores médios anuais	58 a 86%	Estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, menores valores da humidade do ar nos meses de verão, mais quentes. Mas com a influência atlântica bem presente, observando-se, uma pequena amplitude nos valores médios anuais
<b>Radiação</b> 	Média anual	156 W/m <sup>2</sup>	—
	Variação anual	56 a 266 W/m <sup>2</sup>	

Nota: <sup>1</sup> Num período de 30 anos

Existem vários esquemas de classificação climática, sendo o de Köppen o mais conhecido. A classificação de Köppen baseia-se nos valores médios da temperatura do ar e da quantidade de precipitação, e na distribuição correlacionada destes dois elementos ao longo do ano. É uma classificação quantitativa que dispõe de uma nomenclatura simbólica simples, que se adapta bem à paisagem geográfica e aos aspetos do revestimento vegetal da superfície do globo terrestre (Peixoto, 1987).

No que diz respeito à Classificação Climática da região em estudo, segundo Köppen, esta apresenta um clima Csa (Clima temperado com Verão seco e quente):

- 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.
- A Verão quente, a temperatura média do mês mais quente é superior ou igual 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.

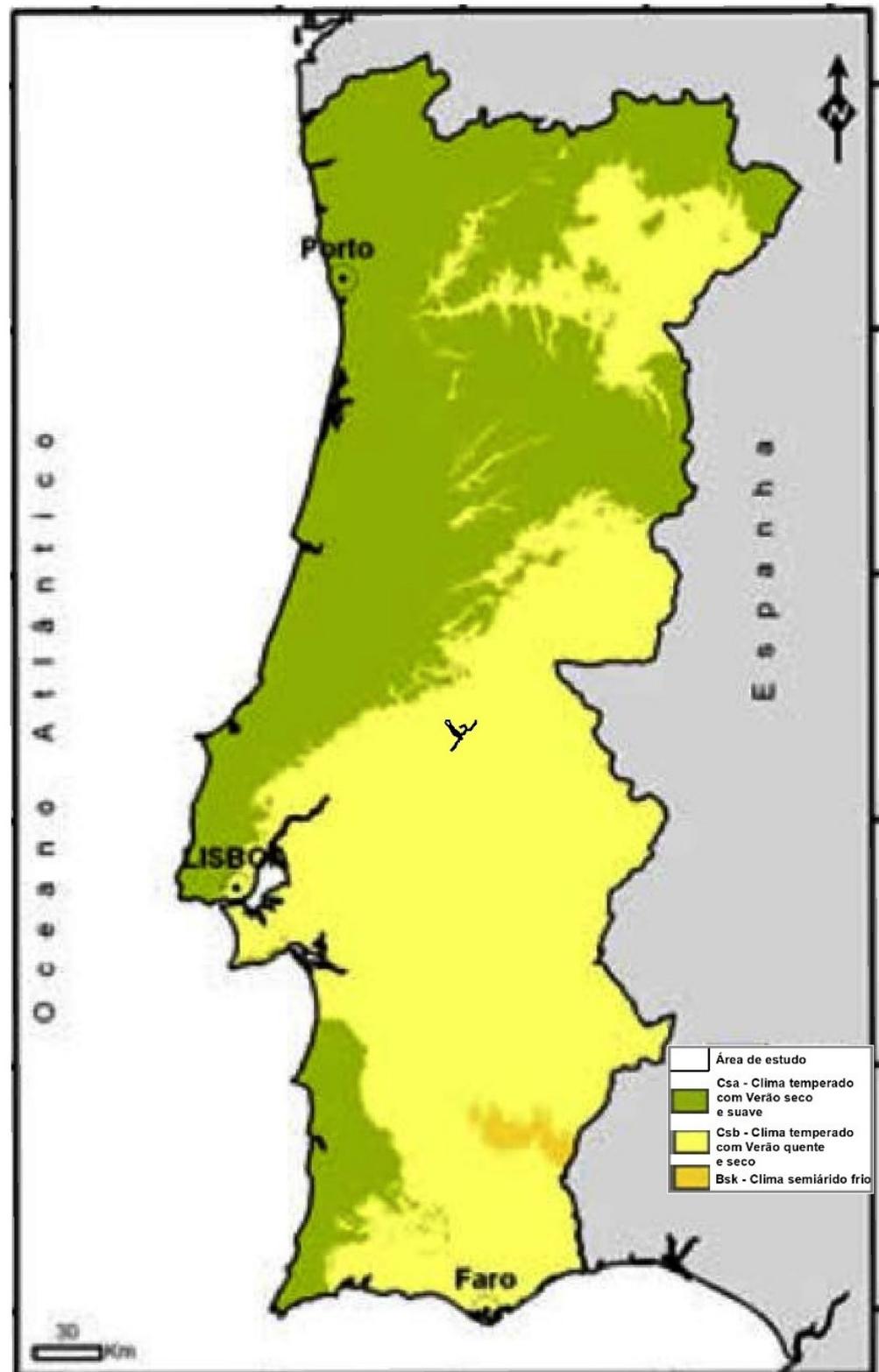


Figura 6.2 - Enquadramento da área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro nas zonas climáticas.

#### 6.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC<sup>15</sup>), 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 impactes 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 de as 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 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;

---

<sup>15</sup> Sigla da designação em inglês *United Nations Framework Convention for Climate Change*

- 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 nacional 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:

- 4) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- 5) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- 6) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- 7) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- 8) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- 9) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;
- 10) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- 11) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- 12) 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), revogado pelo **Plano Nacional Energia e Clima 2030** (PNEC 2030) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho) e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas** (ENAAC 2020), os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, respetivamente.

O PNEC 2030 estabelece **metas nacionais**, ambiciosas, mas exequíveis para o horizonte 2030, em termos de redução de emissões de gases com efeito de estufa, incorporação de energias renováveis, eficiência energética e interligações e concretiza as políticas e medidas para as alcançar.

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*).

A ENAAC 2020, por sua vez, 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”*.

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, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação para o período até 2030.

Em 2016, a Comissão Europeia apresentou o Pacote Legislativo “Energia Limpa para todos os Europeus” prevendo que todos os Estados-Membros realizem um Plano Nacional Integrado de Energia e Clima (PNEC) para o horizonte 2030, dando cumprimento ao Acordo de Paris bem como promovendo o crescimento económico e a criação de emprego.

Em Portugal, o Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, foi desenvolvido e apresentado ao público no início do ano 2019, com 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.

Mais recentemente, e numa aposta clara em se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas, Portugal desenvolveu o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)**, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, 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 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 endógeos 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.

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 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).

Entre 30 de novembro e 12 de dezembro de 2023, com a necessidade de “abandonar os combustíveis fósseis nos sistemas energéticos”, foi realizada a Cimeira das Nações Unidas (COP 28), no Dubai. O acordo da transição para o abandono dos combustíveis fósseis foi denominado como “Consenso dos Emirados Árabes Unidos”, e apesar do mesmo ter sido feito, o que já é consideravelmente positivo, não elimina as décadas de perigos para a saúde humana que os combustíveis fósseis provocaram. O encontro que juntou os líderes mundiais, apresentou ainda uma decisão importante que consiste numa verificação quinquenal do estado da ação climática e dos progressos já feitos em relação aos objetivos adotados no Acordo de Paris de 2015.

A COP28, na perspetiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século ao valor de 1,5°C, não demonstrou o modo como alcançará este objetivo, apenas estabeleceu prazos e reconheceu a necessidade deste objetivo ser alcançado. O encontro referiu ainda a necessidade de reduzir substancialmente as emissões de dióxido de carbono a nível mundial, assim como emissões de metano, até 2030.

No que respeita aos compromissos assumidos por Portugal na COP 28, estes foram os seguintes:

- Reforçar a contribuição para o *Green Climate Fund*, destinando 4M€;
- Contribuir para o Fundo de Perdas e Danos do Clima, destinando 5M€;
- Converter uma parte da dívida pública de Cabo Verde e São Tomé e Príncipe em financiamento climático;
- Cumprir a Carta Compromisso – Manifesto Mulheres pelo Clima, incluindo as mulheres em todas as Políticas ambientais.

#### 6.2.5 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA REGIÃO DO MÉDIO TEJO

Conforme referido anteriormente, assume-se como representativa a região do Médio Tejo.

A região do Médio Tejo enfrenta desafios particularmente relevantes no âmbito das Alterações Climáticas, nomeadamente no que diz respeito à ocorrência de incêndios florestais (associados a altas temperaturas no verão) e à ocorrência de inundações (exacerbada pela precipitação excessiva nos meses de inverno).

No âmbito da adaptação às Alterações Climáticas, foi elaborado, pela Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo, o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da região do Médio Tejo (PIAAC-MT) que visa projetar para os 13 municípios da região (Abrantes, Alcanena, Constância, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Mação, Ourém, Sardoal, Sertã, Tomar, Torres Novas, Vila de Rei e Vila Nova da Barquinha) um conjunto de medidas de adaptação que, a longo prazo, contribuam para minimizar os impactes das alterações climáticas em vários setores, desde as florestas, à saúde humana, energia e indústria, biodiversidade, ordenamento do território e cidades, recursos hídricos, segurança de pessoas e bens e turismo.

No âmbito do PIAAC-MT, foi possível identificar os principais eventos relacionados com o clima e respetivos impactes com consequências já observados nos diferentes municípios do Médio Tejo. Os principais impactes associados a eventos climáticos observados para a região são:

- **Temperaturas elevadas/ondas de calor**, que originam incêndios e, por sua vez, conduzem a consequências graves como danos para a saúde, danos na floresta e agricultura, danos económicos, entre outros.
- **Temperaturas baixas/vagas de frio**, que causam danos para a saúde, para as cadeias de produção, para a vegetação e conduzem a alterações nos estilos de vida.
- **Precipitação excessiva (cheias/inundações)**, que por sua vez resulta em vários impactes, sendo os mais visíveis a ocorrência de cheias e inundações. A precipitação excessiva implica ainda consequências como obstrução de vias de comunicação, encerramento de espaços públicos, danos económicos, entre outros.
- **Precipitação excessiva (deslizamento de vertentes)**, com consequências como deslizamento de vertentes, danos para as infraestruturas e alterações no uso de equipamentos/serviços.
- **Vento forte**, que origina alterações no estilo de vida, danos em infraestruturas e para a vegetação.

Da análise efetuada, as principais vulnerabilidades da região do Médio Tejo relacionam-se com: precipitação excessiva, temperaturas elevadas e secas, sendo a agricultura e a floresta os setores mais afetados.

Num cenário futuro, as principais projeções apontam para uma diminuição da precipitação média anual, para uma subida da temperatura média anual e para um aumento da ocorrência de fenómenos climáticos extremos, até ao final do século XXI.

No que diz respeito à precipitação, o número de dias em que esta ocorre deverá diminuir até 16 dias por ano, conduzindo a um aumento da frequência e intensidade de secas.

Relativamente às temperaturas, deverão aumentar, em média, entre os 1,6°C e 3,8°C, até ao final do século, sendo que os aumentos serão sentidos com maior intensidade no verão.

Todas as alterações que se verificarão, implicam consequências na região do Médio Tejo como:

- Danos em vários setores económicos, como é o caso da agricultura, pecuária, silvicultura e floresta;
- Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação;
- Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;

- Alterações na biodiversidade e património natural;
- Aumento da erosão, perda de solo e deslizamento de vertentes;
- Intensificação das alterações nos estilos de vida;
- Danos na saúde pública.

#### 6.2.6 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos mais preocupantes, e como tal, identificados desde o início como os mais prioritários, estejam associados a fenómenos de precipitação excessiva, a temperaturas elevadas e a secas.

Os fenómenos de precipitação excessiva podem resultar na ocorrência de cheias e inundações, danos em infraestruturas (edifícios, estradas, ferrovias, comunicações, entre outras) e danos para as cadeias de produção, especificamente, no setor agrícola.

Os fenómenos conjugados de seca e ondas de calor, pelo aumento da frequência e magnitude a médio longo-prazo são, no entanto, considerados mais relevantes uma vez que influenciam a disponibilidade e a qualidade da água e atingem de forma transversal vários setores e ecossistemas, criando necessidades de adaptação em várias frentes. Estes fenómenos têm como consequências danos para a agricultura e florestas, diminuição da qualidade da água, danos para infraestruturas.

Os fenómenos de temperaturas elevadas/ondas de calor podem resultar numa maior proliferação dos incêndios, condicionalismos nos estilos de vida e danos para a saúde, nomeadamente, doenças relacionadas com o calor excessivo, danos na floresta e agricultura e danos económicos.

##### 6.2.6.1 RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

No que diz respeito a cheias e inundações, os concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor integram-se totalmente na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (Região Hidrográfica 5 – RH5A) que integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, encontrando-se, por isso o Projeto, sujeito ao estabelecido no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste, mais concretamente no respeitante às sub-bacias do Tejo, Sor e Sorraia.

O concelho de Abrantes pertence à área de risco potencial significativo de inundações (ARPSI) denominada Abrantes-Estuário do Sado. Por sua vez, o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH5A não identifica zonas de ocorrência de inundações para um período de retorno de 100 anos na área de estudo. O referido plano identificou 4 zonas críticas de inundações de origem fluvial designadas por: Abrantes, Santarém, Vila Franca de Xira; Loures e parte de Odivelas; Torres Vedras; Tomar. O programa define ações técnica e economicamente viáveis para a minimização dos efeitos negativos das inundações através de medidas genéricas e específicas de preparação, prevenção e

proteção. No entanto, importa referir que a área de estudo não está abrangida por nenhuma destas zonas críticas identificadas<sup>16</sup>.

#### 6.2.6.2 RISCO DE INCÊNDIO

Os concelhos da área de estudo possuem Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDMFCI), que definem para cada Eixo Estratégico metas, indicadores e entidades responsáveis pela prossecução das ações preconizadas, visando o aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, a redução da incidência de incêndios, a melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios, recuperar e reabilitar os ecossistemas e a adoção de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

No que diz respeito aos PMDFCI dos concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, verifica-se que a área de estudo sobrepõe, maioritariamente, as seguintes classes de perigosidade de incêndio: baixa, elevada e muito elevada.

Foi possível observar ainda no PMDFCI de Ponte de Sor, no Mapa dos Pontos de Início e Causas de Incêndio no Município de Ponte de Sor, alguns pontos de início de incêndio na proximidade a Longomel, a este da AE-PEC. Contudo, na área de estudo não é identificado nenhum ponto de início de incêndio no histórico.

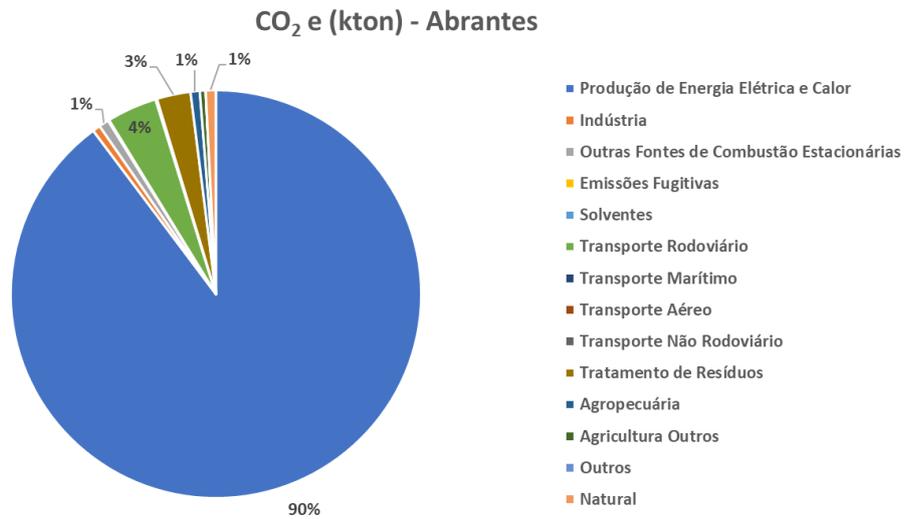
No que respeita ao risco de incêndio florestal, a área de estudo abrange maioritariamente classes de risco de incêndio baixo e muito baixo, com pequenas manchas da área de estudo (na área do C.PEC e a norte da AE-PEC) a intersestar também áreas de risco elevado e muito elevado.

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

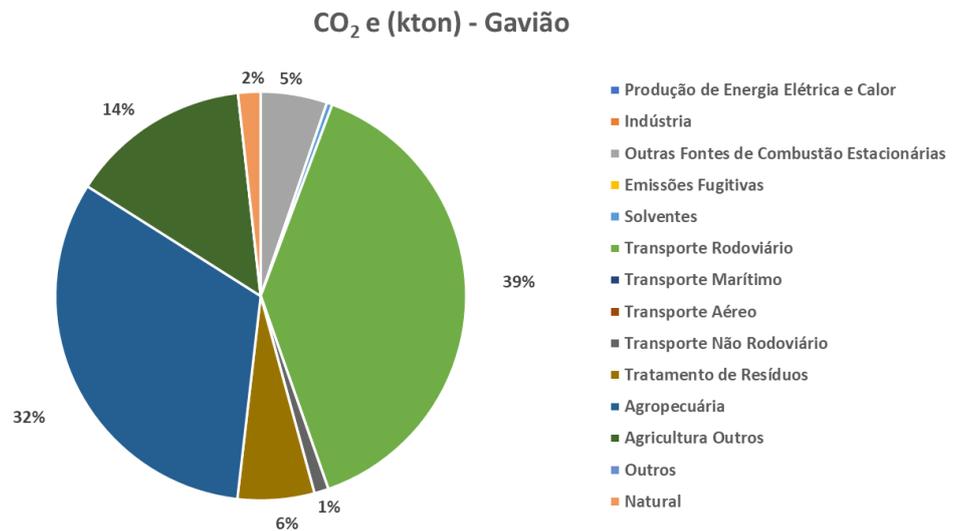
A distribuição das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) do ano 2019 pelos diversos setores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) nos gráficos da Figura 6.3, Figura 6.4 e Figura 6.5. As emissões de CO<sub>2</sub>e resultam do somatório das emissões de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> (metano) e N<sub>2</sub>O (óxido nitroso), assumindo os Potenciais de Aquecimento Global definidos no 6.º relatório de avaliação do IPCC.

---

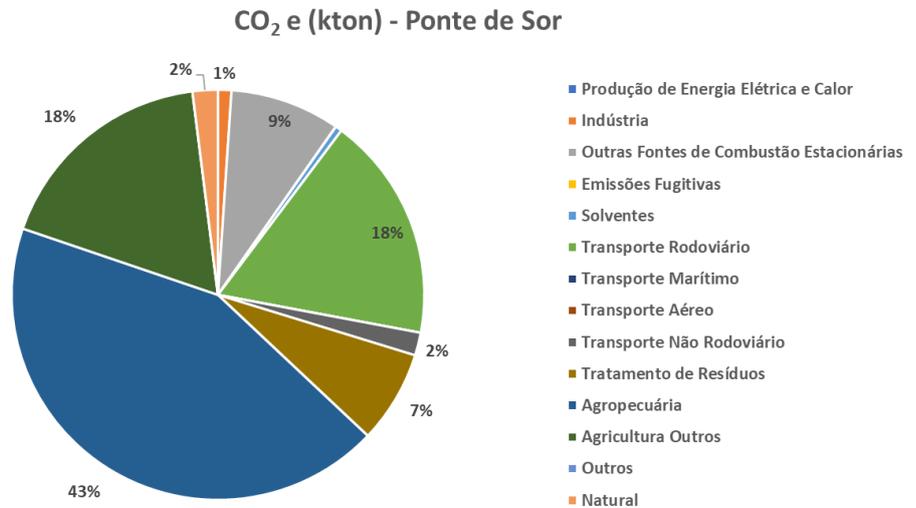
<sup>16</sup> Dados disponíveis no sítio online do SNIAmb:  
<https://sniamb.apambiente.pt/content/inunda%C3%A7%C3%B5es-diretiva-200760ce-portugal-continental?language=pt-pt>



**Figura 6.3 - Emissões de GEE no concelho de Abrantes, distribuídas pelos sectores de atividade (2019)**



**Figura 6.4 - Emissões de GEE no concelho do Gavião, distribuídas pelos sectores de atividade (2019)**



**Figura 6.5 - Emissões de GEE no concelho de Ponte de Sor, distribuídas pelos sectores de atividade (2019).**

Analisando as figuras anteriores, importa realçar que os dados apresentados são relativos ao ano de 2019. Em 2021, sucedeu-se o encerramento da Central Termoelétrica do Pego, o que contribuiu muito positivamente para a redução expressiva das emissões de GEEs no concelho de Abrantes. Deste modo, uma vez que as emissões aqui consideradas são relativas a 2019 é importante notar que atualmente a situação das emissões no concelho de Abrantes é significativamente melhor.

Em Abrantes, as emissões de GEE totalizaram, no ano 2019, 1.135,1 kt CO<sub>2</sub>e, que se distribuem principalmente pela produção de energia elétrica e calor (90%), pelo transporte rodoviário (4%) e pelo tratamento de resíduos (3%), com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida.

No Gavião, as emissões de GEE totalizaram, no ano 2019, 18,5 kt CO<sub>2</sub>e, que se distribuem principalmente pelo setor do transporte rodoviário (39%), pela agropecuária (32%) e atividades agrícolas (14%).

Em Ponte de Sor, as emissões de GEE totalizaram, no ano 2019, 71,2 kt CO<sub>2</sub>e, distribuídas maioritariamente pela agropecuária (43%), por outras fontes do setor da agricultura (18%), pelo transporte rodoviário (18%), por outras fontes de combustão estacionárias (9%) e pelo tratamento de resíduos (7%), com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida.

Em suma, face ao exposto, de uma forma geral, destaca-se o setor da produção de energia elétrica e calor, no concelho de Abrantes, como setor determinante para as emissões totais de GEE do concelho, enquanto nos concelhos do Gavião e Ponte de Sor, os setores da agropecuária, do transporte rodoviário e de outras fontes de combustão estacionária surgem como setores determinantes para as emissões totais de GEE de ambos os concelhos. Comparando as emissões de GEE dos três concelhos, é de destacar a diferença considerável entre eles, dado que Abrantes apresentou, em 2019, um volume total de emissões de GEE, aproximadamente, 61 e 16 vezes superior ao volume

emitido nos concelhos do Gavião e Ponte de Sor, respetivamente. O volume de emissões no concelho de Ponte de Sor foi aproximadamente 4 vezes superior ao volume emitido no concelho do Gavião.

#### 6.2.8 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 regional, considerando que Abrantes, Gavião e Ponte de Sor não apresentam uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, a análise foi baseada no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Médio Tejo (PIAAC\_MT), assumindo a região do Médio Tejo como representativa (tal como sucede no capítulo 6.2.3).

As projeções climáticas no âmbito deste plano foram elaboradas com base num modelo regionalizado para a Europa pelo projeto CORDEX a partir do seguinte modelo:

➤ Modelo KNMI-RACMO22E a partir do modelo global ICHEC-EC-EARTH

A elaboração das projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissão de gases com efeito de estufa (GEE) como dados de entrada no modelo climático, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCPs). Foram utilizados cenários que representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE. Foram utilizados dois RCPs, nomeadamente RCP4.5 (estabilização) e RCP8.5 (pior cenário).

De modo a identificar anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, os cálculos foram simulados para três normais climáticas: 1971-2000 (clima atual), 2041-2070 (médio prazo) e 2071-2100 (longo prazo).

Assim, as principais conclusões das alterações climáticas projetadas para a região do Médio Tejo até ao final do século são as seguintes:

- Diminuição da precipitação média anual (até 5%), com potencial aumento da precipitação no inverno;
- Aumento da temperatura média anual, entre 1,6°C e 3,8°C, em especial das máximas, no verão (até 5,3°C) e outono (até 4,1°C).
- Aumento da ocorrência de fenómenos extremos relacionados com a temperatura. Aumento de fenómenos de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos, assim como tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.
- Diminuição do número de dias de geada, gradualmente até ao final do século, chegando a valores próximos do zero.

No que respeita às projeções climáticas da temperatura para ambos os cenários, prevê-se um aumento de 1,6°C (RCP4.5) e 2,1°C (RCP8.5) para meio do século (2041-2070) e entre 1,6°C (RCP4.5) e 3,8°C (RCP8.5) para o final do século (2071-2100).

No que respeita às projeções climáticas da precipitação para ambos os cenários, prevê-se uma diminuição da precipitação média anual, que pode variar entre 3,5% a 5,3%, relativamente aos valores observados no período 1971-2000. As anomalias projetadas até ao final do século, relativamente às médias sazonais da precipitação, apontam para reduções de diferentes amplitudes e variações sazonais, em função do cenário escolhido (RCP4.5 ou RCP 8.5).

As projeções da intensidade média do vento apontam para diminuições ligeiras em ambos os cenários futuros (2041-2070 e 2071-2100), para RCP4.5, de 0,1 Km/h, e o mesmo sucede para RCP8.5, contudo, para 2041-2070, há previsão de manutenção na intensidade média do vento.

Desta forma, e após analisar os resultados das projeções climáticas, tendo em conta a região onde se insere o projeto (assumindo a região do Médio Tejo como

representativa), prevê-se que, no que respeita às variáveis climáticas, a evolução da situação seja idêntica à avaliada para a região em estudo.

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

### **6.3 BIODIVERSIDADE**

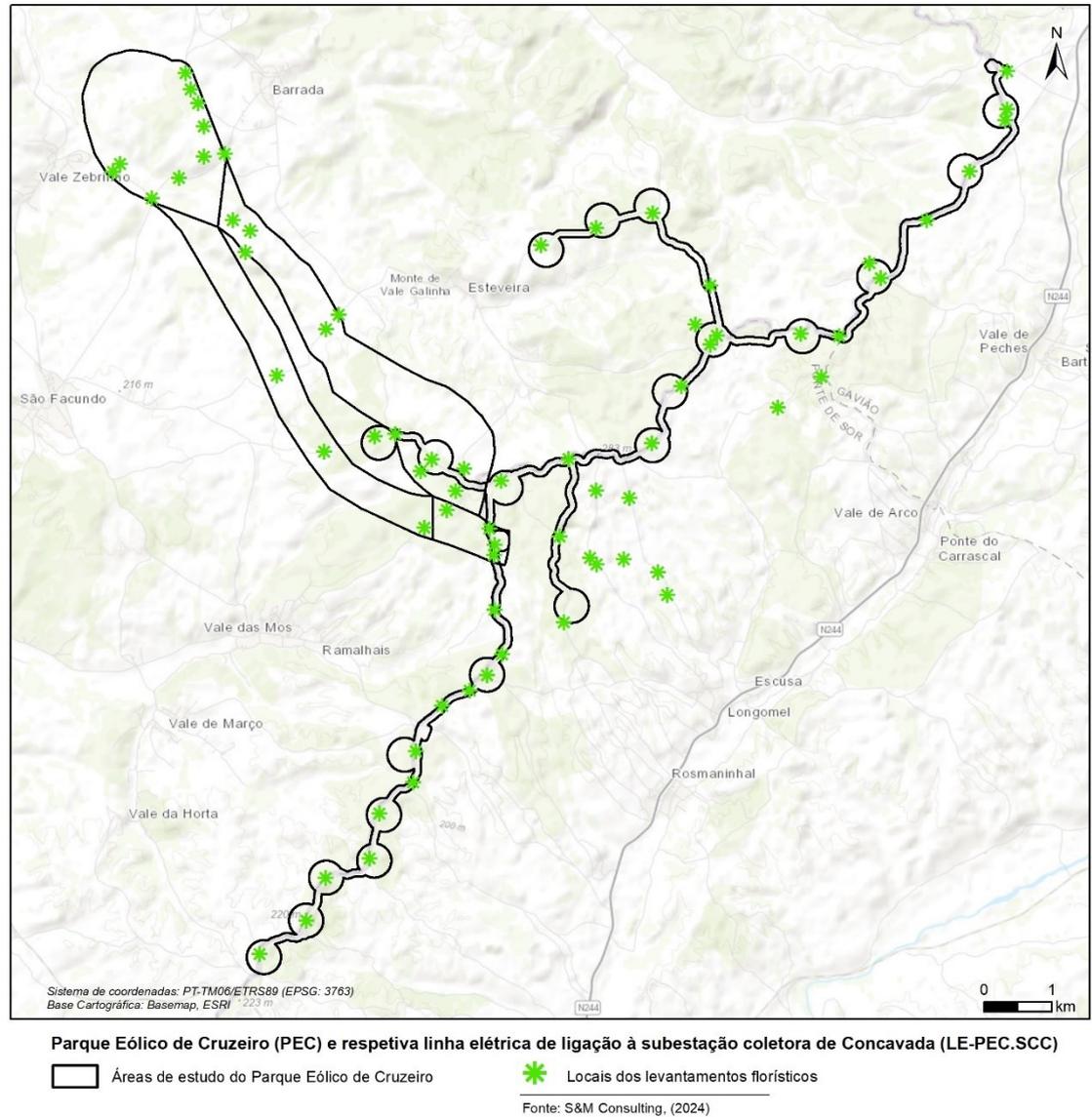
#### **6.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO**

##### **6.3.1.1 FLORA E VEGETAÇÃO**

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi efetuada com base em pesquisa bibliográfica e prospeções de campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas em 27 de julho de 2023, de 1 a 3 de novembro de 2023, e 2, 3, 4 e 8 de janeiro de 2024.

As visitas de campo preconizadas permitiram 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 71 levantamentos florísticos nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo: 27 levantamentos nos corredores da linha elétrica e 44 levantamentos na área do parque eólico (Figura 6.6).

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 6.6 – Locais de amostragem de flora**

Para a pesquisa bibliográfica realizada foi tida em conta a localização da área de estudo e, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km ND75, ND85, ND86 e ND96 para a Área de Estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (AE-PEC). Para a área dos corredores da linha elétrica de ligação PEC-SCC foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km ND76, ND85 e ND86.

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 Vasculare 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 restantes taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

#### 6.3.1.2 FAUNA

Tendo em conta a 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 AE-PEC e nos corredores alternativos (A e B) para a Linha Elétrica dupla de ligação do PEC à Subestação Coletora de Concavada (SCC) foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e a prospeções de campo realizadas nesta mesma área.

As visitas de campo direcionadas ao grupo das aves foram realizadas entre julho de 2022 e junho de 2023, resultando num esforço de amostragem total de 443 horas.

Para o grupo dos morcegos foram efetuados censos acústicos entre julho e outubro de 2022 e, entre março e outubro de 2023, no que diz respeito à amostragem acústica ativa; entre agosto e outubro 2022 e março e julho 2023, para a amostragem acústica passiva: 560 horas. A prospeção de abrigos de morcegos foi efetuada nas épocas de maternidade de *Myotis* (maio de 2023), maternidade das restantes espécies (julho de 2022) e hibernação (janeiro de 2023).

Em suma, para o grupo das aves, foram analisados dados das monitorizações entre maio de 2022 (reprodução de 2022) e setembro de 2023 (migração de 2023). O mesmo procedimento foi realizado para o grupo dos morcegos, tendo sido considerados para a caracterização da área dos corredores, os dados recolhidos entre julho de 2022 e outubro de 2023.

No âmbito das visitas 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.

Para o grupo das aves, os locais de amostragem considerados para caracterização das áreas em estudo, por intermédio de pontos de escuta, pontos de observação e transectos de aves de rapina, encontram-se distribuídos da seguinte forma (ver Figura 5.1);

- 28 pontos de escuta e observação de aves em geral, com uma duração de 10 minutos: 19 pontos na área do parque eólico e 14 pontos na área dos corredores da linha elétrica (5 pontos são comuns à área do parque eólico), definidos nos diferentes biótopos existentes nas áreas em estudo, por forma a permitirem uma boa caracterização da comunidade de aves existente;
- 10 pontos de observação de aves de rapina, com duração de 1h: 4 pontos na área de estudo do PEC e 10 pontos na área dos corredores da linha elétrica (4 pontos comuns à AE-PEC),
- 2 transectos definidos em acessos existentes na área prevista para a implantação do parque eólico, com 14km e 17,6km de extensão.

Os pontos de observação direcionados para a caracterização da comunidade de aves de rapina foram definidos de acordo com os seguintes critérios:

- orografia do terreno, tendo sido selecionados locais proeminentes na paisagem, ou seja, locais com maior altitude que pudessem permitir uma maior visibilidade para a área pretendida,
- face à extensão das áreas de eucaliptal, foram selecionados os locais mais favoráveis em termos de visibilidade.

Atendendo aos critérios suprarreferidos, foram selecionados locais que permitissem a melhor conjugação possível de ambos os critérios, ou seja, locais com maior altitude e que permitissem observar as áreas pretendidas, apesar de nem sempre ter sido possível alcançar condições ótimas de visibilidade. Para avaliar a visibilidade de cada um dos pontos de observação, no terreno foi efetuada uma análise de visibilidades com base na grelha de amostragem de 500x500m definida para as áreas em estudo (ver Figura 5.1). Adicionalmente para a área de estudo do PEC, foram definidos transectos para observação de aves de rapina e/ou planadoras, ao longo dos acessos existentes na área prevista para a implantação desta infraestrutura.

À data do presente estudo, foi já empregue um esforço de amostragem que representa 126,3 horas de amostragem para a monitorização da comunidade de aves em geral e 311 horas de amostragem direcionadas apenas à monitorização de aves de rapina e outras planadoras (Quadro 6.2). O volume de dados até então obtido possibilitou uma boa caracterização da comunidade de aves presente na área prevista para a implantação do projeto.

Para a amostragem de morcegos foram definidos 15 pontos de escuta: 13 pontos na área de estudo do parque eólico e 6 coincidentes com os corredores da linha elétrica de ligação do PEC à SCC (4 pontos são coincidentes com o PEC), tendo estes sido definidos nos diversos biótopos presentes na área de estudo do Parque Eólico. Tendo em conta que, a área de estudo do PEC não é muito diversa em termos de biótopos, foram marcados um número de pontos suficiente em cada biótopo que permitissem caracterizar devidamente a comunidade de quirópteros na área em estudo.

A recolha de dados para a utilização do espaço ao nível do solo (amostragem ativa), foi realizada com um detetor de ultrassons do tipo tempo expandido ou *full spectrum*, e ter uma capacidade de amostrar na gama de frequências pelo menos entre 10 e 120kHz.

Foi ainda utilizado um gravador áudio digital ou tablet, que possibilitou registar as emissões sonoras dos quirópteros captadas pelo detetor, e um anemómetro de bolso, que permitiu efetuar medições da velocidade do vento e da temperatura do ar, em cada amostragem.

Quanto à recolha de dados para a utilização do espaço em altura (amostragem passiva) (apenas na AE-PEC), foi efetuada com recurso à instalação de um detetor automáticos do tipo *full spectrum*, na torre meteorológica existente, com 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.

Em cada amostragem foram 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).

No total, a monitorização ativa direcionada para o grupo dos morcegos representa um esforço de amostragem total 25 horas (17,3 horas na AE-PEC e 7,7 horas na área dos corredores da linha elétrica). Quanto à monitorização passiva realizada para a área de estudo do PEC, salienta-se o esforço de 560 horas de amostragem resultante das oito campanhas efetuadas (Quadro 6.2).

No que diz respeito aos abrigos, foram 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, foram efetuadas visitas diurnas aos locais inventariados, registando-se as espécies e o número de indivíduos presentes.

**Quadro 6.2 – Esforço de amostragem (em horas) das monitorizações de aves e morcegos nas áreas de estudo.**

GRUPO	AREA DE ESTUDO		TOTAL
	PEC	CORREDORES ALTERNATIVOS	
	(HORAS)		
Aves – geral	76,5	49,8	126,3
Aves - rapinas	99	212	311
Morcegos – ativa	17,3	7,7	25
Morcegos-passiva	560	-	560

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização das áreas de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km ND75, ND85, ND86 e ND96 para a Área de Estudo do Parque Eólico (AE-PEC). Para a área dos corredores da linha elétrica

de ligação PEC-SCC foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km ND76, ND85 e ND86. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas no quadro seguinte.

**Quadro 6.3 - 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, 2019a)
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)

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).

### 6.3.2 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

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Ribatagano-Sadense

Superdistrito Ribatagano

O Superdistrito Ribatagano corresponde à área da Lezíria do Tejo e Sorraia onde os solos são maioritariamente de aluvião (terraços aluvionares), ocorrendo também areias podzolizadas e arenitos. O *Ulex airensis* é uma das plantas que melhor caracteriza o território, apesar de também se distribuir pelo Superdistrito Estremenho, assim como o *Halimium verticillatum* ter a sua maior área de distribuição nesta unidade biogeográfica. Além das comunidades vegetais que foram assinaladas para o Sector, observa-se também o *Thymo villosae-Ulicetum airensis*, que é uma comunidade endémica do território, resultante da destruição dos sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. O *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* também se observa nesta unidade. Nas areias mal drenadas e muito húmidas, na bacia da ribeira de Sor aparece um urzal higrófilo endémico desta área - *Drosero intermediae-Ericetum ciliaris* da qual fazem parte *Erica ciliaris*, *Erica. erigena*, *Erica scoparia*, *Erica lusitanica*, *Ulex minor*, *Calluna vulgaris*, *Cheirolophus uliginosus*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Anagallis tenella*, *Potentilla erecta*, *Drosera intermedia*, *Pinguicula lusitanica*, etc.

A geossérie ripícola lântica da lezíria do Tejo, ocupa grandes extensões e é um elemento taxonómico da paisagem vegetal muito relevante para a caracterização do território. Esta encontra um grande desenvolvimento devido à morfologia muito aberta do vale do rio Tejo. A ordem das comunidades potenciais, do leito até ao contacto com a vegetação terrestre é normalmente a seguinte: o salgueiral *Polpulo nigrae-Salicetum neotrichae*; o ulmal *Aro italici-Ulmetum minoris* nos solos mais argilosos; o freixial *Ficario-Fraxinetum angustifoliae*. A maioria destes bosques com exceção do salgueiral, estão, em muitos

locais, destruídos. O solo onde se encontravam está ocupado por culturas horto industriais ou vinhas, podendo-se em alguns locais observar-se grande abundância da etapa regressiva dos bosques ripícolas: os silvados *Lonicero hispanicae Rubetum ulmifoliae*. (Costa *et al.* 1998).

### 6.3.3 FLORA

#### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

O elenco florístico para a AE-PEC engloba 233 espécies de flora, distribuídas por 70 famílias (Quadro I do **ANEXO VII.1** do **VOLUME IV-ANEXOS**). As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: Asteraceae com 28 espécies e Poaceae com 22 (Figura 6.7). Aquando dos trabalhos de campo foi possível confirmar a presença de 77 espécies na área do PEC.

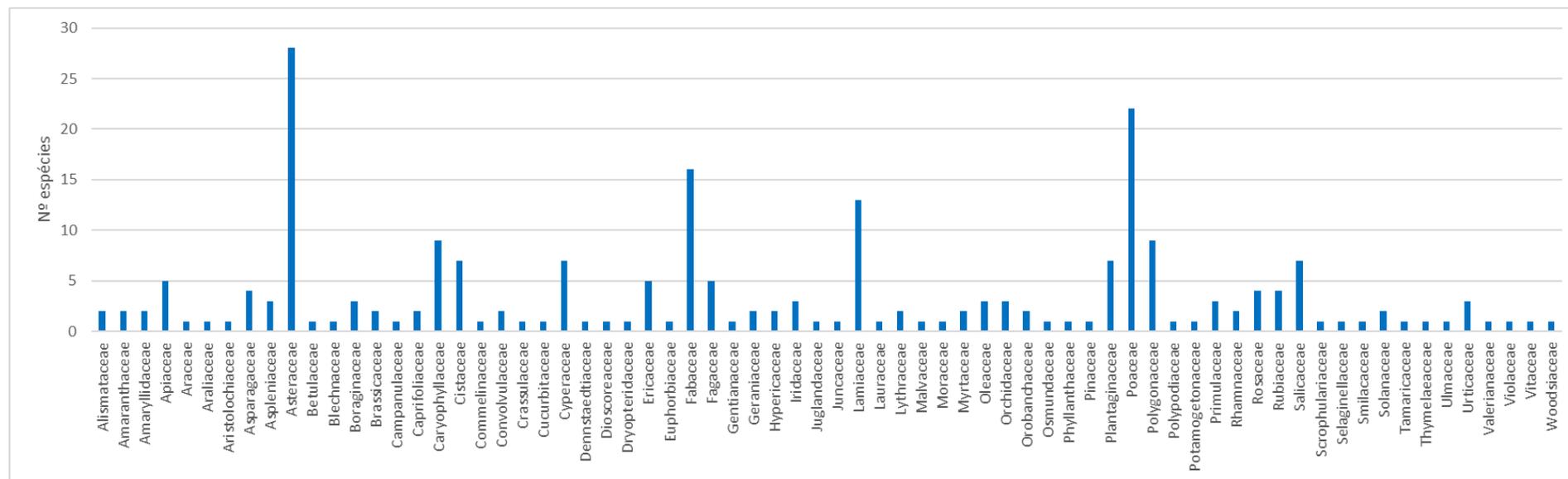


Figura 6.7 – Famílias florísticas que se encontram mais representadas na área de estudo do PEC

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 15 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 12 famílias e correspondendo a cerca de 6,4% do elenco florístico. De entre as espécies RELAPE contam-se 7 endemismos ibéricos (*Carex elata subsp. reuteriana*, *Pterospartum tridentatum subsp. tridentatum*, *Iris xiphium var. lusitanica*, *Flueggea tinctoria*, *Digitalis thapsi*, *Galium broterianum* e *Salix salviifolia subsp. australis*) e 2 endemismos lusitanos (*Halimium umbellatum var. verticillatum* e *Festuca duriotagana var. duriotagana*). 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 (*Festuca duriotagana*, *Halimium umbellatum var. verticillatum* e *Salix salviifolia subsp. australis*) e outras duas encontram-se listadas no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (*Iris xiphium var. lusitanica* e *Ruscus aculeatus*). Duas das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]) constam do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 2 de outubro. Três espécies, todas da família Orchidaceae, estão listadas no Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçados de Extinção).

Nenhuma das espécies RELAPE elencadas para a área de estudo apresentam estatuto de conservação desfavorável (Carapeto *et al.*, 2020).

Aquando do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de quatro espécies RELAPE:

- *Pterospartum tridentatum subsp. tridentatum*, presente nas áreas de matos identificadas na área do PEC;
- *Quercus rotundifolia*, presente na margem de alguns acessos existentes na área do PEC;
- *Quercus suber*, presente como dominantes nas áreas de montado de sobreiro, plantação de sobreiros e sobreiral. Observado no sob coberto de alguns eucaliptais,
- *Salix salviifolia subsp. australis*, associada algumas linhas de água que atravessam a área do PEC.

É de referir que foi efetuado um levantamento exaustivo da presença de sobreiros e azinheiras no âmbito do projeto do PEC, assim como a determinação de presença de povoamentos de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio e tendo em conta a metodologia definida pelo ICNF (**DESENHO 10.2 e 10.4 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). Os resultados bem como a explicação da metodologia aplicada é apresentada na secção 5.2.2 do presente relatório bem como no **ANEXO V.3 do VOLUME IV-ANEXOS**.

Quadro 6.4 - Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo do PEC.

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	OCORRÊNCIA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	Gilbardeira		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	X	Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos	Dez-Jun
Cistaceae	<i>Halimium umbellatum</i>	Sargacinho-pegajoso	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	X	Matos baixos xerofílicos, principalmente estevais, sargaçais e urzais.	Mar-Jun
Cyperaceae	<i>Carex elata subsp. reuteriana</i>	-	Ibérico			X	Margens e leitos de cursos de água permanentes	Fev-Jul
Fabaceae	<i>Pterospartum tridentatum subsp. tridentatum</i>	Carqueja	Ibérico			C	Matos baixos sobre rochas ácidas	Fev-Jul
Fagaceae	<i>Quercus rotundifolia</i>	Azinhaira		Decreto-Lei n.º 169/2001, 25 de Maio		C	Em bosques e matagais perenifólios, frequentemente como dominante (azinhais)	Fev-Mai
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro		Decreto-Lei n.º 169/2001, 25 de Maio		C	Dominante em sobreirais e montados de sobreiro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas	Fev-jul; Set-out; Nov-Dez
Iridaceae	<i>Iris xiphium var. lusitanica</i>	Lírio-roxo	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	X	Orlas de matagais e bosques	Mai-Jun



FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	OCORRÊNCIA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Orchidaceae	<i>Serapias lingua</i>	Serapião				X	Prados e clareiras de matos.	Mar-Jun
Orchidaceae	<i>Serapias parviflora</i>	Serapião-de-língua-pequena				X	Prados, pastagens vivazes e clareiras de matos esclerófitos ou bosques perenifólios.	Mar-Mai
Orchidaceae	<i>Serapias strictiflora</i>	Serapião-dos-charcos				X	Prados e pastagens em locais temporariamente húmidos.	Mar-Mai
Phyllanthaceae	<i>Flueggea tinctoria</i>	Tamujo	Ibérico			X	Em comunidades arbustivas, nos leitos de cheia e margens de cursos de água de regime torrencial.	Mar-Jun
Plantaginaceae	<i>Digitalis thapsi</i>		Ibérico			X	Fendas de afloramentos rochosos, clareiras de prados em encostas pedregosas e pousios, preferencialmente em lugares abertos	Abr-Ago
Poaceae	<i>Festuca duriotagana</i> var. <i>duriotagana</i>	Festuca-dos-leitos-de- cheia	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)		X	Comunidades herbáceas, em leitos de cheia e margens pedregosas de cursos de água	Abr-Jun
Rubiaceae	<i>Galium broterianum</i>		Ibérico			X	Comunidades herbáceas sob coberto de bosques ripícolas, frequentemente ameais.	Mai-Set



FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	OCORRÊNCIA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
							Em locais sombrios e perto de cursos de água.	
Salicaceae	<i>Salix salviifolia subsp. australis</i>	Salgueiro-branco	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	C	-	Fev-Mai

Legenda: (Ocorrência: C – confirmada, X – potencial; Estatuto de ameaça: LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo)

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 19 espécies exóticas, das 11 são consideradas invasoras, de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho.

Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de três espécies exóticas, nomeadamente *Cyperus eragrostis*, *Hakea sericea* e *Arundo donax*, sendo as duas últimas consideradas como invasoras (Plantas invasoras em Portugal, 2023) (Quadro 6.5 - Espécies exóticas elencadas para a área de estudo do PEC.

).

**Quadro 6.5 - Espécies exóticas elencadas para a área de estudo do PEC.**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA PEC	EXÓTICA
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	X	Exótica
Asteraceae	<i>Bidens frondosa</i>	X	Invasora
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	X	Invasora
Asteraceae	<i>Conyza sumatrensis</i>	X	Invasora
Asteraceae	<i>Cotula australis</i>	X	Exótica
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>	X	Invasora
Asteraceae	<i>Glebionis segetum</i>	X	Exótica
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i>	X	Invasora
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	C	Exótica
Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	X	Invasora
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i>	X	Invasora
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i>	X	Exótica
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	C	Invasora
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	X	Invasora
Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i>	X	Exótica
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	X	Exótica
Salicaceae	<i>Salix fragilis</i>	X	Exótica
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	X	Invasora

Legenda: (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada)

#### ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)

O elenco florístico para a C.PEC engloba 175 espécies de flora, distribuídas por 61 famílias (Anexo I – Quadro I-A do ANEXO VII do VOLUME IV-ANEXOS). As famílias mais bem representadas na área de estudo são Poaceae e Asteraceae, com 19 e 18 espécies, respetivamente (Figura 6.8)

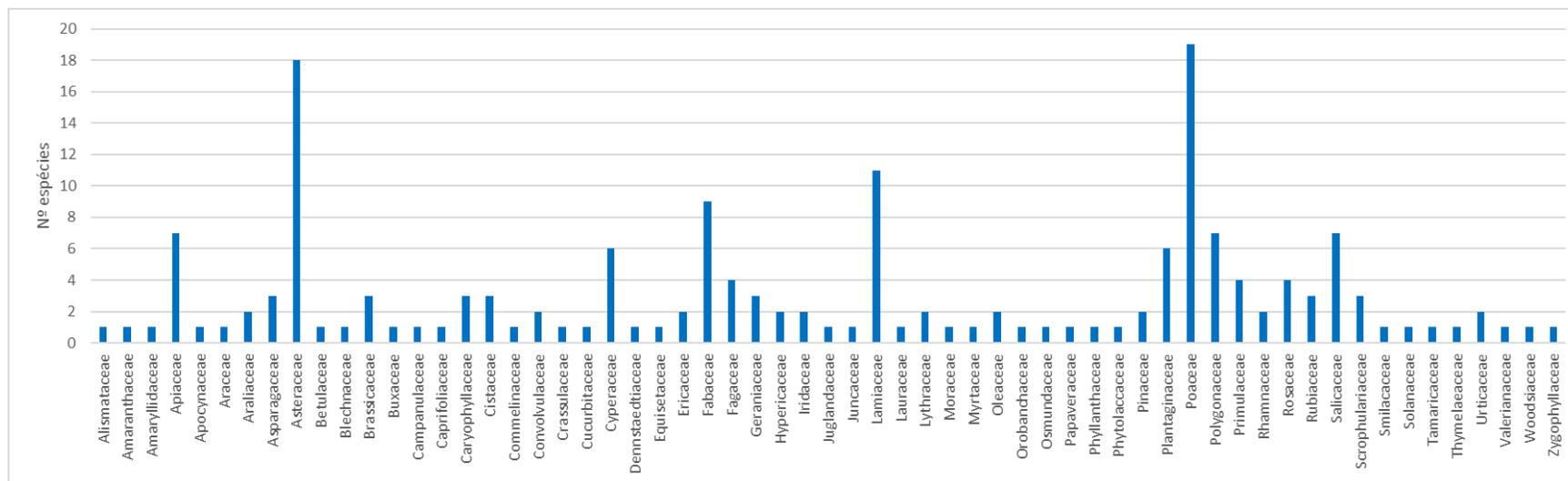


Figura 6.8 – Famílias florísticas que se encontram mais representadas na C.PEC

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 11 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 10 famílias e correspondendo a cerca de 6,3% do elenco florístico. De entre as espécies RELAPE contam-se sete endemismos ibéricos (*Allium schmitzii*, *Hedera maderensis* subsp. *ibérica*, *Cheirolophus uliginosus*, *Buxus sempervirens*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum*, *Iris xiphium* var. *lusitânica*, *Flueggea tinctoria* e *Salix salviifolia* subsp. *australis*). Uma das espécies RELAPE está listada, 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 (*Salix salviifolia* subsp. *australis*) e outras duas encontram-se listadas no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (*Iris xiphium* var. *lusitanica* e *Ruscus aculeatus*). Duas das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]) constam do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 2 de outubro.

Duas das espécies RELAPE elencadas para a área de estudo apresentam estatuto de conservação desfavorável: *Buxus sempervirens* classificada como “Em Perigo” e *Allium schmitzii* classificada como “Em perigo” e *Cheirolophus uliginosus* com estatuto “Quase Ameaçada” (Carapeto *et al.*, 2020).

Aquando do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de três espécies RELAPE:

- *Quercus suber*, presente em ambos os corredores alternativos, nomeadamente como dominantes nas áreas de montado de sobreiro, plantação de sobreiros, sobreiral e, como codominante nas manchas identificadas como sobreiro+pinheiro-bravo;
- *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum*, presente nas áreas de matos identificadas em ambos os corredores;
- *Salix salviifolia* subsp. *australis*, presente essencialmente na galeria ripícola da ribeira de Coalhos.



Quadro 6.6 - Espécies RELAPE elencadas para a C.PEC.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	OCORRÊNCIA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
Amaryllidaceae	<i>Allium schmitzii</i>	Alho-dos-rios	Ibérico		VU	X	Ocorrem em fendas de rochas localizadas em margens e leitos de cheia de cursos de água	Mai-Jul
Araliaceae	<i>Hedera maderensis subsp. iberica</i>	-	Ibérico			X	-	Set-Jan
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	Gilbardeira		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	X	Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos	Dez-Jun
Asteraceae	<i>Cheirolophus uliginosus</i>	-	Ibérico		NT	X	Matos higrófilos em solos turfosos ou arenosos encharcados	Abr-Ago
Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i>	Buxo			EN	X	Matagais ripícolas em leitos de cheia e barrancos	Mar-Mai
Fabaceae	<i>Pterospartum tridentatum subsp. tridentatum</i>	Carqueja	Ibérico			C	Matos baixos sobre rochas ácidas,	Fev-Jul
Fagaceae	<i>Quercus rotundifolia</i>	Azinhaira		Decreto-Lei n.º 169/2001, 25 de Maio		X	Em bosques e matagais perenifólios, frequentemente como dominante (azinhais)	Fev-Mai
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro		Decreto-Lei n.º 169/2001, 25 de Maio		C	Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas	Fev-jul; Set-out; Nov-Dez
Iridaceae	<i>Iris xiphium var. lusitanica</i>	Lírio-roxo	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	X	Orlas de matagais e bosques	Mai-Jun
Phyllanthaceae	<i>Flueggea tinctoria</i>	Tamujo	Ibérico			X	Em comunidades arbustivas, nos leitos de cheia e margens de	Mar-Jun



FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO	OCORRÊNCIA	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO
							cursos de água de regime torrencial.	
Salicaceae	<i>Salix salviifolia subsp. australis</i>	Salgueiro-branco	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	C	-	Fev-Mai

Legenda: (Ocorrência: C – confirmada, X – potencial; Estatuto de ameaça: LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo)

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 13 espécies exóticas, das cinco são consideradas invasoras, de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho.

Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de três espécies exóticas, nomeadamente *Cyperus eragrostis*, *Juglans regia* e *Arundo donax*, sendo esta última considerada como invasora (Plantas invasoras em Portugal, 2023) (Quadro 6.7).

**Quadro 6.7 - Espécies exóticas elencadas para a C.PEC.**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA	NATURALIDADE
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	X	Exótica
Asteraceae	<i>Bidens frondosa</i>	X	Invasora
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	X	Invasora
Asteraceae	<i>Glebionis segetum</i>	X	Exótica
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i>	X	Invasora
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	C	Exótica
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i>	C	Exótica
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	X	Invasora
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	C	Invasora
Poaceae	<i>Bromus catharticus</i>	X	Exótica
Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i>	X	Exótica
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	X	Exótica
Salicaceae	<i>Salix fragilis</i>	X	Exótica

Legenda: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada

#### 6.3.4 VEGETAÇÃO E HABITATS

##### 6.3.4.1 VEGETAÇÃO

#### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

A área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro analisada está localizada na zona centro estando totalmente inerida numa zona de cumeada. Na área de estudo do PEC foram identificadas 8 unidades de vegetação: áreas artificializadas, charca, eucaliptal, linha de água, matos, montado de sobro, olival e plantação de sobreiros.

A área de estudo do PE é dominada por eucaliptal que ocupa cerca de 68,8% da área, seguindo-se as áreas de montado de sobro que correspondem a cerca de 16,5% da área de estudo. Em menor representatividade ocorrem as áreas agrícolas e as charcas, cuja representatividade é inferior a 0,01% (Quadro 6.8). No **DESENHO 11.1** apresentado no **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**, apresentam-se as Unidades de Vegetação presentes.

**Quadro 6.8 - Unidades de vegetação identificadas na AE- PEC, e respetivas áreas ocupadas (ha).**

UNIDADES DA VEGETAÇÃO	ÁREA (HA)	%
Áreas artificializadas	22,23	3,4
Charca	0,28	0,0
Eucaliptal	445,92	68,8
Linha de água	1,46	0,2
Matos	26,81	4,1
Montado de sobro	106,84	16,5
Olival	0,60	0,1
Plantação de sobreiros	44,01	6,8
<b>Total Geral</b>	<b>648,15</b>	<b>100</b>

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

#### ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas na área de estudo do parque eólico englobam estradas e caminhos florestais. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.

#### CHARCA

Esta é uma unidade de vegetação que engloba charcas artificiais com esparsa vegetação nas margens, por vezes com *Typha domingensis*.

#### EUCALIPTAL

Esta é a unidade de vegetação dominante na AE-PEC. As manchas de eucaliptal são essencialmente ocupadas por indivíduos adultos (Fotografia 6.1), embora existam algumas áreas de eucaliptal jovem e recém-plantado. O sob coberto dos eucaliptais apresenta baixa cobertura, mas por vezes ocorrem alguns matos como *Cistus salviifolius* ou esteva (*Cistus ladanifer*). Pontualmente ocorrem indivíduos de sobreiro (*Quercus suber*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) nos eucaliptais. Por vezes existem também povoamentos de sobreiro no sob coberto dos eucaliptais.



**Fotografia 6.1 – Eucaliptal na AE-PEC.**

#### **LINHAS DE ÁGUA**

As linhas de água existentes na área de estudo referem-se, essencialmente, a linhas de escorrência. A vegetação é representada, sobretudo, por silvas (*Rubus ulmifolius*) e, pontualmente ocorrem também canas (*Arundo donax*).

#### **MATOS**

Esta é a unidade de vegetação encontra-se bastante fragmentada na área de estudo, sendo a sua presença pontual. Estas são ocupadas muito frequentemente por sargaçais dominados por *Cistus salviifolius* e estevais dominados por *Cistus ladanifer*. Nestes matos ocorrem frequentemente sobreiros, geralmente dispersos, assim como pinheiros-bravos de forma pontual. Existem ainda algumas áreas marginais de tojo (*Ulex* sp.).

#### **MONTADO DE SOBRO**

Esta é a segunda unidade de vegetação mais abundante na área do parque eólico do Cruzeiro. Estas manchas de montado são dominadas por sobreiros de grandes dimensões, encontrando-se o sob coberto, maioritariamente, dedicado à pastorícia sendo por isso dominado por gramíneas. Esta unidade de vegetação corresponde na totalidade ao habitat de interesse comunitário: 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene.

### **OLIVAL**

O olival (*Olea europaea* var. *europaea*) está representado por olival tradicional de sequeiro. O sob coberto do olival é dominado por gramíneas e comunidades anuais seminitrófilas.

### **PLANTAÇÃO DE SOBREIROS**

Nestas áreas estão presentes sobreiros jovens (maioritariamente com menos de 10 anos). Esta manchas apresentam no sob coberto espécies típicas dos matos da região ou apenas gramíneas.



**Fotografia 6.2 – Plantação de sobreiros na AE do PEC.**

### **ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)**

A área de estudo analisada está localizada na zona centro, atravessando áreas com declives diferenciados. Na área dos corredores da Linha (C.PEC) foram identificadas 13 unidades de vegetação: áreas agrícolas, áreas artificializadas, charca, eucaliptal, linha de água, matos, montado de sobreiro, olival, pinhal-bravo, pinhal manso, plantação de sobreiros, sobreiral e sobreiros+pinhal-bravo.

A área do Corredor A é dominada por eucaliptal (33,6%) e montado de sobreiro (27,5%). As restantes unidades da vegetação têm uma representatividade bastante mais reduzida sendo, na maioria dos casos, inferior a 5%. Assinalam-se as unidades da vegetação residuais neste corredor: áreas artificializadas, charca e pinhal manso.

A área do Corredor B é relativamente semelhante à do corredor A, sendo igualmente dominada por eucaliptal (40%) e por áreas de montado de sobreiro (28,6%). Em menor representatividade ocorrem as áreas dominadas por Sobreiros+Pinheiro-bravo, as plantações de sobreiro, as áreas de matos e olival. Enquanto unidades de vegetação residuais referem-se as áreas artificializadas, charca e pinhal bravo (Quadro 6.9).

**Quadro 6.9 - Unidades de vegetação identificadas na C.PEC, para cada um dos corredores alternativos, e respetivas áreas ocupadas (ha) (\*representatividade <0,1%).**

UNIDADES VEGETAÇÃO	CORREDOR A		CORREDOR B		TOTAL	
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
Áreas agrícolas	36,56	4,8	24,40	2,6	66,96	3,6
Áreas artificializadas	4,86	0,6	8,33	0,9	13,19	0,8
Charca	4,02	0,5	0,38	0,0*	4,40	0,3
Eucaliptal	253,38	33,6	369,23	40,0	622,60	37,1
Linha de água	25,55	3,4	22,80	2,5	48,35	2,9
Matos	58,30	7,7	45,80	5,0	104,10	6,2
Montado de sobreiro	207,29	27,5	264,66	28,6	471,94	28,1
Olival	45,65	6,1	45,8	5,0	90,59	5,4
Pinhal bravo	--	--	1,10	0,1	1,10	0,0*
Pinhal manso	2,13	0,3	---	--	2,13	0,1
Plantação de sobreiros	36,19	4,8	60,20	6,5	96,39	5,7
Sobreiral	22,44	3,0	24,50	2,7	46,94	2,8
Sobreiros+Pinheiro-bravo	57,58	7,6	57,58	6,2	115,17	6,9
<b>Total</b>	<b>753,96</b>	<b>100</b>	<b>923,91</b>	<b>100</b>	<b>1677,87</b>	<b>100</b>

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

#### ÁREAS AGRÍCOLAS

Estas são áreas ocupadas por culturas anuais, nomeadamente por culturas forrageiras, e pastagens anuais. Nestas áreas por vezes ocorrem sobreiros dispersos. Existem ainda áreas de silvados (*Rubus ulmifolius*).

#### ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas na área dos corredores da linha elétrica englobam estradas e caminhos florestais. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.

### CHARCA

Esta é uma unidade de vegetação que engloba charcas artificiais com esparsa vegetação nas margens, por vezes com *Scirpoides holoschoenus* e pontualmente com exemplares de salgueiro (*Salix* sp.).

### EUCALIPTAL

Esta é a unidade de vegetação dominante em ambos os corredores da Linha PEC-SCC. As manchas de eucaliptal são essencialmente ocupadas por indivíduos adultos (Fotografia 6.1), embora existam algumas áreas de eucaliptal jovem e recém-plantado. O sob coberto dos eucaliptais apresenta baixa cobertura, mas por vezes ocorrem alguns matos dominados por *Cistus salviifolius*. Pontualmente ocorrem indivíduos de sobreiro (*Quercus suber*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) nos eucaliptais. Em algumas zonas existe mesmo uma regeneração natural de sobreiro muito abundante.



Fotografia 6.3 – Eucaliptal na C.PEC.

### LINHAS DE ÁGUA

A zona norte da C.PEC é atravessada pela ribeira da Favaqueira e ribeira das Lameiras. As restantes linhas de água identificadas referem-se, essencialmente, a linhas de escorrência.

Na galeria ripícola da ribeira da Favaqueira e algumas zonas da galeria da ribeira das Lameiras, está presente o habitat 92A0 - Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*, sob a forma do subtipo pt5 – Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *australis*.

Nas restantes linhas de água de menor dimensão a vegetação ripícola encontra-se pouco desenvolvida, estando presente no estrato arbóreo a borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), e no estrato arbustivo por feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*) e silvas (*Rubus ulmifolius*). Pontualmente ocorrem alguns pequenos núcleos de canavial dominado por canas (*Arundo donax*), espécie exótica invasora.

### **MATOS**

As áreas de matos ocorrem de forma dispersa pelos corredores alternativos na C.PEC. Estas manchas são ocupadas muito frequentemente por sargaçais dominados por *Cistus salviifolius*. Nestes matos ocorrem frequentemente sobreiros, geralmente dispersos, assim como pinheiros-bravos de forma pontual.

### **MONTADO DE SOBRO**

Esta é a segunda unidade de vegetação mais abundante na C.PEC. Estas manchas de montado são dominadas por sobreiros de grandes dimensões, encontrando-se o sob coberto, maioritariamente, dedicado à pastorícia sendo por isso dominado por gramíneas (Fotografia 6.4). Esta unidade de vegetação corresponde na totalidade ao habitat de interesse comunitário: 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene.



**Fotografia 6.4 – Montado de sobro na C.PEC.**

### **OLIVAL**

O olival (*Olea europaea* var. *europaea*) está representado por olival tradicional de sequeiro. O sob coberto do olival é dominado por gramíneas e comunidades anuais seminitrófilas.

### **PLANTAÇÃO DE SOBREIROS**

Nestas áreas estão presentes sobreiros jovens (maioritariamente com menos de 10 anos). Esta manchas apresentam no sob coberto, espécies típicas dos matos da região ou apenas gramíneas.



**Fotografia 6.5 – Plantação de sobreiros na C.PEC.**

### **SOBREIRAL**

Esta unidade de vegetação corresponde ao habitat de interesse comunitário 9330 – Florestas de *Quercus suber*. Estas são áreas densas dominadas por sobreiros adultos com espécies de matos típicos da região e gramíneas no sob coberto. Este tipo de vegetação tem enquadramento na associação sobreirais de série *Asparago aphylli-Quercus suberis sigmetum*. Ocorrem pontualmente alguns exemplares de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Esta unidade da vegetação está presente nos dois corredores alternativos em análise para a Linha Elétrica, sendo a sua presença mais expressiva na zona norte.

### **PINHAL MANSO**

As áreas de pinhal manso estão presentes apenas no Corredor Alternativo A para a C.PEC, sendo dominadas por pinheiro-manso (*Pinus pinea*), sobretudo adultos e jovens.

O sob coberto destas áreas escasso, estando presentes muito pontualmente espécies de matos, assim como espécies herbáceas e alguns indivíduos de sobreiro.



Fotografia 6.6 – Pinhal manso na C.PEC.

#### **PINHAL BRAVO**

O pinhal bravo está presente unicamente no corredor alternativo B para a C.PEC. Estas são manchas dominadas por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) adulto. O sob coberto é pouco denso pois estas manchas são geridas. No sob coberto estão presentes de forma dispersa espécies de matos.

#### **SOBREIROS+PINHEIRO-BRAVO**

As manchas de sobreiros+pinheiro-bravo foram identificadas na zona norte dos corredores da Linha Elétrica, referindo-se a manchas codominadas por sobreiro e pinheiro-bravo onde no sob coberto ocorrem matos típicos da região.

#### 6.3.4.2 HABITATS

#### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO (AE-PEC)**

Na área de estudo do PEC foi identificado apenas um habitat incluído no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, nomeadamente o habitat 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene (**DESENHO 11.2 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

Tal como referido anteriormente, este habitat corresponde na sua totalidade à unidade da vegetação montado de sobreiro pelo que, ocupando uma área de 106,84ha que constitui 16,5% face à área total estudada.

É ainda de referir que foram identificados povoamentos de quercíneas de acordo com o definido pela Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, sendo que estes correspondem às áreas de montado de sobreiro e plantação de sobreiros, assim como algumas manchas no sob coberto de eucaliptais.

### ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)

Nos corredores da Linha de ligação do Parque Eólico do Cruzeiro à Subestação Coletora de Concovada foram identificados três habitats de interesse comunitário, incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro:

- **6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene;**
- **92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba*, subtipo pt5 – Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp *australis*,**
- **9330 – Florestas de *Quercus suber*.**

No cômputo geral, os habitats de interesse comunitário têm uma representatividade de 31,6% na área total cartografada, sendo dominante o habitat 6310 (28%). No corredor A os habitats de interesse comunitário têm uma representatividade de 31,5%, com dominância do habitat 6310 (27,5%). Os restantes habitats apresentam uma representatividade inferior ou igual a 3%. À semelhança do referido para o corredor A, também no corredor B se verifica uma dominância do habitat 6310 (28,4%) face aos restantes habitats. Para o corredor B, a área ocupada por habitats representa 31,7%.

No **DESENHO 11.2** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**, apresentam-se os Habitats da área de estudo.

**Quadro 6.10 – Habitats de interesse comunitário identificados na C.PEC, para cada um dos corredores alternativo, e respetivas áreas ocupadas (ha).**

HABITATS	CORREDOR A		CORREDOR B		TOTAL	
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
6310	207,29	27,5	261,99	28,4	469,27	28,0
92A0	7,41	1,0	6,51	0,7	13,92	0,8
9330	22,44	3,00	24,50	2,7	46,94	2,8
<b>Total</b>	<b>237,14</b>	<b>31,5</b>	<b>292,99</b>	<b>31,7</b>	<b>530,13</b>	<b>31,6</b>

É ainda de referir que foram identificados povoamentos de quercíneas de acordo com o definido pela Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº

155/2004, de 30 de junho, sendo que estes correspondem às áreas de montado de sobro.

### 6.3.5 FAUNA

#### ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)

A área de estudo localiza-se numa zona de cumeada ocupada essencialmente por áreas florestais (eucaliptal, pinhal manso e pinhal-bravo), montado de sobro, intercaladas com linhas de água, áreas agrícolas e áreas de matos. Desta forma, é expectável que o elenco faunístico seja composto maioritariamente por espécies características destes habitats.

Tendo em conta as unidades da vegetação identificadas nas áreas em estudo, procedeu-se à sua classificação do ponto de vista da fauna, ou seja, foram designados biótopos com base nas suas características ecológicas existentes para a fauna (por exemplo, manchas de monoculturas florestais foram agrupadas em florestas de produção).

#### BIÓTOPOS

Foram identificados na área de estudo sete biótopos: áreas artificializadas, áreas agrícolas, floresta de folhosas, floresta de produção, linhas e massas de água, matos e montado (**DESENHO 11.3 do VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**).

Na área do parque eólico é dominante o biótopo floresta de produção, ocupando 68,8%, seguindo-se o biótopo montado que ocupa 16,5% da área (Quadro 6.11).

**Quadro 6.11- Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas.**

BIÓTOPOS	ÁREA (HA)	%
Áreas agrícolas	0,60	0,1
Áreas artificializadas	22,23	3,4
Floresta de folhosas	44,01	6,8
Floresta de produção	445,92	68,8
Linhas e massas de água	1,74	0,3
Matos	26,81	4,1
Montado	106,84	16,5
<b>Total Geral</b>	<b>648,15</b>	<b>100</b>

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

#### ➤ Áreas agrícolas

As áreas agrícolas englobam essencialmente áreas de culturas anuais e olival de sequeiro.

Este é um biótopo pouco favorável à presença de anfíbios. Quanto à presença de répteis, poderão ocorrer espécies como o sardão (*Timon lepidus*) ou a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à comunidade de aves podem ocorrer espécies associadas a meios agrícolas e mais comuns em território nacional, nomeadamente a perdiz (*Alectoris rufa*), o pintarroxo (*Linaria cannabina*) ou o trigueirão (*Emberiza calandra*).

No que se refere aos mamíferos, podem ocorrer espécies de médio e grande porte, como o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e a lebre (*Lepus granatensis*), mas também espécies de pequeno porte como a toupeira (*Talpa occidentalis*).

#### ➤ Áreas artificializadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubiquestas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem áreas com vegetação esparsa, áreas edificadas, 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 ubiquestas 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 (*Passer domesticus*), o melro-preto (*Turdus merula*) ou a rola-turca (*Streptopelia decaocto*).

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

#### ➤ Floresta de folhosas

As florestas de folhosas englobam as plantações de sobreiros. Estas florestas apresentam tipicamente algum grau de humidade, albergando anfíbios como sapo-comum (*Bufo bufo*) ou o sapo-corredor (*Epidalea calamita*).

Este é um biótopo favorável, tanto para alimentação, como para abrigo de espécies de répteis, nomeadamente para espécies como a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*) ou a cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepsis*).

Estas florestas podem albergar grande diversidade de espécies de aves florestais, nomeadamente pica-pau-galego (*Dendrocopos major*), torcicolo (*Jynx torquilla*) ou chapim-carvoeiro (*Periparus ater*), assim como espécies ecologicamente mais exigentes, tais como o açor (*Accipiter gentilis*), o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*) ou búteo-vespeiro (*Pernis apivorus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos podem ocorrer espécies como a raposa, a fuinha (*Martes foina*), o texugo (*Meles meles*) ou a geneta (*Genetta genetta*).

➤ **Floresta de produção**

Na área de estudo as áreas florestais englobam as áreas de eucaliptal.

As florestas de produção não são favoráveis à ocorrência de anfíbios. No que diz respeito aos répteis, poderão ser observadas espécies mais comuns, nomeadamente 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-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), o chapim-real (*Parus major*) ou a milheira (*Serinus serinus*). Poderão ainda ocorrer aves de rapina como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) ou a águia-calçada (*Hieraetus pennatus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, o javali e o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*).

➤ **Linhas e massas de água**

Este biótopo engloba as linhas de água e charcas identificadas na área de estudo. 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. No entanto, este biótopo é particularmente importante durante a época de reprodução para outras espécies de anfíbios, por exemplo a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) ou tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*).

Considera-se ainda que as linhas e massas de água presentes nas áreas em estudo não têm condições ecológicas para albergarem populações das espécies de répteis associadas a habitats aquáticos constantes do elenco identificado (e.g. cágado-mediterrânico [*Mauremys leprosa*]).

Este é um biótopo de grande relevância para as espécies de aves de hábitos aquáticos, tal como a alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*).

No que diz respeito à comunidade de mamíferos, as linhas de água constituem importantes locais de abeberamento para diversas espécies, independentemente do seu porte.

➤ **Matos**

Os matos na área em estudo apresentam densidades diversas. 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 ou a lagartixa-do-mato-ibérica.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), a toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*), a cia (*Emberiza cia*) 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 e a geneta. Este é ainda um biótopo de interesse para a alimentação de morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*).

➤ **Montado**

Os montados apresentam algum grau de humidade, podendo por isso ser usados por espécies de anfíbios menos dependentes do meio aquático, como o sapo-comum ou a salamandra-de-pintas-amarelas.

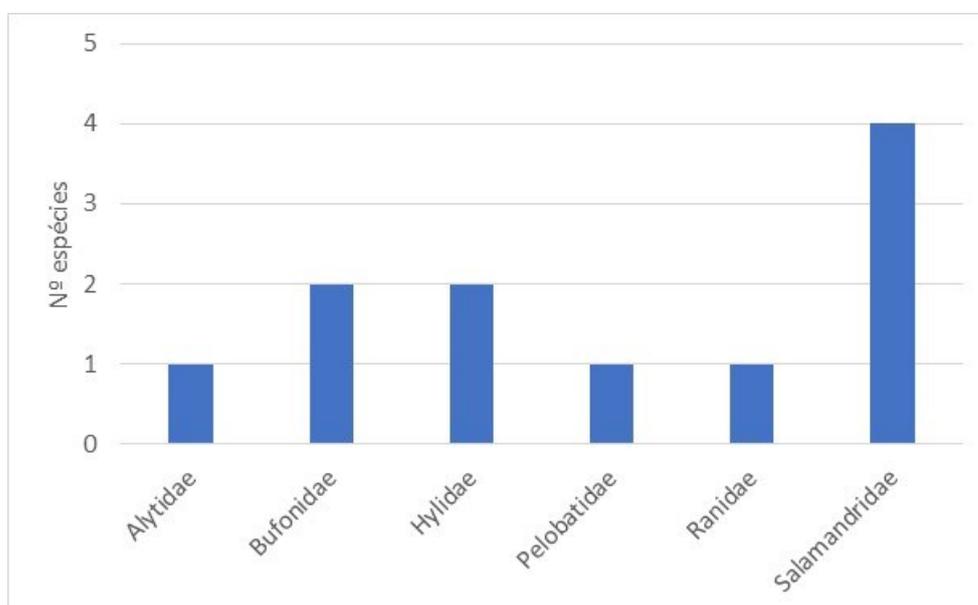
Este é um biótopo favorável, tanto para alimentação, como para abrigo de espécies de répteis, como é o caso do sardão ou da cobra-rateira.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies florestais, tais como a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*), o chapim-real (*Parus major*), o pardal-francês (*Petronia petronia*), assim como aves de rapina como o bútio-vespeiro.

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. Estas áreas podem proporcionar abrigo e alimentação a espécies como o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*).

**HERPETOFAUNA**

Para a área de estudo foram elencadas 11 espécies de anfíbios, pertencentes a seis famílias, sendo Salamandridae a família mais representativa com quatro espécies. (Quadro I – Elenco Faunístico-apresentado no **ANEXO VII** do **VOLUME IV-ANEXOS**; Figura 6.9). No âmbito do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de anfíbio.



**Figura 6.9 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da AE-PEC.**

De entre as espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo encontram-se dois endemismos ibéricos, nomeadamente a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). A rã-de-focinho-pontiagudo pode ocorrer nas áreas de montado junto a linhas de água temporárias existentes na área em estudo sendo, portanto, previsível a ocorrência desta espécie. De entre as espécies elencadas não existem espécies classificadas como ameaçadas de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), sendo apenas de referir a rã-de-focinho-pontiagudo que se encontra classificada como “Quase ameaçada”.

Na área de estudo cinco 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 seis espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Das espécies elencadas, uma está listada no Anexo 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 (rã-de-focinho-pontiagudo); cinco espécies incluem-se no Anexos B-IV do mesmo Decreto-Lei, e uma espécie está listada no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (rã-verde [*Pelophylax perezi*]) (Anexo I – Quadro I-B apresentado no **ANEXO VII** do **VOLUME IV-ANEXOS**).

Para a área de estudo foram elencadas 12 espécies de répteis, distribuídas por seis famílias, sendo Lacertidae a mais representativa com cinco espécies (Anexo I – Quadro I-B apresentado no **ANEXO VII** do **VOLUME IV-ANEXOS**; Figura 6.10). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de réptil na área do parque eólico de Cruzeiro.

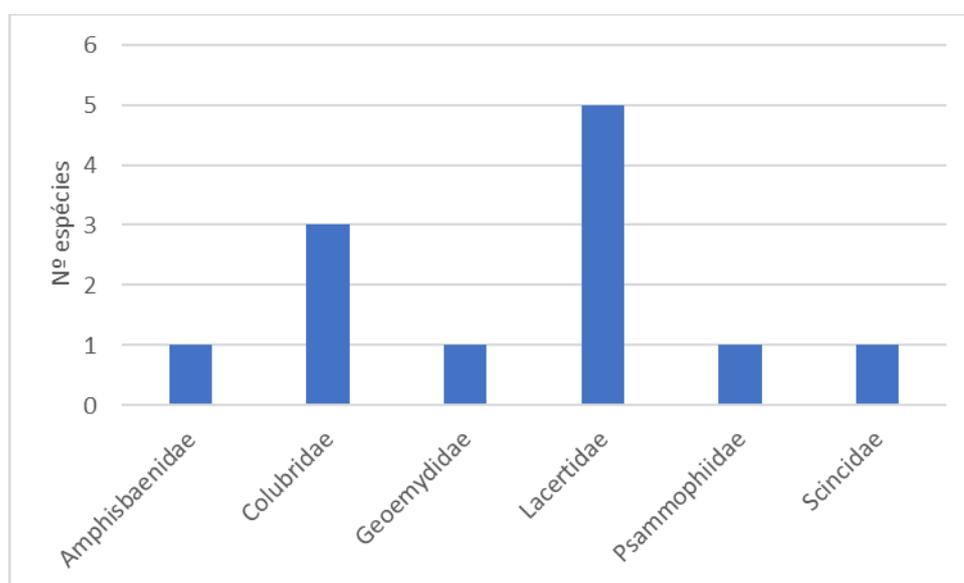


Figura 6.10 – Famílias de répteis representadas no elenco específico AE-PEC.

No que diz respeito aos répteis, todas as espécies elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante”, com exceção da lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*), que apresenta estatuto “Quase Ameaçada” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).

Das espécies elencadas para a área de estudo quatro 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 oito espécies incluem-se no Anexo III da mesma convenção. Das espécies elencadas para a área de estudo, duas estão simultaneamente incluídas 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 (lagarto-de-água e cágado-mediterrânico), e outras duas encontram-se listadas unicamente no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei (Quadro do **ANEXO VII.2** do **VOLUME IV-ANEXOS**).

#### **AVIFAUNA**

O elenco avifaunístico para a área de estudo contempla 112 espécies de aves (Anexo I – Quadro I-B). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 44 famílias, sendo as famílias Accipitridae, Muscicapidae e Fringillidae as mais bem representadas, com onze, nove e oito espécies, respetivamente, na figura seguinte.

Na área de estudo a maioria das espécies elencadas é residente (41%) ou migradora reprodutora (30,3%) e está associada a biótopos florestais (34%), indiferenciados (23%) ou agrícolas (19,6%).

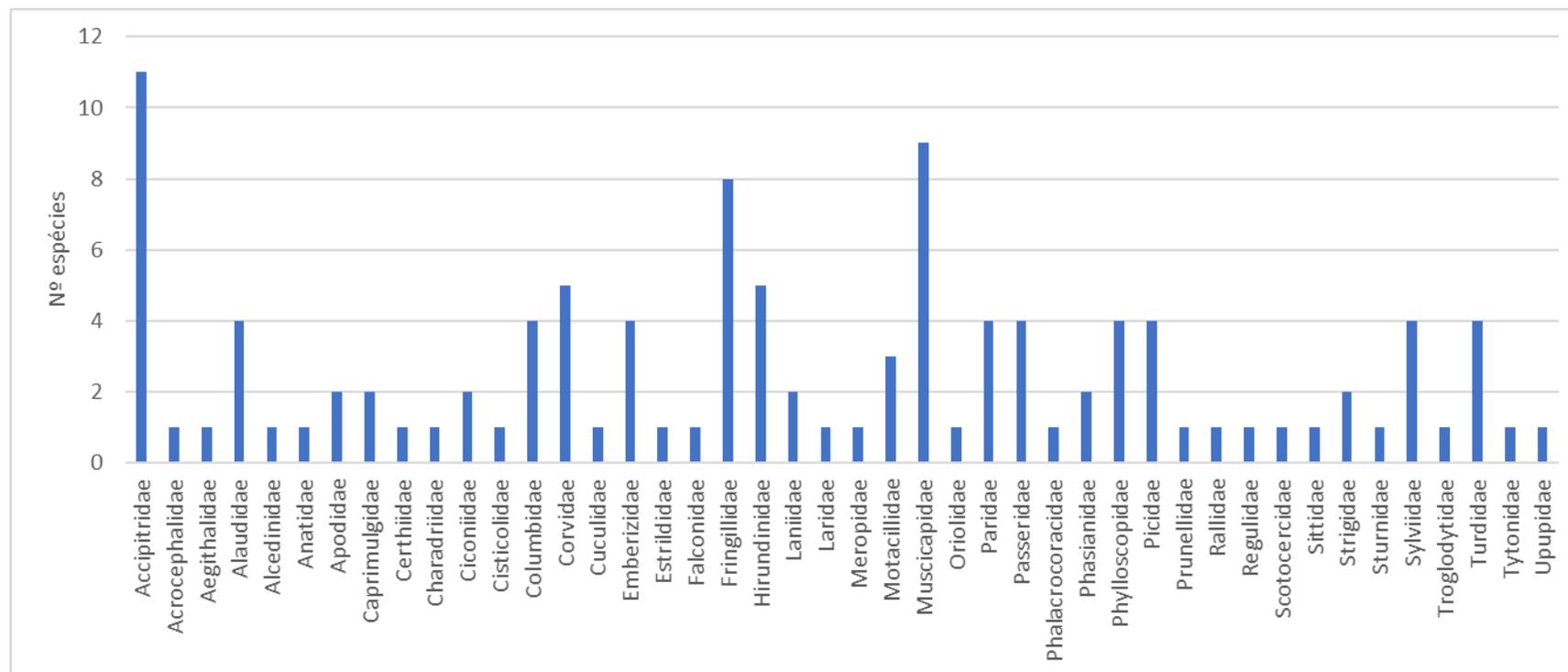


Figura 6.11 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da AE-PEC.

No âmbito dos trabalhos de campo foi confirmada a presença de 84 espécies na área de estudo do parque eólico do Cruzeiro

Tal como referido na metodologia, foi realizado trabalho de campo direcionado para as aves em quatro épocas fenológicas, tendo resultado a confirmação de 55 espécies de aves dos pontos de escuta e observação. No quadro seguinte é apresentada a abundância relativa por espécie e época fenológica.

Nenhuma das espécies identificadas durante os pontos de escuta e observação de aves em geral apresenta estatuto de conservação preocupante, segundo Almeida *et al.* (2022). Contudo, sete das espécies identificadas integram o top 13 das espécies de aves mais afetadas em termos de mortalidade por parques eólicos em Portugal, segundo Ribeiro *et al.* (2022).

Os valores mais elevados de abundância relativa registaram-se para chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*), sobretudo nas épocas de invernada (1,31 indivíduos/ponto) e dispersão de 2023 (1,76 indivíduos/ponto); e tentilhão (*Fringila coelebs*), com destaque para as épocas de invernada (1,74 indivíduos/ponto), reprodução 2023 (2,09 indivíduos/ponto) e dispersão de 2023 (1,73 indivíduos/ponto) (Quadro 6.12). Destaca-se que uma das espécies mais abundantes na área do parque eólico, o tentilhão, integra a lista de Silva *et al.* (2008).

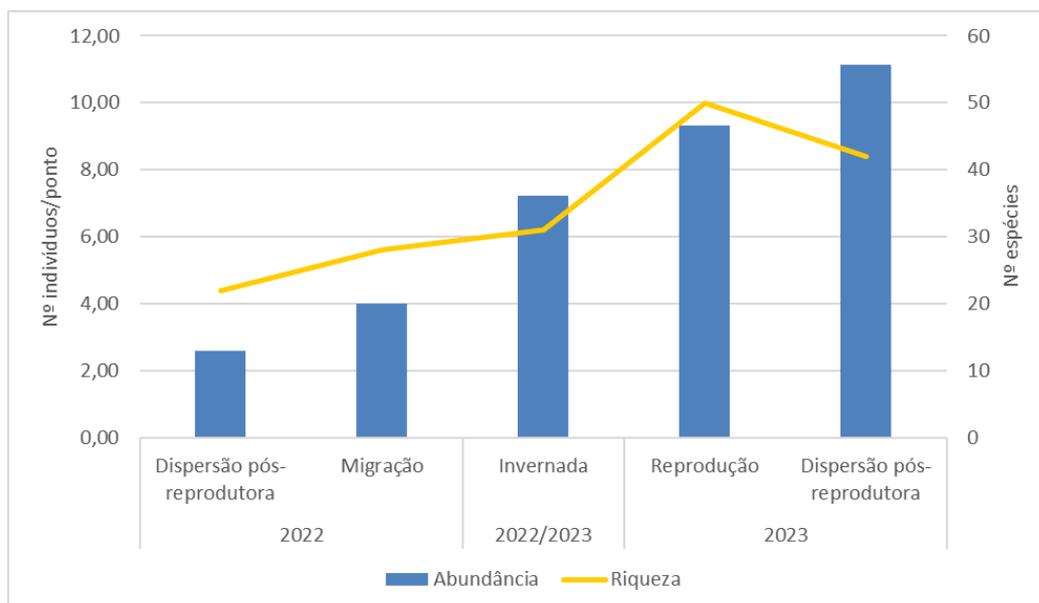
**Quadro 6.12 - Abundância relativa (nº de indivíduos/ponto) de aves, determinada por época fenológica.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	Silva <i>et al.</i> (2008)	ABUNDÂNCIA RELATIVA				
				DISPERSÃO 2022	MIGRAÇÃO 2022	INVERNADA 2022/2023	REPRODUÇÃO 2023	DISPERSÃO 2023
<i>Aegithalus caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC		0,00	0,11	0,27	0,12	0,06
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-comum	LC		0,00	0,16	0,02	0,04	0,00
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	LC		0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC	X	0,00	0,00	0,00	0,04	0,12
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC		0,00	0,01	0,02	0,01	0,02
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC		0,05	0,04	0,15	0,11	0,09
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	LC		0,05	0,04	0,11	0,10	0,21
<i>Chloris chloris</i>	Verdilhão	LC		0,04	0,05	0,00	0,09	0,11
<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	NT		0,02	0,00	0,00	0,01	0,02
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC		0,00	0,00	0,00	0,06	0,27
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC		0,18	0,18	0,29	0,25	0,27

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	Silva et al. (2008)	ABUNDÂNCIA RELATIVA				
				DISPERSÃO 2022	MIGRAÇÃO 2022	INVERNADA 2022/2023	REPRODUÇÃO 2023	DISPERSÃO 2023
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC		0,00	0,00	0,00	0,19	0,20
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Chapim-azul	LC		0,65	0,71	1,31	0,95	1,76
<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado	LC		0,05	0,00	0,09	0,12	0,08
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	LC	X	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira-de-garganta-amarela	LC	X	0,00	0,05	0,03	0,07	0,05
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	X	0,04	0,18	0,53	0,46	0,27
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	NA		0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas	LC		0,00	0,29	0,11	0,01	0,00
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	LC	X	0,33	0,74	1,74	2,09	1,73
<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	LC		0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-escura	LC		0,00	0,00	0,00	0,03	0,02
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC		0,02	0,13	0,06	0,10	0,12
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águia-calçada	LC		0,02	0,00	0,00	0,02	0,03
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa poliglota	LC		0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	X	0,11	0,00	0,00	0,03	0,14
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	LC	X	0,00	0,00	0,00	0,07	0,20
<i>Lophophanes cristatus</i>	Chapim-de-poupa	LC		0,09	0,11	0,45	0,18	0,47
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC	X	0,07	0,12	0,08	0,61	0,30
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol-comum	LC		0,00	0,00	0,00	0,15	0,11
<i>Merops apiaster</i>	Abelharuco	LC		0,00	0,00	0,00	0,16	0,50
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR/LC		0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC		0,00	0,01	0,03	0,03	0,02
<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	LC		0,00	0,00	0,00	0,01	0,03
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC		0,00	0,03	0,20	0,37	0,26
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal-espanhol	LC		0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Periparus ater</i>	Chapim-carvoeiro	LC		0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Felosa-de-papo-branco	LC	X	0,02	0,00	0,00	0,12	0,09
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosinha	LC	X	0,00	0,03	0,24	0,11	0,06
<i>Picus sharpei</i>	Peto-real	LC		0,00	0,00	0,00	0,02	0,03
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Dom-fafe	LC		0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	LC	X	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	LC		0,05	0,01	0,09	0,12	0,15

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUT O	Silva et al. (2008)	ABUNDÂNCIA RELATIVA				
				DISPERSÃO 2022	MIGRAÇÃO 2022	INVERNADA 2022/2023	REPRODUÇÃO 2023	DISPERSÃO 2023
<i>Serinus serinus</i>	Milheira	LC		0,00	0,03	0,14	0,27	0,20
<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	LC		0,07	0,05	0,18	0,18	0,29
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC		0,02	0,08	0,06	0,03	0,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	LC	X	0,04	0,04	0,09	0,07	0,09
<i>Curruca cantilans</i>	Toutinegra-de-bigodes	LC		0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
<i>Curruca melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	LC		0,25	0,14	0,26	0,26	0,39
<i>Curruca undata</i>	Toutinegra-do-mato	LC		0,05	0,08	0,11	0,14	0,35
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	LC		0,00	0,01	0,03	0,21	0,20
<i>Turdus merula</i>	Melro	LC	X	0,02	0,08	0,11	0,31	0,23
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-comum	LC	X	0,00	0,04	0,09	0,03	0,00
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia	LC		0,00	0,00	0,02	0,02	0,02
<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC		0,00	0,00	0,00	0,01	0,03
Não identificado				0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
<b>Total</b>				<b>2,21</b>	<b>3,55</b>	<b>6,98</b>	<b>8,39</b>	<b>9,62</b>
<b>Esforço de amostragem (em horas)</b>				<b>11,70</b>	<b>10,50</b>	<b>10,00</b>	<b>34,30</b>	<b>10,00</b>

Tendo em conta os resultados obtidos, verifica-se que a época de dispersão pós-reprodutora de 2023 foi aquela cujos valores de abundância foram mais elevados (11,13 indivíduos/ponto). Quanto ao parâmetro da riqueza específica, este foi mais elevado nas épocas de reprodução e dispersão pós-reprodutora 2023, com 50 e 42 espécies, respetivamente (Figura 6.12).

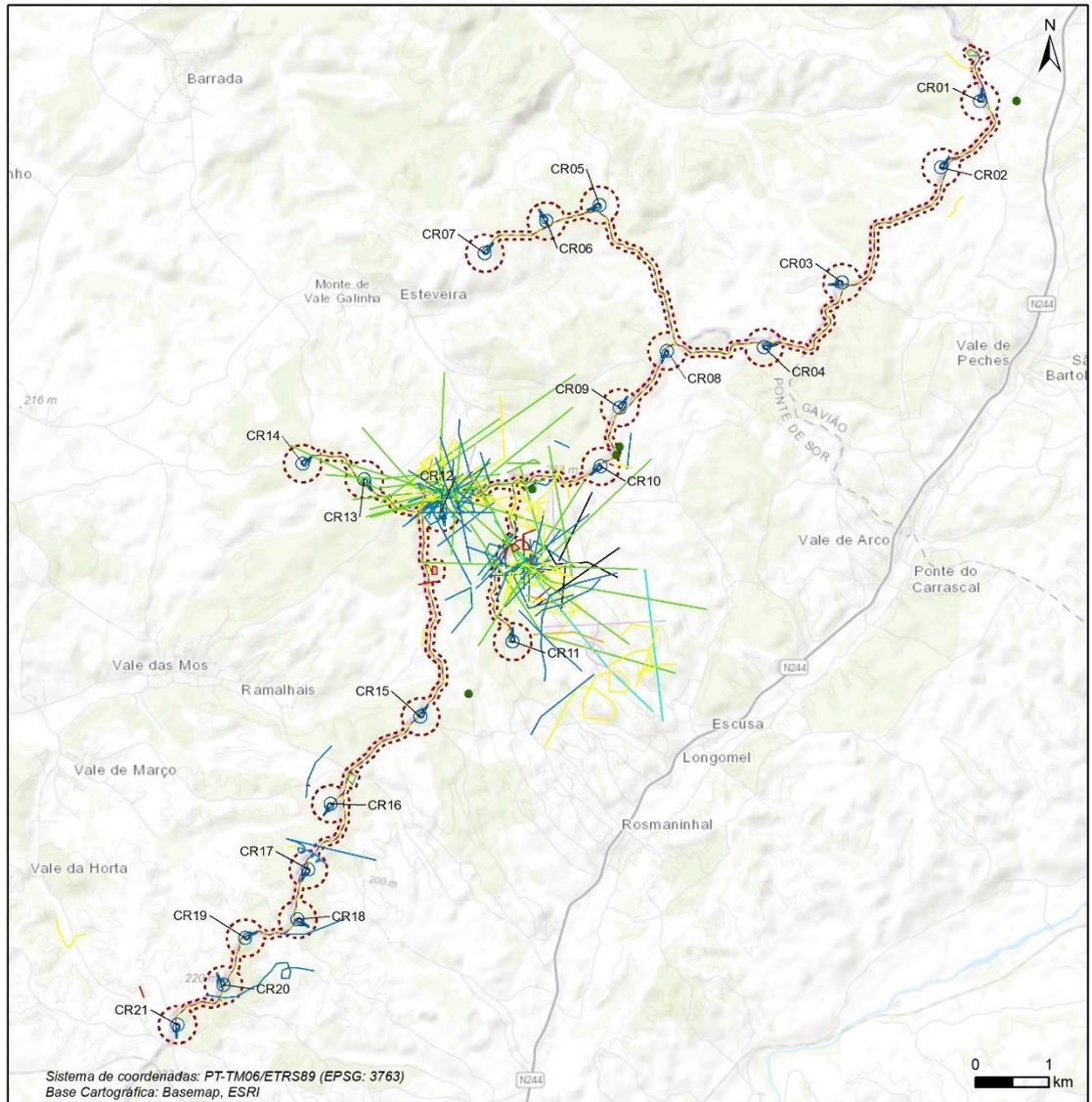


**Figura 6.12 – Abundância e riqueza específica relativa de aves por época fenológica.**

Para análise da atividade de aves de rapina e/ou planadoras na área de estudo do parque eólico do Cruzeiro, foram considerados os 163 registos obtidos durante a monitorização do ano 0. Os movimentos registados na área de estudo do parque eólico do Cruzeiro pertencem a 13 espécies, salientando-se a observação de abutre-preto (*Aegypius monachus*) e cegonha-preta (*Ciconia nigra*), ambos com estatuto “Em Perigo”, peneireiro (*Falco tinnunculus*) e açor (*Accipiter gentilis*), ambos classificados como “Vulnerável” (Almeida *et al.*, 2022).

A maioria dos movimentos foram registados na zona central da área de estudo do parque eólico do Cruzeiro. De entre as espécies mais frequentemente observadas encontram-se a águia-d’asa-redonda (*Buteo buteo*), o grifo (*Gyps fulvus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) (Figura 6.13). Salienta-se que o grifo, apesar de não apresentar estatuto de conservação desfavorável, integra o top 13 das espécies de aves que mais frequentemente são encontradas mortas em parques eólicos em Portugal (Ribeiro *et al.*, 2022).

Das espécies com estatuto de conservação desfavorável observadas, apenas o peneireiro integra a lista de Ribeiro *et al.*, (2022). De uma forma geral, a presença das espécies com estatuto de conservação desfavorável foi registada de forma pontual: o açor foi observado numa única ocasião a sobrevoar a zona correspondente ao acesso ao aerogerador CR11; para abutre-preto existe apenas um registo na envolvente ao aerogerador CR10, enquanto a cegonha-preta foi observada em duas ocasiões (ambas durante a época de reprodução), uma das quais na zona central do PEC (entre os aerogeradores CR10 e CR11) e outra na zona norte, na envolvente ao aerogerador CR07; para peneireiro existem dois registos, na envolvente aos CR16 e CR17, sendo os restantes registos a sul do PEC.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)



Figura 6.13 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras observadas na área do PEC e sua envolvente.

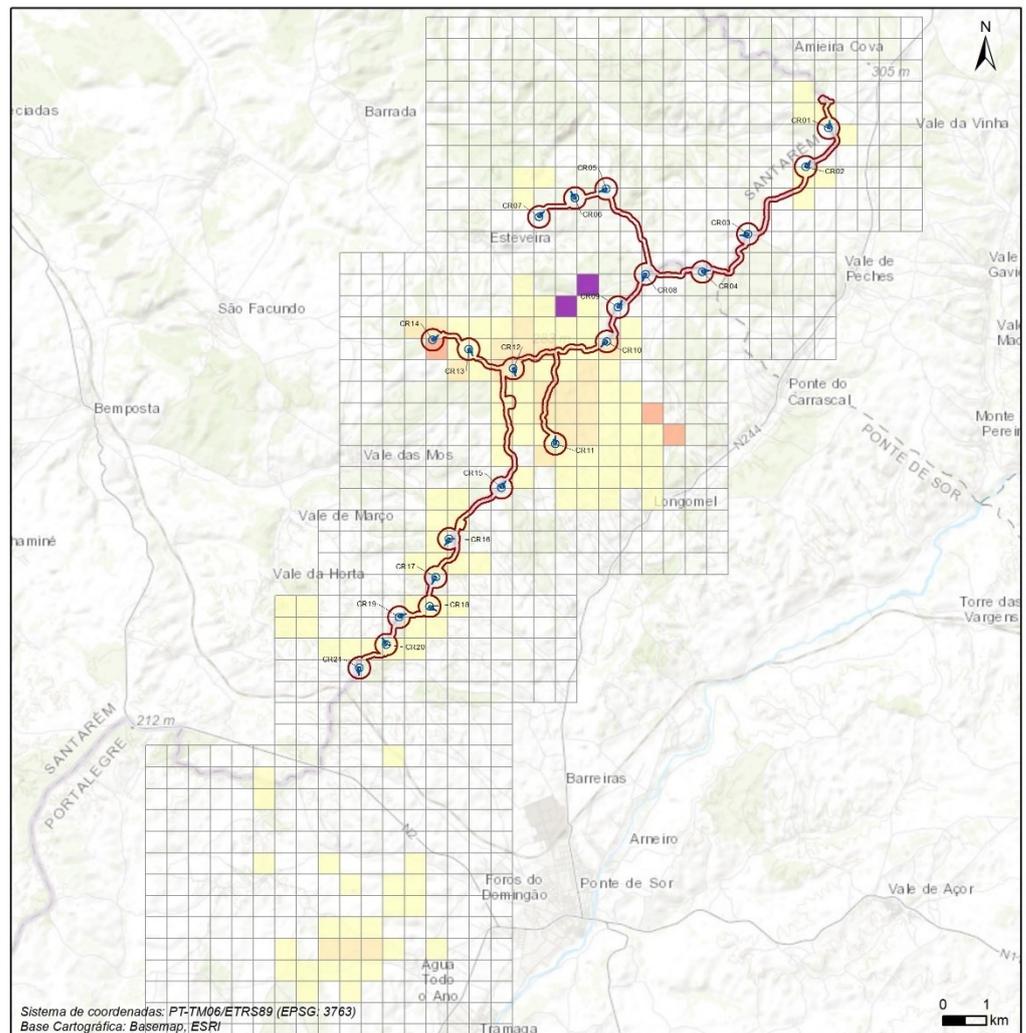
Tendo por base os movimentos de aves registados permitiram a determinação do índice de atividade de aves de rapina e/ou planadoras para a área em estudo, a qual se apresenta na Figura 6.14.

Face ao exposto, verifica-se que a atividade de aves de rapina e/ou planadoras na área de estudo do Parque Eólico é moderadamente baixa (entre 0,01 e 0,55 contactos/h). A zona de maior atividade deste grupo de aves corresponde à zona central do Parque Eólico, tal como verificado anteriormente pela densidade de movimentos de aves registados. Estabelecendo uma comparação com os resultados que têm vindo a ser obtidos no âmbito do outro projeto Eólico inerente ao Centro Electroprodutor do PEGO em desenvolvimento pela ENDESA, nomeadamente o Parque Eólico de Aranhas (localizado a cerca de 21 km do PEC) verifica-se que os valores de atividade de rapinas são ligeiramente mais elevados (atividade no Parque Eólico de Aranhas na ordem dos 0,01-0,13 contactos/hora).

Com base na altura de voo dos movimentos das aves foi efetuada uma análise do respetivo risco de perigosidade face às dimensões e raio de rotação das pás dos aerogeradores a serem utilizados no parque eólico de Cruzeiro. Tendo em conta as características dos aerogeradores e a altura a que foram observados os movimentos das aves, os voos foram classificados nos seguintes níveis de risco de colisão: i) baixo: >200m; ii) médio: <30m e iii) elevado: 30-200m. O risco de perigosidade será apresentado sob a forma de índice, calculado para a grelha de quadrículas 500x500m que compõem a área de estudo, através da ponderação do número de voos com risco elevado pelo esforço de amostragem por quadrícula, o qual se apresenta na Figura 6.15.

De acordo com o exposto na Figura 6.15 verifica-se que os valores do índice de perigosidade dos voos das aves mais elevados se concentram na zona central do parque eólico, na envolvente aos aerogeradores CR11, CR12 e CR13. Salienta-se que as zonas com maior índice de perigosidade não são coincidentes com a localização dos aerogeradores do PEC e, os valores registados na sua envolvente representam entre 0,11 e 0,30 contactos/hora, sendo estes valores reduzidos.

Nas proximidades aos aerogeradores CR10, CR11, CR06 e CR07 foram observados movimentos de espécies de aves ameaçadas (abutre-preto, açor e cegonha-preta), a uma altura passível de colisão com os aerogeradores do parque eólico do Cruzeiro. No entanto, nenhum dos voos evidenciados por estas espécies foi coincidente com a localização de aerogeradores do parque eólico.

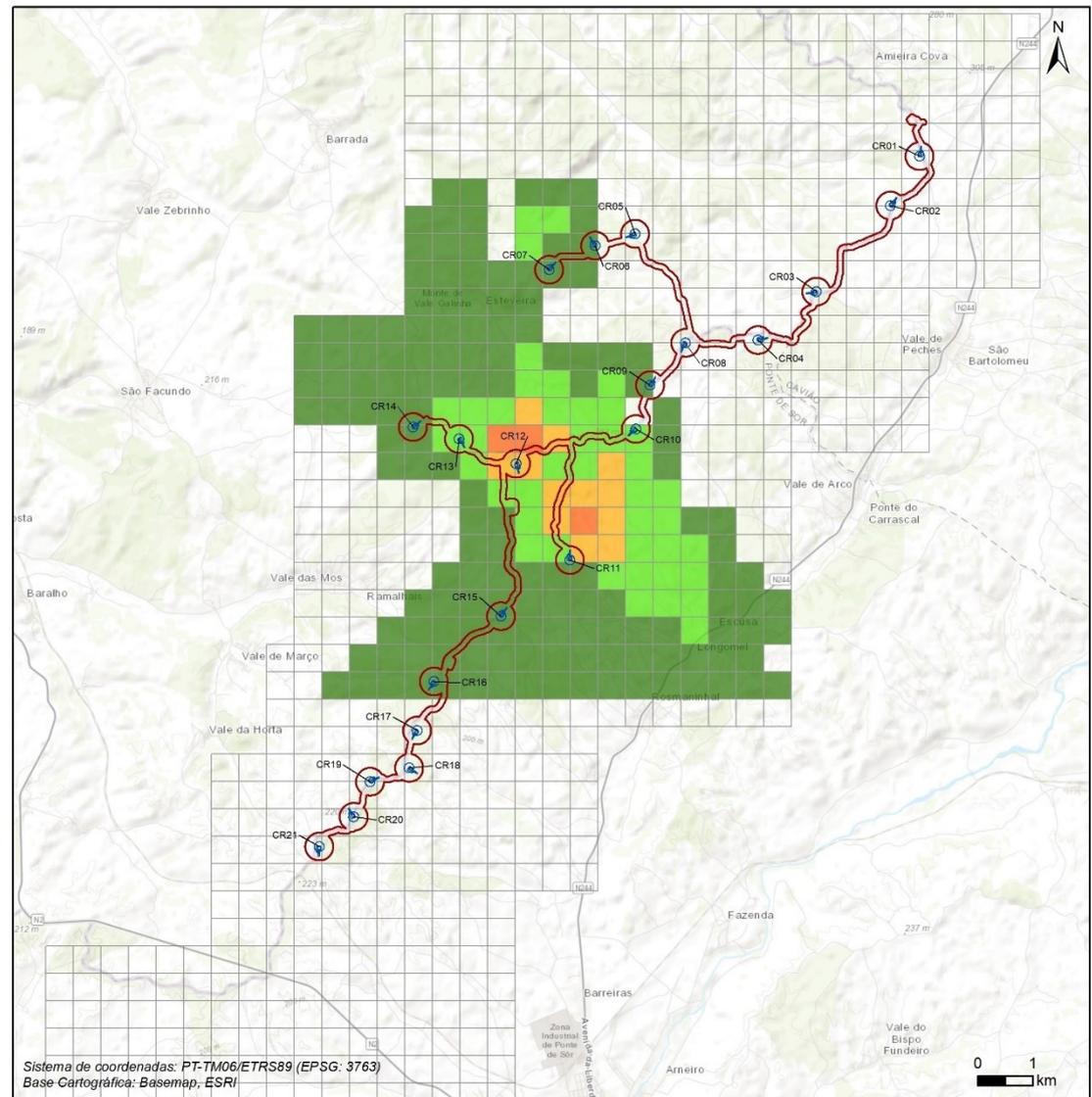


Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)

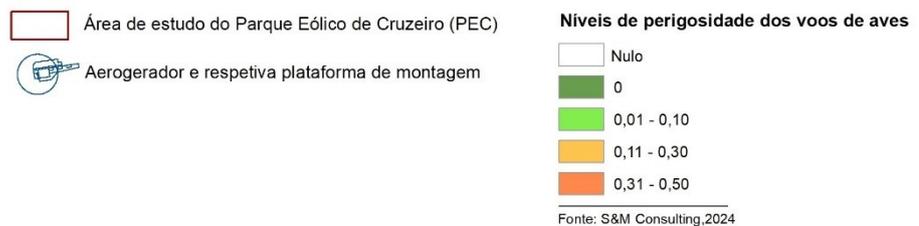


Fonte: S&M Consulting, 2023

**Figura 6.14 – Atividade de aves de rapina e/ou planadoras (nº de contactos/hora de amostragem) para a área de estudo e sua envolvente.**



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)

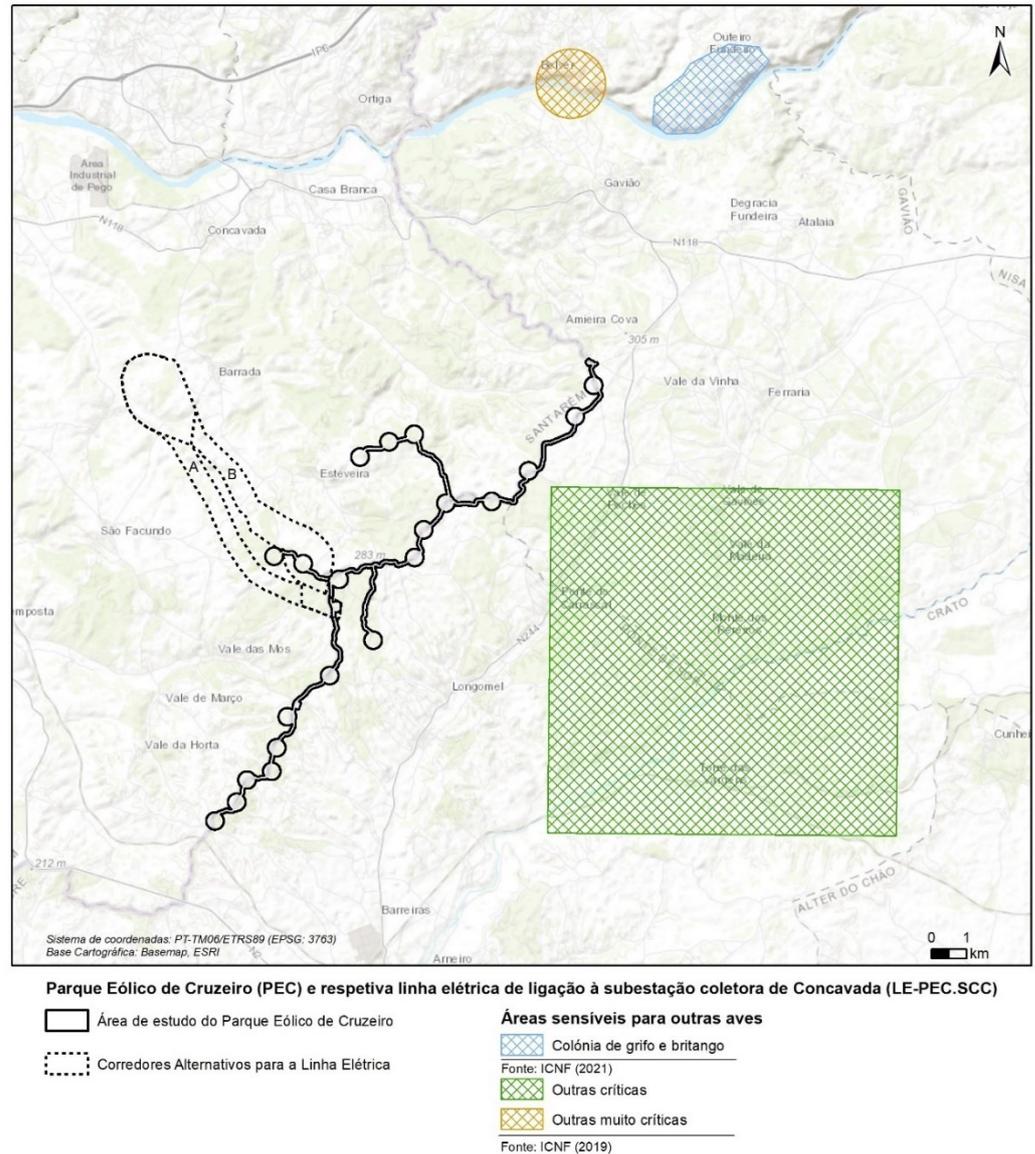


**Figura 6.15 – Níveis de perigosidade dos voos de aves de rapina e/ou planadoras observadas nas áreas de estudo e sua envolvente.**

Nos pontos de observação direcionados a aves de rapina e/ou planadoras foram ainda registados os comportamentos evidenciados pelas aves, sendo de destacar a observação de casais de águia-d’asa-redonda, gavião (*Accipiter nisus*) e bítio-vespeiro (*Pernis apivorus*). No entanto, durante o período amostrado na época fenológica de reprodução (75 horas) não foram identificadas evidências de nidificação de aves de rapina na área do PEC.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (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 não se sobrepõe com áreas críticas e muito críticas para aves. É de realçar também que na envolvente à área de estudo, considerando um raio de 15km, existe uma área crítica para outras aves, que se refere a uma quadrícula UTM 10x10km de um possível casal de cegonha-preta (*Ciconia nigra*), que dista cerca de 550m a sudeste da área de estudo. Há ainda a referir a existência de uma área muito crítica para outras aves (possivelmente correspondente a um local de nidificação de cegonha-preta), a cerca de 7km a norte da AE-PEC (Figura 6.16). No entanto, na área do PEC, na qual foi empregue um total de 75 horas de amostragem durante a época de reprodução, não foram observadas evidências de nidificação de cegonha-preta, não existindo nesta área condições ecológicas para que a área seja utilizada para nidificação e/ou alimentação pela espécie.

Segundo informação do ICNF, a cerca de 6,9km a nordeste da área de estudo do PEC existe uma colónia recente de grifo, e de britango (*Neophron percnopterus*), classificada como “Em Perigo” (Almeida *et al.*, 2022). A existência desta colónia aumenta a probabilidade de novos assentamentos de ambas as espécies nesta região, contudo, apesar de terem sido identificados diversos movimentos de grifo na área em estudo, não existem condições para a nidificação destas espécies, devido à ausência de áreas de afloramentos rochosos escarpados. De referir ainda que, não foram observados grifos, abutres do egipto e/ou abutre-pretos em alimentação na área do PEC, no âmbito dos trabalhos de campo.



**Figura 6.16 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo.**

De acordo com as Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022), 8 das espécies elencadas para a área de estudo do PEC apresentam estatuto de ameaça (Quadro 6.13). Salienta-se que, para nenhuma destas espécies foram observados comportamentos de nidificação e/ou alimentação na área do PEC, no âmbito dos trabalhos de campo desenvolvidos.

- Abutre-preto (*Aegypius monachus*), cuja presença foi confirmada no âmbito do trabalho de campo, nas proximidades ao CR10;
- Açor (*Accipiter gentilis*), a sua presença foi confirmada na área do PEC, tendo sido registados dois movimentos sobre o acesso ao CR11;

- Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), foi observada nas proximidades da área de estudo, contudo, os movimentos registados não se sobrepõem com os elementos do projeto. No entanto, refere-se a proximidade dos movimentos aos aerogeradores CR10, CR11 e CR07;
- Sombria (*Emberiza hortulana*), foi observada no âmbito da monitorização realizada para a CSF de Torre das Vargens, junto ao CR12, na zona central do PEC;
- Peneireiro (*Falco tinnunculus*), espécie observada na envolvente aos CR16 e CR17 na zona sul do PEC;
- Picanço-real (*Lanius meridionalis*), a presença desta espécie foi documentada para a área a sudeste do PEC no âmbito dos trabalhos de campo da CSF de Torre das Vargens, não tendo sido obtidos registos na área coincidente com o PEC;
- Picanço-barreteiro (*Lanius senator*), a sua presença na área em estudo foi documentada no âmbito do Atlas das Aves Nidificantes, para duas das quadrículas UTM 10x10km onde a AE-PEC se insere,
- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), a presença da espécie foi confirmada junto ao CR14, durante os trabalhos de campo da CSF de Torre das Vargens.

**Quadro 6.13– Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo do PEC.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	C
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto	EN	C
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	EN	C
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU	C
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	VU	C
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	VU	X
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	VU	X
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR/LC	C
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	C

**Nota:** (Estatuto (Almeida et al., 2022): Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: X – potencial; C - Confirmada).

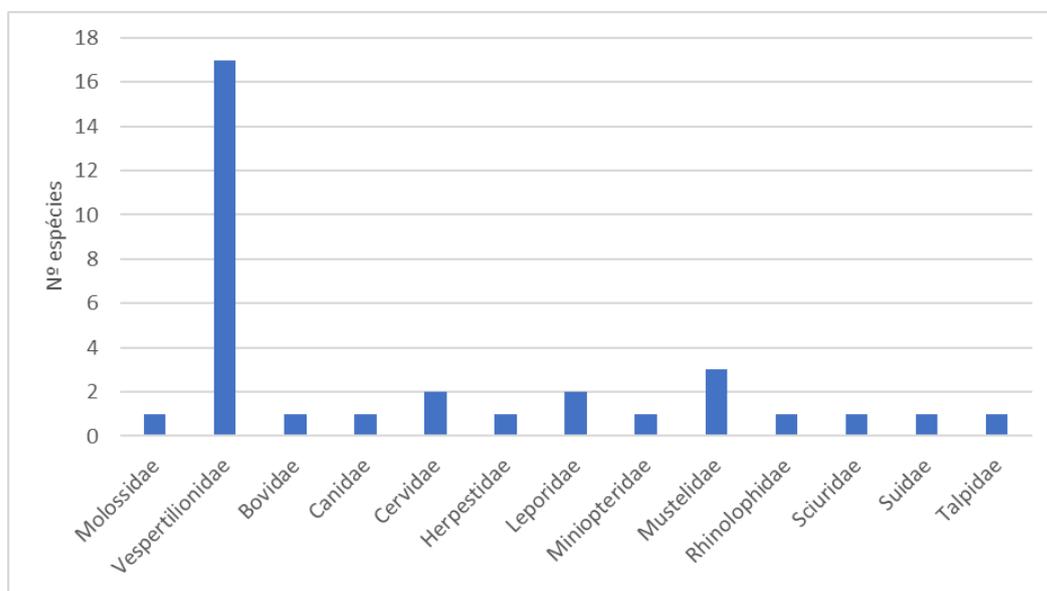
Importa referir que, para a área de estudo do parque eólico do Cruzeiro, 55 espécies elencadas se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e outras 51 espécies no Anexo III da mesma Convenção.

Existem ainda 47 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 16 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; uma das quais considerada prioritária em termos de conservação

(abutre-preto). Estão ainda listadas no Anexo A-II da Convenção CITES cinco das espécies elencadas.

### MAMOFAUNA

O elenco faunístico para as áreas em estudo engloba um total de 33 espécies de mamíferos, distribuídas por 11 famílias, sendo a família mais bem representada Vespertilionidae com 17 espécies (Figura 6.17; Anexo I – Quadro I-B do ANEXO VII do VOLUME IV-ANEXOS). Durante as saídas de campo foi possível confirmar a presença de oito espécies de mamíferos na área de estudo do parque eólico: o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*), o morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), morcego-negro (*Barbastella barbastellus*), morcego de Savii (*Hypsugo savii*) e morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*).



**Figura 6.17 – Famílias de mamíferos com maior representatividade na área de estudo.**

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se dois endemismos ibéricos: a lebre (*Lepus granatensis*) e a toupeira (*Talpa occidentalis*). A maioria das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se classificada com o estatuto “Pouco preocupante”, contudo, destacam-se 7 com estatuto de conservação desfavorável, segundo Mathias *et al.* (2023): o morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) classificado como “Críticamente em Perigo”; o morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*), com estatuto “Em Perigo”; o morcego-de-franja do Sul (*Myotis escalerai*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o morcego-de-bigodes (*Myotis mystacinus*), a lebre e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) classificados como “Vulnerável”.

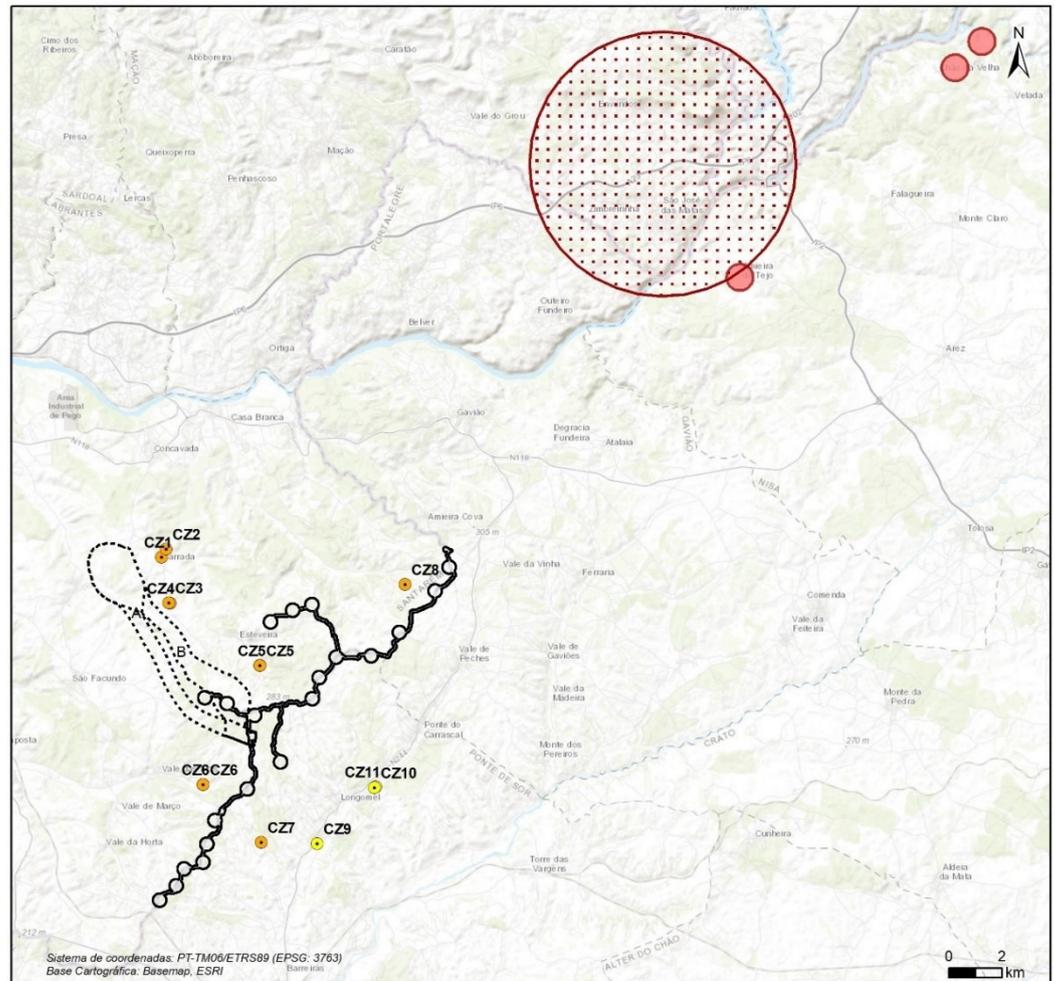
Importa ainda referir que 21 das espécies elencadas se encontram abrangidas pelo Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e 8 espécies estão ainda incluídas no Anexo III da mesma Convenção. As 20 espécies de

morcegos elencadas para a área de estudo, estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro.

Oito das espécies elencadas 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; 13 espécies encontram-se listadas apenas no Anexo B-IV, e uma outra espécie encontra-se, simultaneamente, listada nos Anexos B-V e D do mesmo Decreto-Lei (sacarrabos [*Herpestes ichneumon*]). No que se refere à Convenção CITES, uma das espécies encontra-se listada no Anexo A-I desta convenção (lontra [*Lutra lutra*]), uma no Anexo B-II (muflão [*Ovis aries*]) e outra espécie no Anexo D do mesmo Decreto-Lei (raposa).

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido. No entanto, considerando um raio de 15km, identificam-se um abrigo de importância nacional e um abrigo de importância regional/local, a cerca de 11,7km e 14,5km, respetivamente a nordeste da área do PEC (Figura 6.18).

Foi efetuada prospeção de potenciais abrigos, tendo sido encontrados sete locais nas imediações do parque eólico (a menos de 5km) com potencial para albergarem morcegos (Figura 6.18; Fotografia 6.7). Em apenas 3 abrigos (CZ9, CZ10 e CZ11), situados entre os 3km e os 3,5 km a sudeste do PEC, foi possível verificar a existência de indivíduos, nomeadamente de um indivíduo da espécie de morcego de ferradura pequeno. Nos restantes locais não foram encontrados indivíduos e/ou indícios da sua presença.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)

-  Área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro
  -  Corredores Alternativos para a Linha Elétrica
  - Abrigos de morcegos prospetados**
    -  Abrigos
    -  Abrigos com quirópteros
  - Abrigos importantes para morcegos**
    -  Abrigos de importância nacional
    -  Abrigos de importância regional/local
- Fonte: ICNB (2010)

Figura 6.18 – Localização de abrigos de quirópteros na envolvente à área de estudo do parque eólico do Cruzeiro.



**Fotografia 6.7 – Identificação dos locais com potencial para constituírem abrigos de morcegos na envolvente à área de estudo do parque eólico do Cruzeiro.**

Tal como referido na metodologia, foram efetuados censos acústicos de morcegos, de forma ativa e passiva. Os censos acústicos da monitorização ativa decorreram entre agosto e outubro de 2022 e, posteriormente, entre março e julho de 2023, perfazendo um total de oito campanhas de amostragem (30,7 horas). A monitorização passiva decorreu entre março e outubro de 2023, representando um esforço de amostragem de 560 horas (10 horas/noite durante 7 noites por mês).

Tendo por base os resultados de ambas as tipologias de amostragem (ativa e passiva) foram elencadas 20 espécies de morcegos para a área do parque eólico, das quais a presença de oito foi confirmada e as restantes 12 espécies são dadas como possíveis (impossibilidade de distinção devido à sobreposição dos parâmetros acústicos diagnosticantes) (Quadro 6.14).

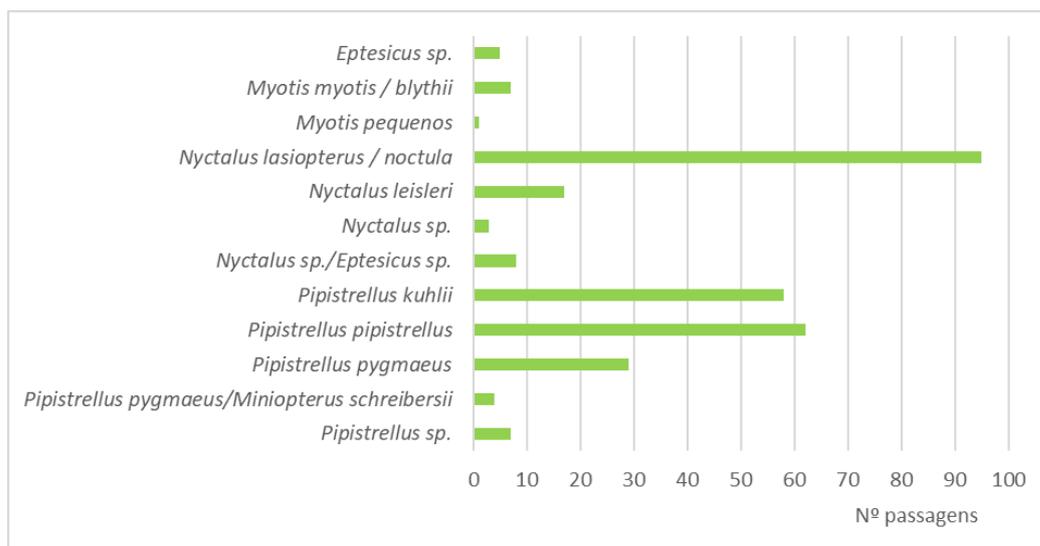
**Quadro 6.14 – Espécies ou grupos de espécies detetados na área do parque eólico com os censos acústicos (amostragem ativa e passiva).**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA PEC
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	VU	P
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	CR	P
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	LC	P
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	EN	P
<i>Myotis escaleraei</i>	Morcego-de-franja do Sul	VU	P
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	VU	P
<i>Myotis bechsteinii</i>	Morcego de Bechstein	DD	P
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	DD	P

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA PEC
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego-arborícola-grande	DD	P
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	LC	C
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	LC	C
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC	C
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-peluche	NT	P
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Morcego-hortelão-escuro	LC	P
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão-claro	LC	P
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	LC	C
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	LC	C
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	LC	C

Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, DD – Informação Insuficiente, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco Preocupante; Ocorrência: P – Possível, C - Confirmada

Analisando o número de passagens por espécie (Figura 6.19), obtida através da monitorização ativa, é notória uma evidente superioridade do binómio *Nyctalus lasiopterus / noctula* (95 passagens), seguido das espécies do género *Pipistrellus*, nomeadamente *Pipistrellus pipistrellus* (62 passagens) e *Pipistrellus kuhlii* (58 passagens). De referir que as espécies dos géneros *Nyctalus* e *Pipistrellus* são as espécies de morcegos europeus que apresentam maior risco de colisão com aerogeradores. Por outro lado, as espécies do género *Pipistrellus* são as que mais frequentemente são encontradas mortas em parques eólicos a nível nacional (Rodrigues *et al.*, 2015; ICNB, 2010b).

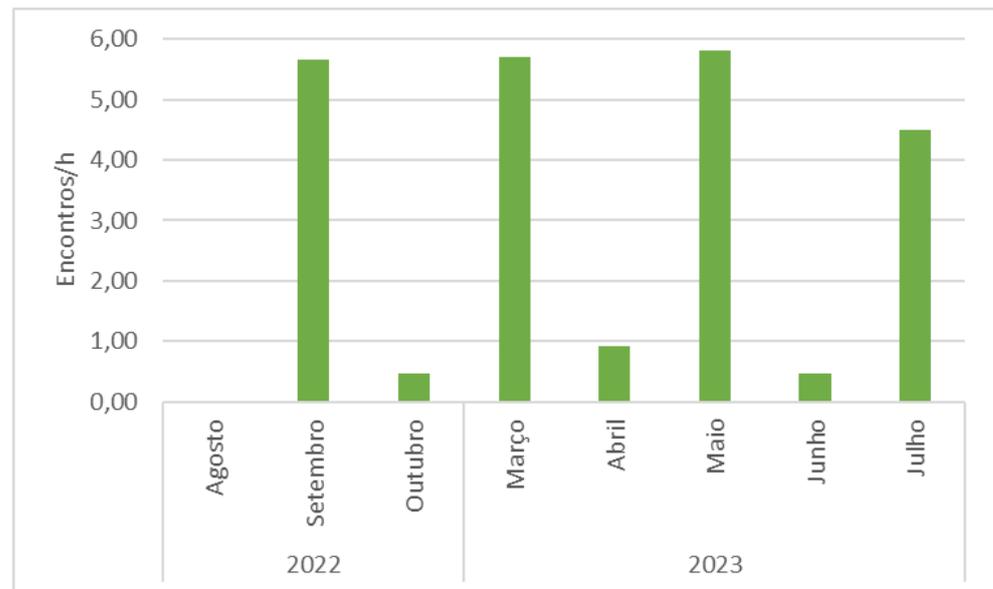


**Figura 6.19 – Número de passagens de morcegos por espécie e/ou grupo de espécies identificadas na área do parque eólico (PEC) – monitorização ativa.**

Na Figura 6.20 é possível observar os níveis de atividade de morcegos (nº de passagens/h) por mês amostrado, para a amostragem ativa. Verifica-se que, de uma forma geral, a atividade registada foi bastante reduzida quando comparada, por exemplo com a atividade de morcegos no Parque Eólico de Aranhas (a cerca de 21km a

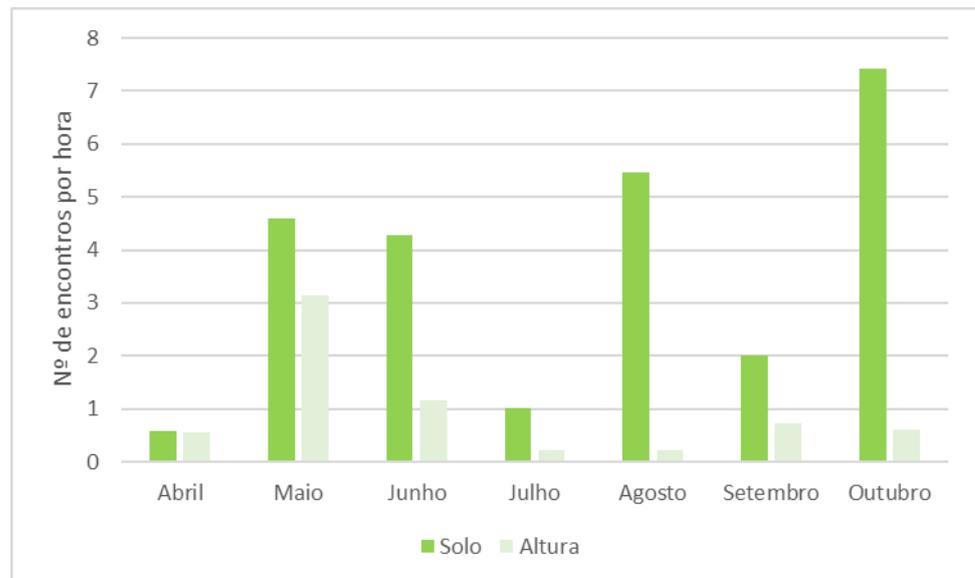
oeste), que integra o cluster de projetos do Pego. No Parque Eólico do Cruzeiro é possível identificarem-se picos de atividade durante os meses de setembro de 2022 (5,67 encontros/h), março de 2023 (5,69 encontros/h) e maio de 2023 (5,82 encontros/h).

Em termos espaciais verifica-se que a atividade de quirópteros foi relativamente semelhante nos diversos pontos de escuta sendo, contudo, possível destacar o PQCB07 na zona central, por apresentar uma atividade bastante mais reduzida (1 passagem)

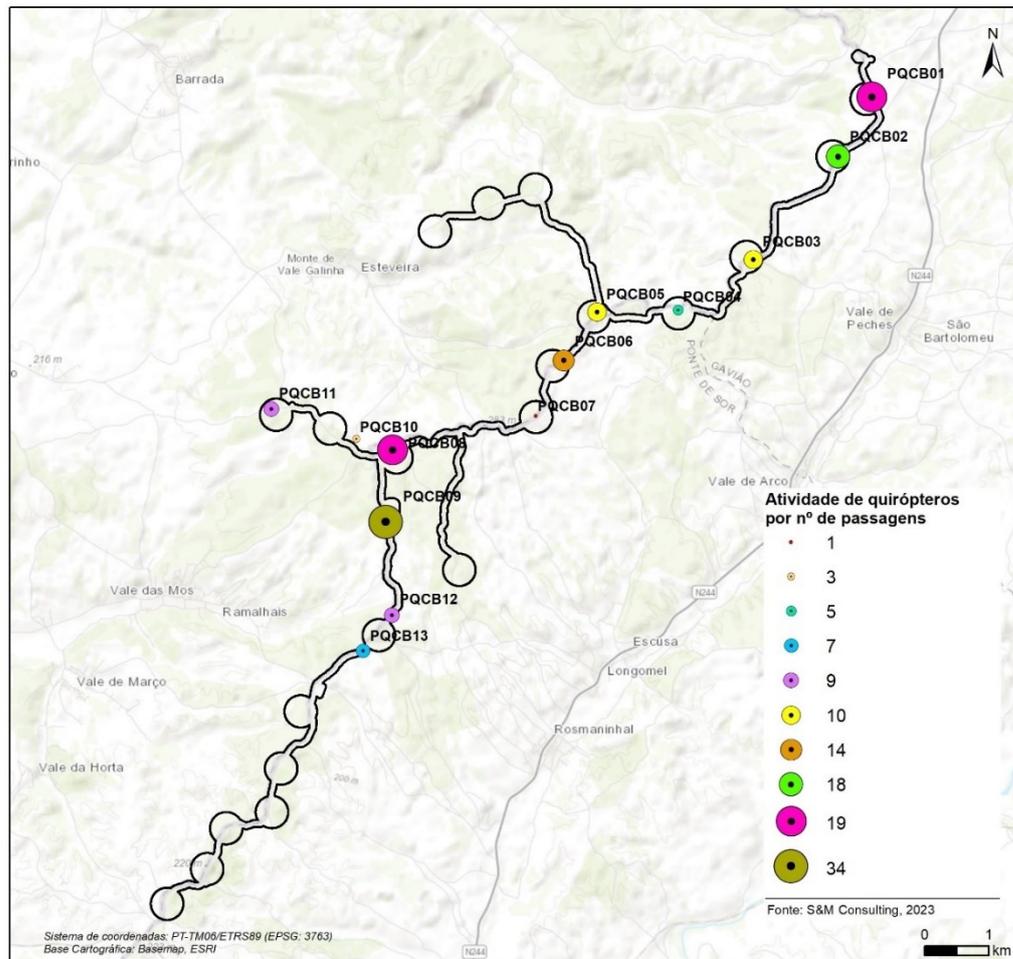


**Figura 6.20 – Níveis de atividade de morcegos detetados por mês na AE-PEC – amostragem ativa.**

Tendo por base os resultados da monitorização passiva, a nível do solo e em altura, foi determinada a atividade de morcegos (nº encontros/h) por mês de amostragem, a qual se apresenta na Figura 6.21. De uma forma geral, é visível uma maior atividade de morcegos ao nível do solo em todos os meses amostrados, com exceção verificada para o mês de abril, em que a atividade ao nível do solo e em altura foi semelhante. Contudo, nos restantes meses é evidente uma diferença considerável na atividade ao nível do solo e em altura. Em termos de máximos de atividade, verifica-se que ao nível do solo esta foi registada no mês de outubro (à semelhança do verificado no Parque Eólico de Aranhas) e à altura das pás no mês de maio. Face à reduzida atividade de morcegos registada à altura de rotação das pás, não se preveem picos de atividade noturna. De salientar que não foram detetados chamamentos sociais de morcegos em altura e, a atividade de alimentação (*feeding Buzz*) foi vestigial.



**Figura 6.21 - Níveis de atividade de morcegos detetados por mês na AE-PEC, ao nível do solo e em altura – amostragem passiva.**



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concovada (LE-PEC.SCC)

□ Área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro

Figura 6.22 - Atividade de quirópteros por ponto de amostragem na AE-PEC.

### ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)

Foram identificados na área de estudo oito biótopos: áreas artificializadas, áreas agrícolas, floresta de folhosas, floresta de produção, floresta mista, linhas e massas de água, matos e montado (**DESENHO 11.3** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**).

Na área dos corredores da Linha (C.PEC) é dominante o biótopo floresta de produção, ocupando 37,3%, seguindo-se o biótopo montado que ocupa 28,1% da área (Quadro 6.15). No corredor A, a floresta de produção assume uma representatividade de 33,9%, seguida das áreas de montado com 27,5% e das áreas agrícolas 10,9%. Com menor representatividade encontramos as áreas artificializadas (0,6%) e as linhas e massas de água (3,9%), indiciando a reduzida presença de biótopo favorável à ocorrência de espécies associadas a biótopos aquáticos. No corredor B, a floresta de produção tem uma representatividade de 40,1%, seguida das áreas de montado (28,6%) e das florestas

de folhosas (9,2%). À semelhança do corredor A, em menor representatividade ocorrem as áreas artificializadas (0,9%) e as linhas e massas de água (2,5%).

**Quadro 6.15- Biótopos identificados na C.PEC, para cada um dos corredores alternativos, e respetivas áreas ocupadas.**

BIÓTOPOS	CORREDOR A		CORREDOR B		TOTAL	
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
Áreas agrícolas	82,21	10,9	69,33	7,5	151,54	9,0
Áreas artificializadas	4,86	0,6	8,33	0,9	13,19	0,8
Floresta de folhosas	58,63	7,8	84,70	9,2	143,33	8,50
Floresta de produção	255,51	33,9	370,33	40,1	625,84	37,3
Floresta mista	57,58	7,6	57,58	6,2	115,17	6,9
Linhas e massas de água	29,58	3,9	23,18	2,5	52,76	3,1
Matos	59,30	7,7	45,80	5,0	104,10	6,2
Montado	207,29	27,5	264,66	28,6	471,94	28,1
<b>Total</b>	<b>753,96</b>	<b>100</b>	<b>923,91</b>	<b>100</b>	<b>1677,87</b>	<b>100</b>

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

#### ➤ Áreas agrícolas

As áreas agrícolas englobam essencialmente áreas de culturas anuais e olival de sequeiro.

Este é um biótopo pouco favorável à presença de anfíbios. Quanto à presença de répteis, poderão ocorrer espécies como o sardão ou a cobra-rateira.

Relativamente à comunidade de aves podem ocorrer espécies associadas a meios agrícolas e mais comuns em território nacional, nomeadamente o cartaxo (*Saxicola torquatus*), o pintassilgo (*Carduelis carduelis*) ou o trigueirão.

No que se refere aos mamíferos, podem ocorrer espécies de médio e grande porte, como o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e a lebre (*Lepus granatensis*), mas também espécies de pequeno porte como a toupeira (*Talpa occidentalis*).

#### ➤ Áreas artificializadas

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubiqüistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem áreas com vegetação esparsa, 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 ubiqüistas 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 andorinha-dosbeirais (*Delichon urbicum*), o pardal (*Passer domesticus*), o melro-preto (*Turdus merula*) ou a rola-turca (*Streptopelia decaocto*).

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

➤ **Floresta de folhosas**

As florestas de folhosas englobam as plantações de sobreiros e as áreas de sobreiral. Estas florestas apresentam tipicamente algum grau de humidade, albergando anfíbios como sapo-comum (*Bufo bufo*) ou o sapo-corredor (*Epidalea calamita*).

Este é um biótopo favorável, tanto para alimentação, como para abrigo de espécies de répteis, nomeadamente para espécies como a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*).

Estas florestas podem albergar grande diversidade de espécies de aves florestais, nomeadamente chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*), papa-figos (*Oriolus oriolus*), torcicolo (*Jynx torquilla*) ou estrelinha-real (*Regulus ignicapilla*), assim como espécies ecologicamente mais exigentes, tais como o gavião (*Accipiter nisus*) ou búteo-vespeiro (*Pernis apivorus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos podem ocorrer espécies como a raposa ou o texugo (*Meles meles*).

➤ **Floresta de produção**

Na área de estudo as áreas de floresta de produção englobam as áreas de eucaliptal.

As florestas de produção não são favoráveis à ocorrência de anfíbios. No que diz respeito aos répteis, poderão ser observadas espécies mais comuns, nomeadamente a lagartixa-do-mato (*Psammotromus algirus*) ou a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammotromus hispanicus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*), o chapim-real (*Parus major*) ou a milheira (*Serinus serinus*). Poderão ainda ocorrer aves de rapina como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) ou a águia-calçada (*Hieraetus pennatus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a geneta (*Genetta genetta*) ou o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*).

➤ **Floresta mista**

Estes biótopos referem-se unicamente às manchas codominadas por sobreiro e pinheiro-bravo, não sendo possível incluí-las num dos restantes biótopos. Contudo, em termos de características para a fauna, estas são semelhantes às restantes áreas florestais identificadas.

Para os anfíbios, estas são áreas pouco favoráveis à sua ocorrência. Quanto aos répteis, poderão ser observadas espécies mais comuns, nomeadamente a lagartixa-do-mato ou a lagartixa-do-mato-ibérica, podendo ainda constituir locais de alimentação e/ou abrigo para espécies como a cobra-de-escada.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-de-barrete, o chapim-real ou a milheira. Poderão ainda ocorrer aves de rapina como águia-d'asa-redonda, águia-calçada (*Hieraetus pennatus*), gavião ou búteo-vespeiro.

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a geneta, raposa ou texugo.

➤ **Linhas e massas de água**

Este biótopo engloba as linhas de água e charcas identificadas na área de estudo. 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. No entanto, este biótopo é particularmente importante durante a época de reprodução para outras espécies de anfíbios, por exemplo a salamandra-de-pintas-amarelas ou tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*).

A zona norte da área dos corredores da Linha PEC-SCC é atravessada pelas ribeiras da Favaqueira e das Lameiras, podendo albergar populações das espécies de répteis associadas a habitats aquáticos constantes do elenco identificado (e.g. cágado-mediterrânico [*Mauremys leprosa*]).

Este é um biótopo de grande relevância para as espécies de aves de hábitos aquáticos, tal como a alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*).

No que diz respeito à comunidade de mamíferos, as linhas de água constituem importantes locais de abeberamento para diversas espécies, independentemente do seu porte.

➤ **Matos**

Os matos na área em estudo apresentam densidades diversas. 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 ou a lagartixa-do-mato-ibérica.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-do-mato (*Curruca undata*), a toutinegra-dos-valados (*Curruca melanocephala*) ou a sombria (*Emberiza hortulana*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa. Este é ainda um biótopo de interesse para a alimentação de morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*).

➤ **Montado**

Os montados apresentam algum grau de humidade, podendo por isso ser usados por espécies de anfíbios menos dependentes do meio aquático, como o sapo-comum ou a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*).

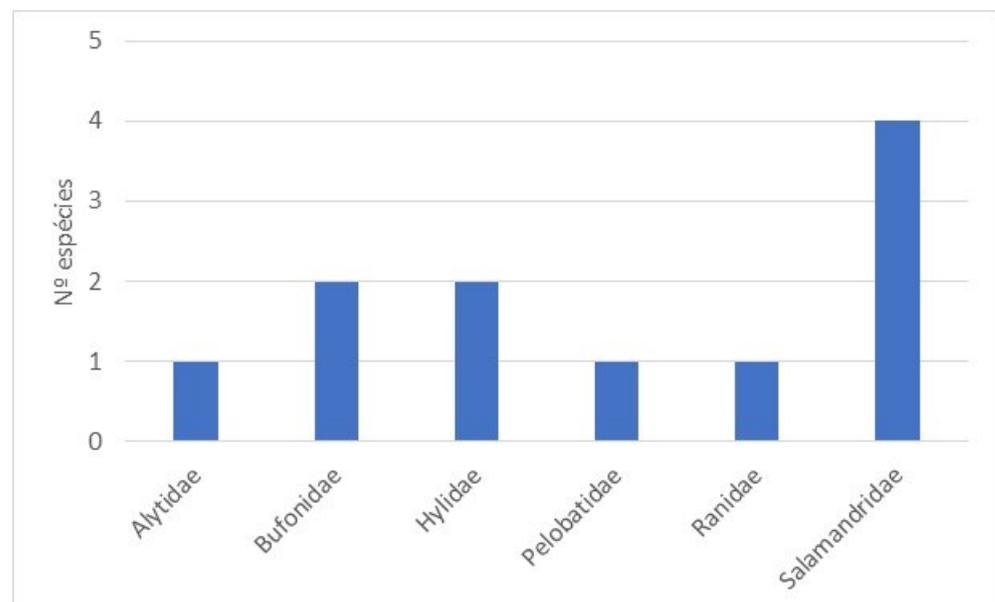
Este é um biótopo favorável, tanto para alimentação, como para abrigo de espécies de répteis, como é o caso do sardão ou da cobra-rateira.

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies florestais, tais como a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*), a milheira (*Serinus serinus*) ou a felosinha-ibérica (*Phylloscopus ibericus*), assim como aves de rapina como o a águia-calçada.

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, o javali e a geneta. Estas áreas podem proporcionar abrigo e alimentação a espécies como o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*).

**HERPETOFAUNA**

Para a área dos corredores foram elencadas 10 espécies de anfíbios, pertencentes a seis famílias, sendo Salamandridae a família mais representativa com quatro espécies. (Anexo I – Quadro I-B do **ANEXO VII** do **VOLUME IV-ANEXOS**; Figura 6.23). No âmbito do trabalho de campo foi confirmada a ocorrência de sapo-comum (*Bufo bufo*).



**Figura 6.23 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da C.PEC.**

De entre as espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo encontram-se dois endemismos ibéricos, nomeadamente a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). A rã-de-focinho-pontiagudo pode ocorrer nas áreas de montado junto a linhas de água temporárias existentes na

área em estudo sendo, portanto, previsível a ocorrência desta espécie. De entre as espécies elencadas não existem espécies classificadas como ameaçadas de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), sendo apenas de referir a rã-de-focinho-pontiagudo que se encontra classificada como “Quase ameaçada”.

Na área dos corredores três 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 seis espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Das espécies elencadas, uma está listada no Anexo 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 (rã-de-focinho-pontiagudo); quatro espécies incluem-se no Anexos B-IV do mesmo Decreto-Lei, e uma espécie está listada no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (rã-verde [*Pelophylax perezi*]) (do **ANEXO VII** do **VOLUME IV-ANEXOS**).

Para a área em estudo foram elencadas 13 espécies de répteis, distribuídas por sete famílias, sendo Lacertidae a mais representativa com seis espécies (Anexo I – Quadro I-B do **ANEXO VII** do **VOLUME IV-ANEXOS**; Figura 6.24). Aquando do trabalho de campo foi confirmada a presença de lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*).

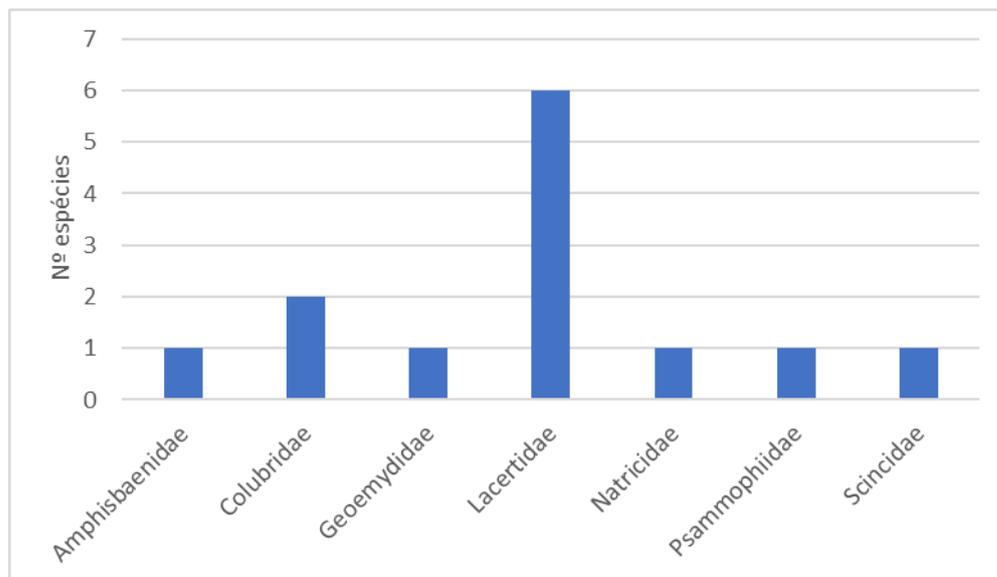


Figura 6.24 – Famílias de répteis representadas no elenco específico da C.PEC.

No que diz respeito aos répteis, todas as espécies elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante”, com exceção da lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*) e lagartixa-do-mato-ibérica, que apresentam estatuto “Quase Ameaçada” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).

Das espécies elencadas para a área de estudo três 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 10 espécies incluem-se no Anexo III da mesma convenção. Das espécies elencadas para a área de estudo, duas estão simultaneamente incluídas 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 (lagarto-de-água e cágado-mediterrânico), e uma encontra-se listada unicamente no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei (**ANEXO VII do VOLUME IV-ANEXOS**).

#### **AVIFAUNA**

O elenco avifaunístico para a área de estudo contempla 110 espécies de aves (Anexo I – Quadro I-B do ANEXO VII do VOLUME IV-ANEXOS). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 45 famílias, sendo a família Accipitridae a mais bem representada, com nove espécies, seguida da família Muscicapidae, com oito espécies elencadas (Figura 6.25).

Na área de estudo a maioria das espécies elencadas é residente (40%) ou migradora reprodutora (34,5%) e está associada a biótopos florestais (33,6%), indiferenciados (23,6%) ou agrícolas (20%).

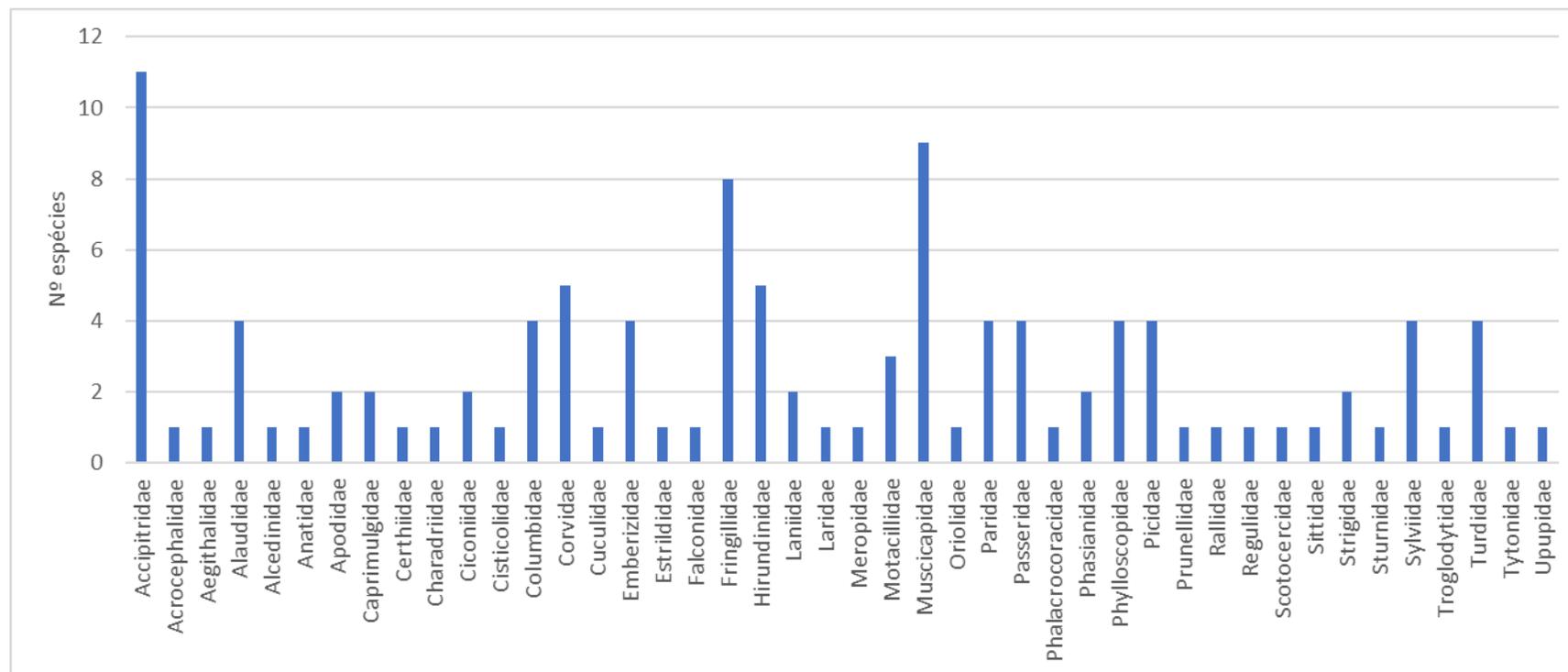
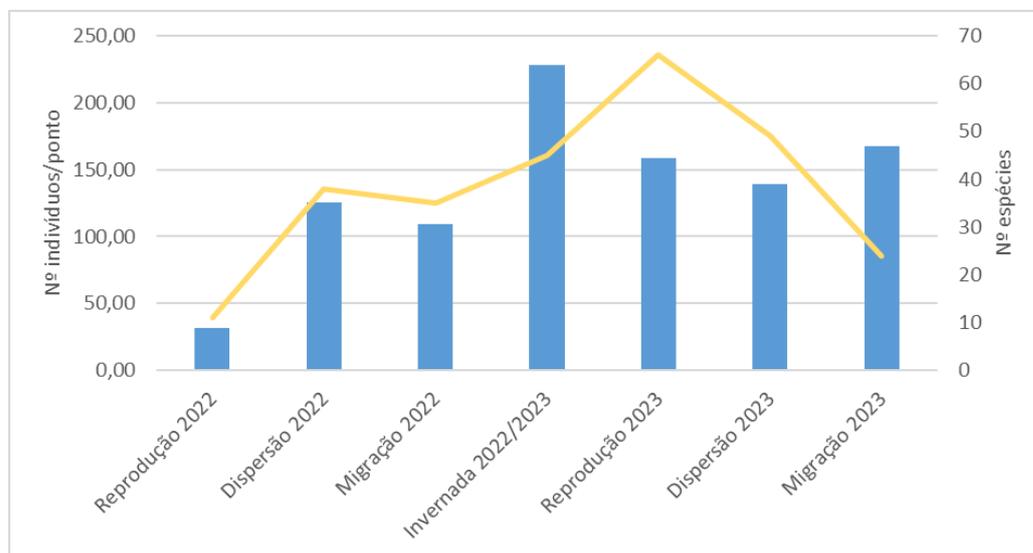


Figura 6.25 – Famílias de aves representadas no elenco específico da área da C.PEC.

A área dos corredores da Linha de ligação do PEC à SCC (C.PEC) foi devidamente caracterizada quanto à comunidade de aves presente, tendo a monitorização abrangido 7 épocas fenológicas nos anos de 2022 e 2023 (desde a reprodução de 2022 à migração de 2023). No total, foram realizados 14 pontos de escuta e observação de aves, que resultaram em 49,8 horas de amostragem e, 5 pontos de observação direcionados para a comunidade de aves de rapina e/ou planadoras, resultando num esforço de 212 horas de amostragem.

No total, durante o trabalho de campo identificaram-se 83 espécies de aves, cinco das quais com estatuto de conservação desfavorável (Almeida *et al.*, 2022).

Em termos gerais, os dados recolhidos sistematicamente na área de estudo dos corredores da Linha associada ao PEC permitiram verificar que, a época de invernada 2022/2023 (228,18 indivíduos/ponto) foi aquela em que a comunidade de aves foi mais abundante. Por outro lado, no que diz respeito à riqueza específica, verificou-se que a comunidade de aves foi mais diversificada, ou seja, foram identificadas um maior número de espécies, na época de reprodução de 2023 (66 espécies) (Figura 6.26).



**Figura 6.26 – Abundância e riqueza específica relativa de aves por época fenológica.**

A determinação da abundância relativa por espécie (Quadro 6.16), permite identificar as espécies com maior presença na área de estudo.

De entre as espécies com maior presença na área em estudo referem-se o chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*) e o tentilhão (*Fringilla coelebs*). Contudo, estas são espécies comuns em território nacional.

Destaca-se a deteção de três espécies com estatuto de conservação “Vulnerável” (Almeida *et al.*, 2022): peneireiro, sombria e o chasco-ruivo (*Oenanthe ispanica*).

**Quadro 6.16 - Abundância relativa (nº de indivíduos/ponto) de aves, determinada por época fenológica.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	ABUNDÂNCIA RELATIVA						
			2022			2022/2023	2023		
			REPRODUÇÃO	DISPERSÃO	MIGRAÇÃO	INVERNADA	REPRODUÇÃO	DISPERSÃO	MIGRAÇÃO
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC	0,00	0,30	0,35	0,87	0,00	0,09	0,00
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	LC	0,00	0,00	0,20	0,12	0,01	0,13	0,00
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	LC	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	1,25
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,13	0,00
<i>Apus pallidus</i>	Andorinhão-pálido	LC	0,00	0,20	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC	0,25	0,00	0,05	0,08	0,01	0,00	0,00
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	0,00	0,15	0,15	0,91	0,29	0,36	16,25
<i>Cecropis daurica</i>	Andorinha-dáurica	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	LC	0,25	0,51	0,15	0,12	0,30	0,58	0,00
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	LC	0,00	0,05	0,00	0,08	0,07	0,09	0,63
<i>Chloris chloris</i>	Verdilhão	LC	0,00	0,35	0,20	0,00	0,18	0,27	0,00
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	NT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	LC	0,00	0,15	0,00	0,00	0,11	0,31	0,00
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD	0,00	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC	0,00	0,35	0,05	0,12	0,10	0,27	0,00
<i>Corvus corax</i>	Corvo	LC	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	0,00	0,25	0,51	0,54	0,30	0,27	6,25
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,18	0,00
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Chapim-azul	LC	0,50	2,37	2,27	1,82	1,34	2,14	5,00
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC	0,00	0,40	0,00	0,00	0,02	1,21	0,00
<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado	LC	0,00	0,25	0,25	0,04	0,10	0,27	0,00
<i>Dryobates minor</i>	Pica-pau-galego	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00
<i>Emberiza cia</i>	Cia	LC	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira-de-garganta-amarela	LC	0,00	0,00	0,20	0,21	0,13	0,13	0,00
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	VU	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	0,00	0,15	1,06	2,85	0,68	0,45	6,25
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	NA	0,00	0,20	0,00	0,08	0,05	0,00	4,38
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU	0,00	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas	-	0,00	0,00	0,40	0,12	0,01	0,00	0,00

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	ABUNDÂNCIA RELATIVA						
			2022			2022/2023	2023		
			REPRODUÇÃO	DISPERSÃO	MIGRAÇÃO	INVERNADA	REPRODUÇÃO	DISPERSÃO	MIGRAÇÃO
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	LC	3,50	1,72	1,52	4,50	2,68	2,10	9,38
<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	LC	0,00	0,00	0,05	0,04	0,00	0,00	0,63
<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-escura	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	1,88
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	0,00	0,15	0,35	0,12	0,10	0,18	0,00
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,40	0,00
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	LC	0,50	0,20	0,20	0,00	0,15	0,18	1,25
<i>Lophophanes cristatus</i>	Chapim-de-poupa	LC	0,00	0,40	0,56	0,66	0,25	0,31	1,25
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC	0,50	0,35	0,81	0,04	0,68	0,49	2,50
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol-comum	LC	0,00	0,05	0,00	0,00	0,50	0,31	0,00
<i>Merops apiaster</i>	Abelharuco	LC	0,00	1,21	0,00	0,00	0,10	0,63	0,00
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	0,00	0,00	0,00	0,08	0,07	0,09	0,63
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	LC	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00
<i>Muscicapa striata</i>	Taralhão-cinzento	NT	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,04	0,00
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	LC	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC	0,50	0,00	0,05	0,50	0,29	0,27	0,63
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal-espanhol	LC	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Periparus ater</i>	Chapim-carvoeiro	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Phoenichorus ochruros</i>	Rabirruivo-comum	LC	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Felosa-de-papo-branco	LC	0,00	0,05	0,00	0,00	0,12	0,36	0,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosinha	LC	0,00	0,05	0,10	0,79	0,11	0,00	0,00
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosinha-ibérica	LC	0,00	0,00	0,05	0,00	0,08	0,04	0,00
<i>Picus sharpei</i>	Peto-real	LC	0,00	0,10	0,00	0,12	0,05	0,00	0,63
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	LC	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Dom-fafe	LC	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	LC	0,00	0,00	0,15	0,12	0,11	0,00	0,00
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	LC	0,00	0,25	0,10	0,74	0,44	0,67	10,00
<i>Serinus serinus</i>	Milheira	LC	0,00	0,00	0,00	1,20	0,84	0,58	2,50

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	ABUNDÂNCIA RELATIVA						
			2022			2022/2023	2023		
			REPRODUÇÃO	DISPERSÃO	MIGRAÇÃO	INVERNADA	REPRODUÇÃO	DISPERSÃO	MIGRAÇÃO
<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	LC	0,00	0,15	0,25	0,17	0,20	0,49	0,00
<i>Spinus spinus</i>	Lugre	LC	0,00	0,00	0,00	0,08	0,02	0,00	0,00
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC	0,00	0,05	0,00	0,04	0,02	0,18	0,00
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	NT	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	0,00	0,05	0,30	0,37	0,06	0,00	0,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	LC	1,25	0,96	0,00	0,12	0,14	0,13	1,88
<i>Curruca cantillans</i>	Toutinegra-de-bigodes	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,31	0,00
<i>Curruca melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	LC	0,25	0,91	0,76	1,24	0,29	0,94	4,38
<i>Curruca undata</i>	Toutinegra-do-mato	LC	0,00	0,61	0,30	0,25	0,10	0,27	5,63
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	LC	0,00	0,00	0,05	0,17	0,18	0,22	0,00
<i>Turdus merula</i>	Melro	LC	0,50	0,25	0,20	0,45	0,55	0,76	0,63
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	LC	0,00	0,00	0,05	0,29	0,08	0,00	0,00
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia	LC	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03	0,00	0,00
<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<b>Total</b>			<b>8,00</b>	<b>13,89</b>	<b>12,17</b>	<b>20,74</b>	<b>13,14</b>	<b>17,41</b>	<b>83,75</b>
<b>Esforço amostragem (horas)</b>			<b>4,00</b>	<b>19,80</b>	<b>19,80</b>	<b>24,20</b>	<b>98,40</b>	<b>22,40</b>	<b>1,60</b>

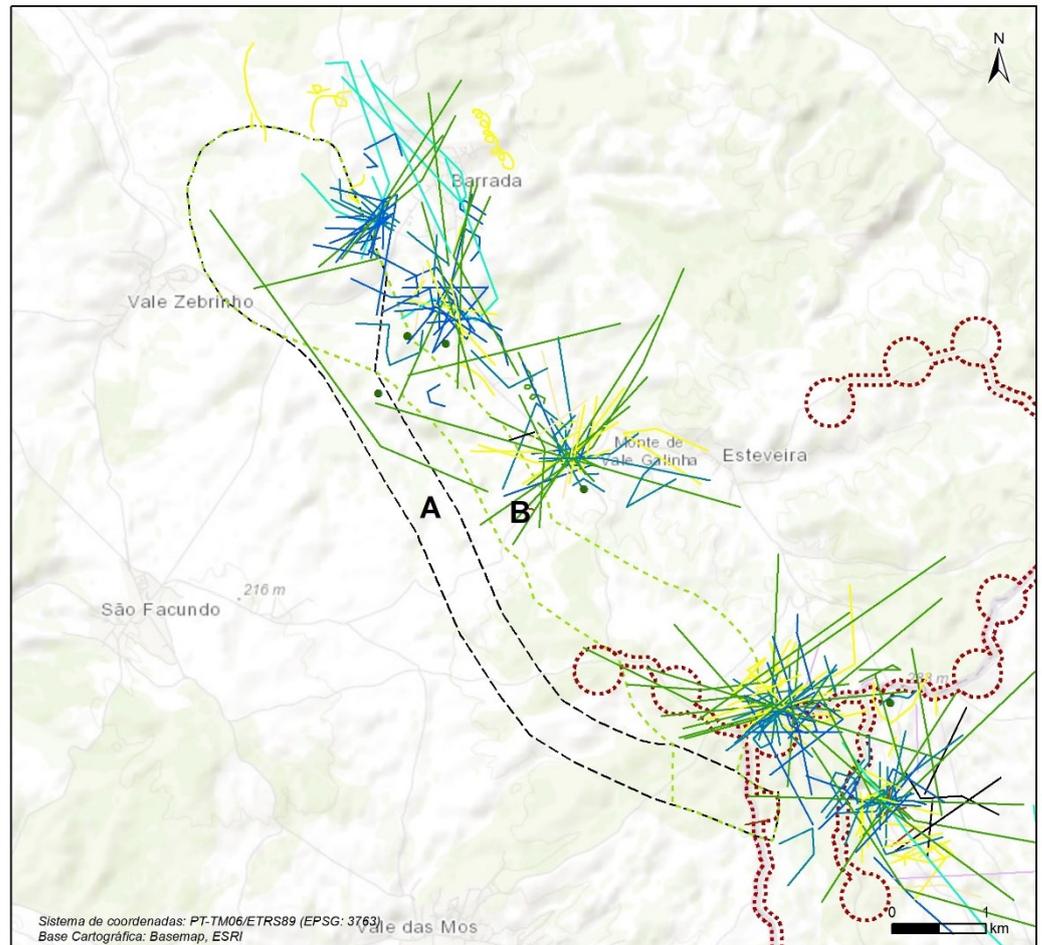
No âmbito dos pontos de observação direcionados para aves de rapina e/ou planadoras foram registados 245 movimentos de aves pertencentes a 13 espécies. De salientar a observação de abutre-preto e cegonha-preta (*Ciconia nigra*), com estatuto “Em Perigo”; e o peneireiro, classificado como “Vulnerável” (Almeida *et al.*, 2022).

De uma forma geral verifica-se que a maioria dos movimentos de aves foram registados na envolvente aos corredores alternativos em análise para a Linha Elétrica sendo que, em 45,3% dos movimentos se verifica uma sobreposição efetiva com os corredores alternativos (corredor A: 33 movimentos; corredor B: 79 movimentos). Importa salientar que, para caracterização da C.PEC os dados obtidos tiveram o contributo de outros projetos no âmbito de monitorizações concluídas e/ou em curso noutros projetos do cluster do Pego. Grande parte dos pontos de observação de rapinas e/ou planadoras utilizados encontram-se próximos do corredor alternativo B, o que justifica a existência de um maior número de registos de aves coincidentes com este corredor, apesar de toda a C.PEC ter sido uniformemente monitorizada, de acordo com a análise de visibilidades realizada (ver Secção 5.1).

Analisando as espécies observadas verifica-se que, a maioria dos movimentos pertencem a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), grifo (*Gyps fulvus*) e águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), tendo sido registados movimentos das três espécies ao longo de toda a extensão da área dos corredores, com uma maior incidência sobre o corredor B (Figura 6.27).

No que diz respeito às espécies com estatuto de conservação desfavorável (Figura 6.28), verifica-se que o abutre-preto foi observado a sobrevoar a área dos corredores alternativos (A e B) para a Linha, sobretudo na zona central e norte. Os movimentos de peneireiro foram registados maioritariamente na envolvente à zona norte da C.PEC, nas proximidades à Subestação Coletora de Concavada, sobrepondo-se um dos movimentos aos corredores em análise. O açor foi observado unicamente a sudeste da C.PEC, não tendo sido registado nenhum movimento coincidente com esta área de estudo. Por último, a cegonha-preta não foi observada a sobrevoar a área dos corredores alternativos, tendo sido observada a este da C.PEC. Importa salientar que, a cegonha-preta apresenta elevado risco de colisão com LMAT, de acordo com CIBIO (2020), sendo, portanto, uma das espécies mais sensíveis à infraestrutura em análise.

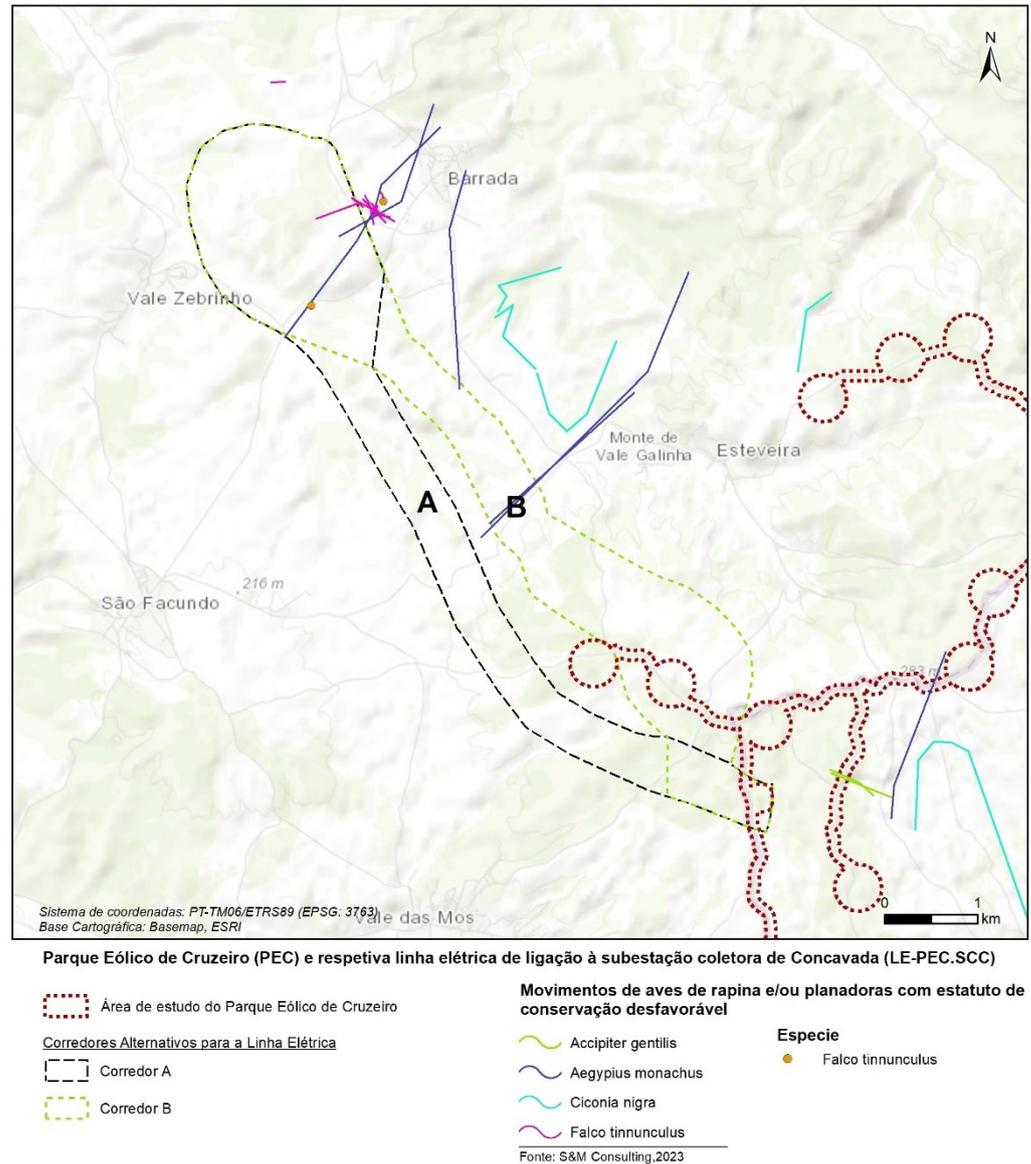
Para caracterização da comunidade de aves de rapina na área da C.PEC foi empregue um esforço total de 212 horas de amostragem, que abrangeram quatro épocas fenológicas das aves, tendo o esforço sido superior nas épocas de reprodução (109 horas). Ainda assim, face ao apresentado anteriormente, verificou-se que a presença/atividade de espécies de aves de rapina e/ou planadoras com estatuto de ameaça foi reduzida na área em estudo, com observações, sobretudo, na envolvente.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)



Figura 6.27 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras observadas na C.PEC e sua envolvente.



**Figura 6.28 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras com estatuto de conservação desfavorável (CR, EN e VU) observadas na C.PEC e sua envolvente.**

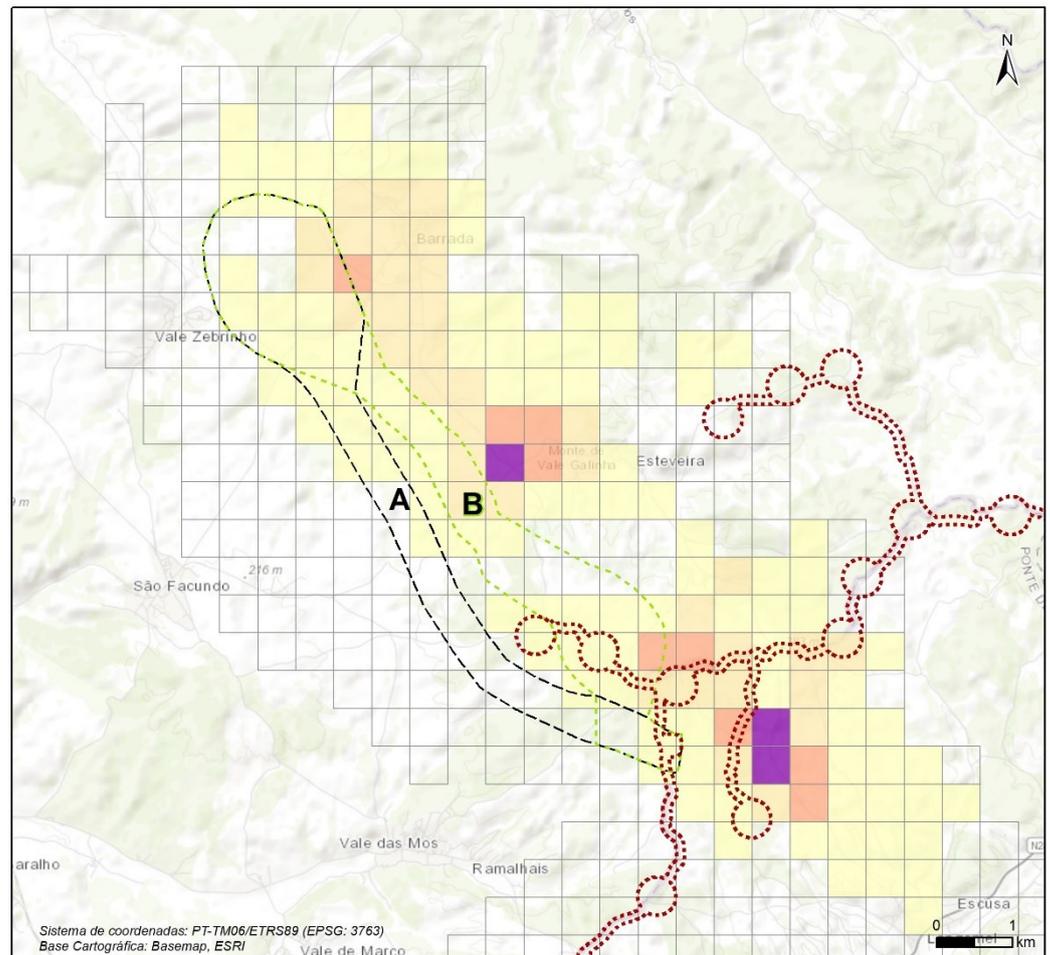
Tendo por base os movimentos de aves registados na C.PEC, foi determinado o índice de atividade de aves de rapina e/ou planadoras, a qual se apresenta na Figura 6.29.

Face ao exposto, verifica-se que a atividade de aves de rapina e/ou planadoras determinada atinge, sobretudo, valores reduzidos, verificando-se valores de índice de atividade mais elevados na envolvente à área em avaliação (C.PEC). A zona de maior atividade situa-se a este e sudeste do corredor B da linha (Figura 6.29). Apesar de terem sido registados um maior número de movimentos de aves coincidentes com o corredor B (79 movimentos) face ao corredor A (33 movimentos), o índice de atividade de aves foi muito semelhante em ambos os corredores.

Com base na altura de voo dos movimentos das aves foi efetuada uma análise do respetivo risco de perigosidade face à altura máxima total dos apoios e cabos de guarda previstos para a linha de ligação do PE de Cruzeiro à Subestação de Concavada (54,4 e 74,6m de altura). Tendo em conta estas características e a natureza dos dados recolhidos, foram considerados os seguintes níveis de risco de colisão: i) baixo: >80m; ii) médio: <30m e iii) elevado: 30-80m. O risco de perigosidade será apresentado sob a forma de índice, calculado para a grelha de quadrículas 500x500m que compõem a área de estudo, através da ponderação do número de voos com risco elevado pelo esforço de amostragem por quadrícula, o qual se apresenta na Figura 6.29.

De acordo com o apresentado na verifica-se os valores do índice de perigosidade mais elevados foram maioritariamente registados em áreas adjacentes aos corredores da Linha. No entanto, algumas destas zonas abrangem parte do corredor B da linha, sobretudo, na sua zona sul e norte. Refere-se que cerca de 23% dos voos com maior perigosidade pertencem a espécies ameaçadas (abutre-preto, cegonha-preta, peneireiro) e, apenas 2% pertencem a espécies com maior risco de colisão com linhas elétricas (cegonha-preta), segundo CIBIO (2020).

Refere-se que cerca de 23% dos voos com maior perigosidade pertencem a espécies ameaçadas (abutre-preto, cegonha-preta, peneireiro), no entanto apenas 2% pertencem a espécies com maior risco de colisão com linhas elétricas (cegonha-preta), segundo CIBIO (2020). Apesar do anteriormente referido verifica-se que apenas 0.8% dos movimentos (2 movimentos) destas espécies intercetam, parcialmente, a área dos corredores



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)

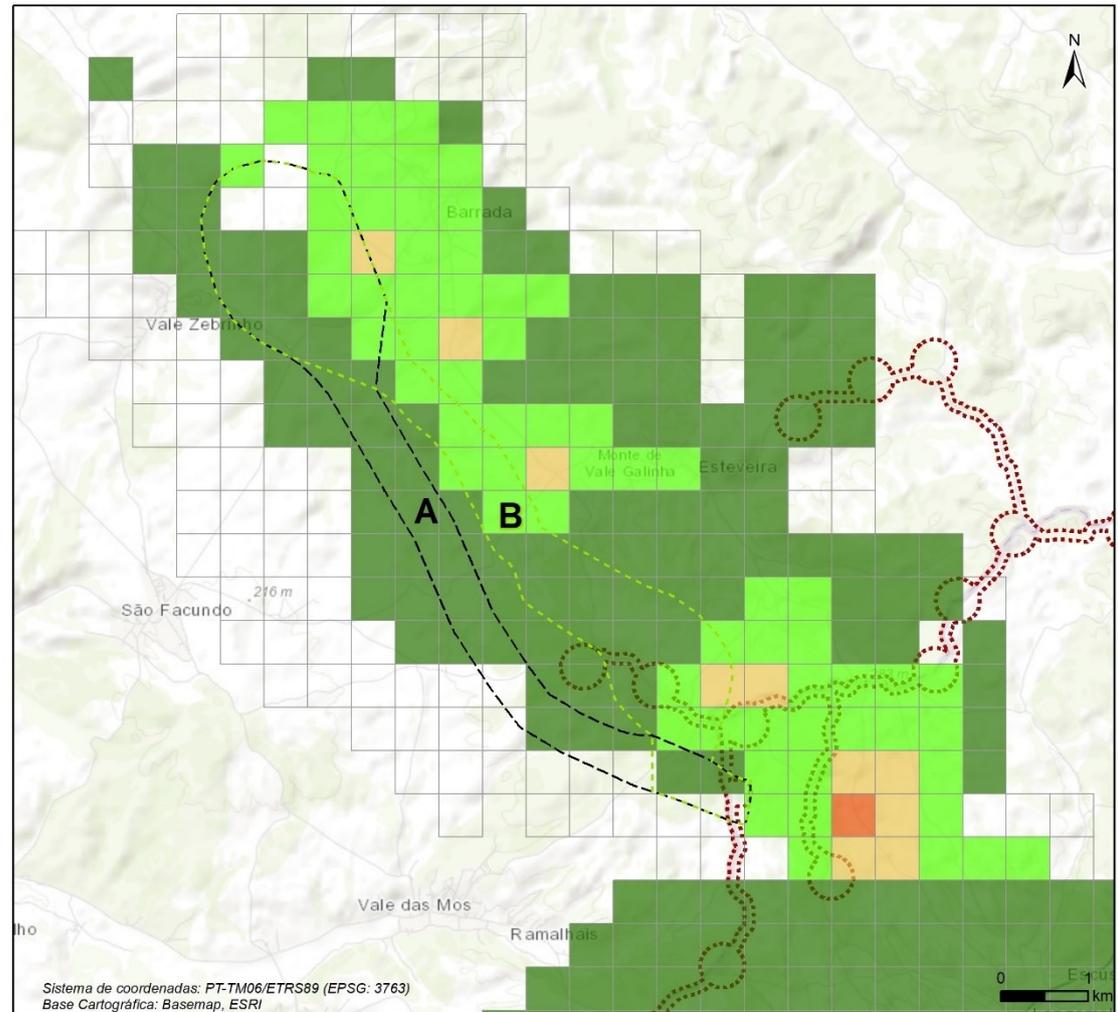
-  Área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores Alternativos para a Linha Elétrica
-  Corredor A
-  Corredor B

**Atividade de aves de rapina e/ou planadoras**

-  Nulo
-  0,01 - 0,10
-  0,11 - 0,30
-  0,31 - 0,50
-  0,51 - 1,00

Fonte: S&M Consulting, 2023

**Figura 6.29 – Atividade de aves de rapina e/ou planadoras (nº de contactos/hora de amostragem) para a área dos corredores da Linha Comenda-Concavada e sua envolvente.**

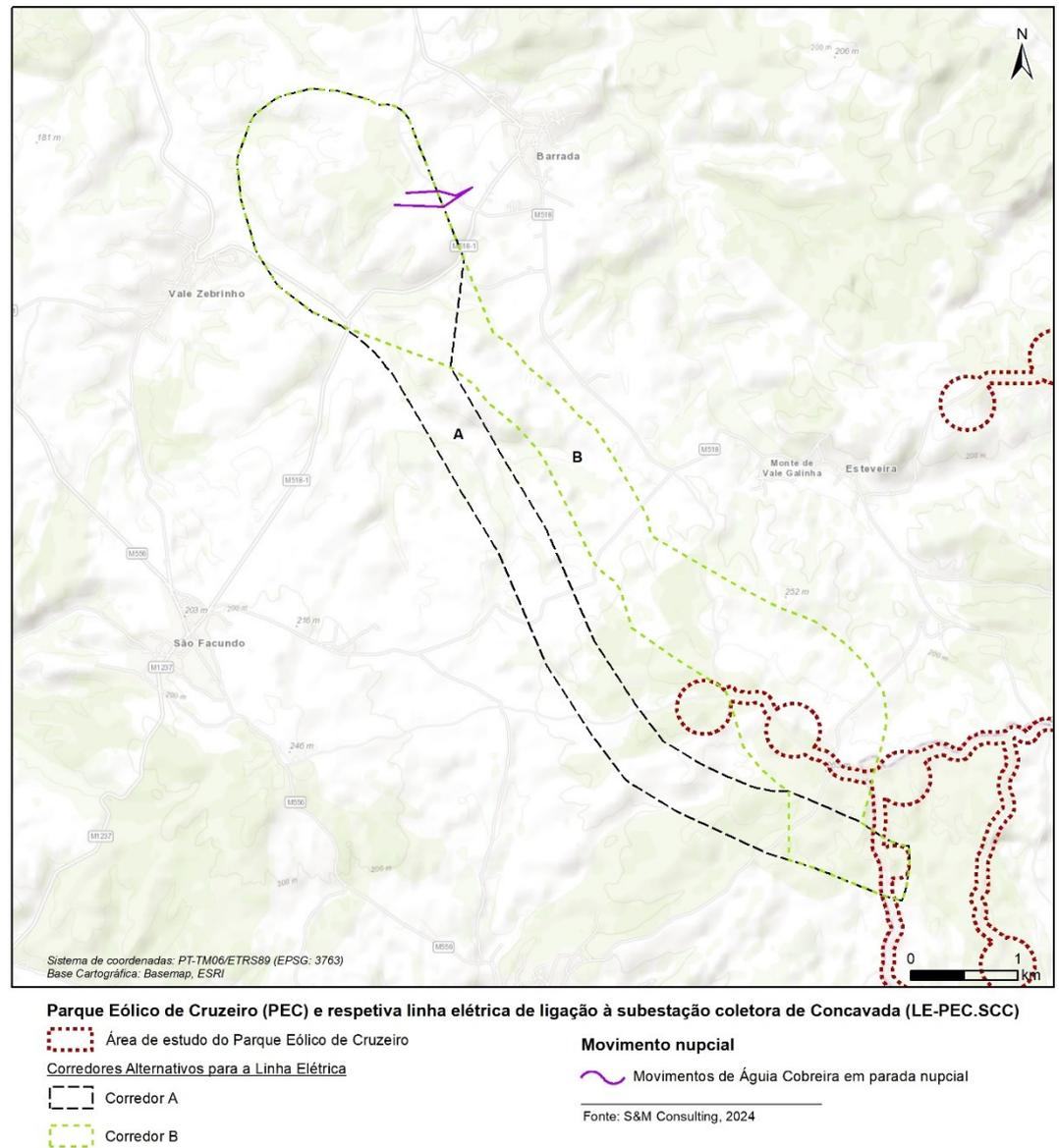


Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)



**Figura 6.30 – Níveis de perigosidade dos voos de aves de rapina e/ou planadoras observadas nas áreas de estudo e sua envolvente.**

Nos pontos de observação direcionados a aves de rapina e/ou planadoras foram ainda registados os comportamentos evidenciados pelas aves, sendo de destacar a observação de casais de águia-cobreira (inclusive em parada nupcial) e bútio-vespeiro. Salienta-se que, para águia-cobreira foram inclusive observados voos de parada nupcial, que constituem indícios de reprodução (pelo menos tentativa), na zona envolvente à Subestação Coletora de Concavada, coincidente com C.PEC (Figura 6.31).

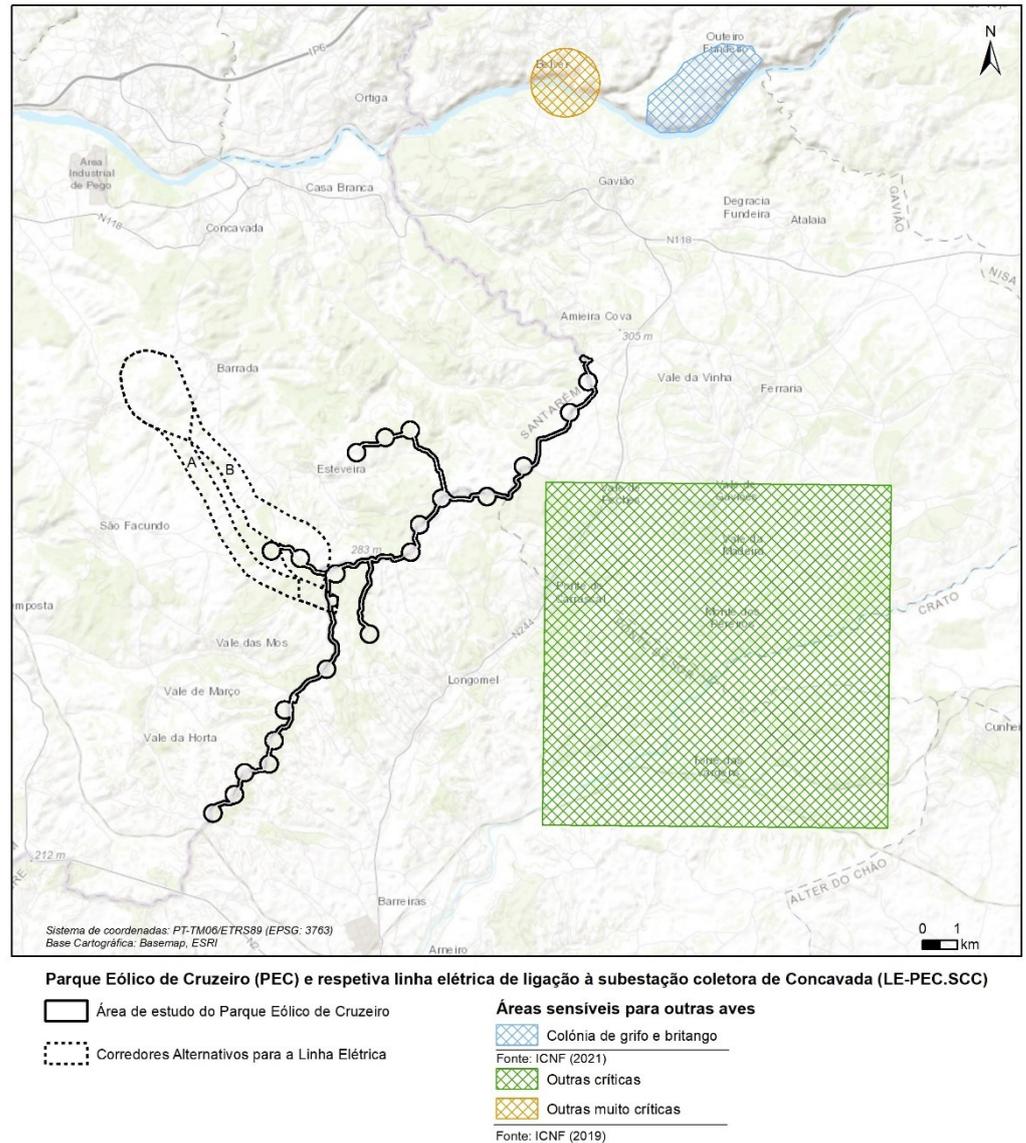


**Figura 6.31 – Voos em parada nupcial de casais de águia-cobreira na área C.PEC.**

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (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 C.PEC não se sobrepõe com áreas críticas e muito críticas para aves. É de realçar também que na sua envolvente, considerando um raio de 15km, existe uma área crítica para outras aves, que se refere a uma quadrícula UTM 10x10km de um possível casal de cegonha-preta (*Ciconia nigra*), que dista cerca de 5,9km e 6,3km a este dos corredores A e B, respetivamente. Há ainda a referir a existência de uma área muito crítica para outras aves (possivelmente correspondente a um local de nidificação de cegonha-preta), a cerca de 12,9km a nordeste da área dos

corredores (Figura 6.32). Na área do C.PEC, apesar do esforço de amostragem empregue durante a época de reprodução (106 horas), não foram observadas evidências de nidificação de cegonha-preta, não existindo nesta área condições ecológicas para que a área seja utilizada para nidificação e/ou alimentação pela espécie.

Segundo informação do ICNF, a cerca de 15,3km a nordeste da C.PEC existe uma colónia recente de grifo, e de britango (*Neophron percnopterus*), classificada como “Em Perigo” (Almeida *et al.*, 2022). A existência desta colónia aumenta a probabilidade de novos assentamentos de ambas as espécies nesta região, contudo, apesar de terem sido identificados diversos movimentos de grifo na área em estudo, não existem condições para a nidificação destas espécies, devido à ausência de áreas de afloramentos rochosos escarpados. De referir ainda que, não foram observados grifos e/ou abutre-pretos em alimentação na área do PEC, no âmbito dos trabalhos de campo.



**Figura 6.32 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente da C.PEC.**

De acordo com as Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022), oito das espécies elencadas para a área dos corredores da Linha apresentam estatuto de ameaça (Quadro 6.17). Salienta-se que, para nenhuma destas espécies foram observados comportamentos de nidificação e/ou alimentação na área do C.PEC, no âmbito dos trabalhos de campo desenvolvidos.

- Abutre-preto (*Aegypius monachus*), cuja presença foi confirmada no âmbito do trabalho de campo, na área dos corredores alternativos A e B;
- Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), foi observada nas proximidades à área dos corredores da Linha PEC-SCC, não tendo sido, contudo, registados os movimentos coincidentes com a área em análise;

- Maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), cuja presença foi documentada para a área em análise no âmbito das amostragens para o Atlas das Aves nidificantes (Equipa Atlas, 2008). Contudo, na área dos corredores da linha não existem condições ecológicas para a sua ocorrência;
- Sombria (*Emberiza hortulana*), confirmada durante os pontos de escuta e observação de aves em geral, na época de migração 2022, na zona sul do corredor B;
- Peneireiro (*Falco tinnunculus*), com movimentos registados para a zona norte da área dos corredores (A e B);
- Picanço-real (*Lanius meridionalis*), a presença desta espécie foi documentada num dos pontos de escuta e observação de aves em geral na zona norte da área dos corredores, com registos na época de invernada 2022/2023;
- Picanço-barreteiro (*Lanius senator*), a sua presença na área em estudo foi documentada no âmbito do Atlas das Aves Nidificantes, para duas das quadrículas UTM 10x10km onde a área dos corredores da linha se insere,
- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), a presença da espécie foi confirmada num dos pontos de escuta e observação na zona sul do corredor B, com diversos registos durante a época de reprodução de 2023.

**Quadro 6.17– Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a C.PEC.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	VU	X
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto	EN	C
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	EN	C
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU	C
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	VU	C
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	VU	C
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	VU	X
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR/LC	C
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	C

**Nota:** (Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: X – potencial; C - Confirmada).

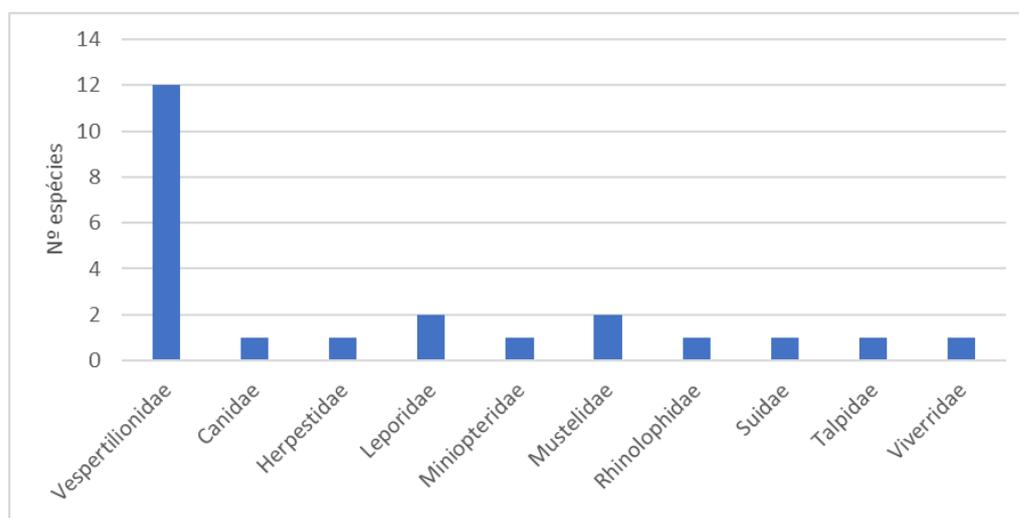
Importa referir que, para a área dos corredores da Linha, 58 espécies elencadas se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e outras 46 espécies no Anexo III da mesma Convenção.

Existem ainda 46 espécies de aves elencadas para a área dos corredores que estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Entre as espécies elencadas existem também 15 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; uma das quais considerada prioritária em termos de conservação

(abutre-preto). Estão ainda listadas no Anexo A-II da Convenção CITES cinco das espécies elencadas.

## MAMOFAUNA

O elenco faunístico para a C.PEC engloba um total de 23 espécies de mamíferos, distribuídas por 10 famílias, sendo a família mais bem representada Vespertilionidae com 12 espécies (Figura 6.33; Anexo I – Quadro I-B do **ANEXO VII** do **VOLUME IV-ANEXOS**). No âmbito do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de 11 espécies de mamíferos na área de estudo, cinco das quais se referem a espécies de quirópteros. De entre as restantes espécies confirmadas encontram-se o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*), o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*), a lontra (*Lutra lutra*), o texugo (*Meles meles*) e a geneta (*Genetta genetta*).



**Figura 6.33 – Famílias de mamíferos com maior representatividade na C.PEC.**

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se dois endemismos ibéricos: a lebre (*Lepus granatensis*) e a toupeira (*Talpa occidentalis*). A maioria das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se classificada com o estatuto “Pouco preocupante”, contudo, destacam-se seis com estatuto de conservação desfavorável, segundo Mathias *et al.* (2023): o morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*), com estatuto “Em Perigo”; o morcego-de-franja do Sul (*Myotis escaleraei*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o morcego-de-bigodes (*Myotis mystacinus*), a lebre e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) classificados como “Vulnerável”.

Importa ainda referir que 15 das espécies elencadas se encontram abrangidas pelo Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, e quatro espécies estão ainda incluídas no Anexo III da mesma Convenção. As 14 espécies de morcegos elencadas para a área de estudo, estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro.

Seis das espécies elencadas 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; nove espécies encontram-se listadas apenas no Anexo B-IV, outra está listada unicamente no Anexo B-V (geneta) e, outra espécie encontra-se, simultaneamente, listada nos Anexos B-V e D do mesmo Decreto-Lei (sacarrabos). No que se refere à Convenção CITES, uma das espécies encontra-se listada no Anexo A-I desta convenção (lontra) e outra no Anexo D (raposa).

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido, nem foram identificados este tipo de abrigos na sua envolvente próxima (raio de 15km) (Figura 6.34).

Foi efetuada prospeção de potenciais abrigos, tendo sido encontrados cinco locais nas imediações dos corredores da Linha, com potencial para albergarem morcegos (Figura 6.34; Fotografia 6.8). No entanto, durante as visitas realizadas não foram encontrados indivíduos e/ou indícios da sua presença.

**Figura 6.34 – Localização de abrigos de quirópteros na área de estudo e/ou envolvente à C.PEC.**



**Fotografia 6.8 – Identificação dos locais com potencial para constituírem abrigos de morcegos na envolvente à C.PEC.**

Os censos acústicos realizados em áreas coincidentes com os corredores da Linha de ligação do PEC à Subestação Coletora de Concavada, decorreram entre julho e outubro

de 2022, e entre março e outubro de 2023, totalizando 12 campanhas de amostragem (7,7 horas).

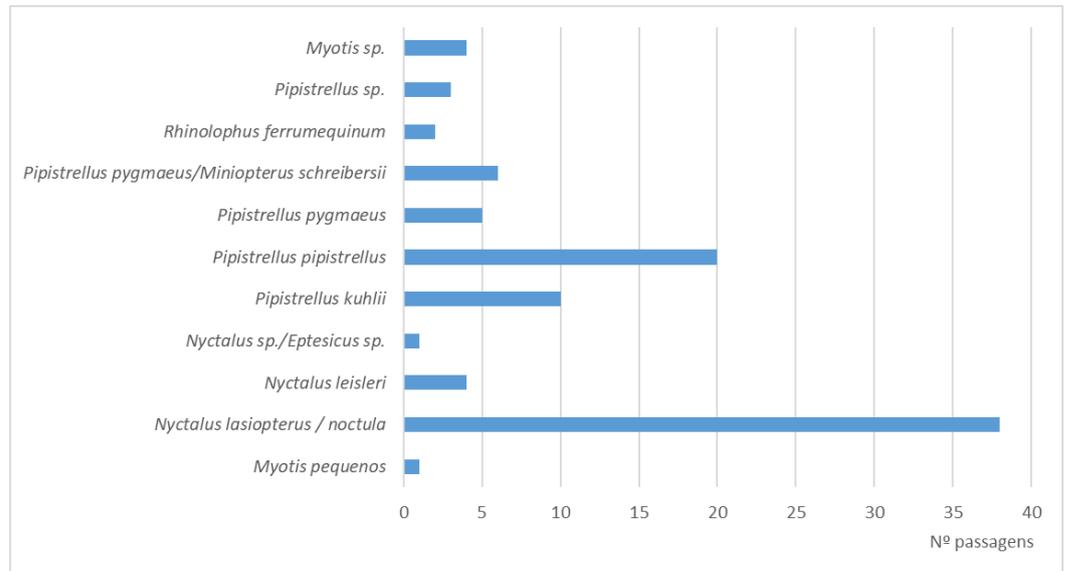
Tendo por base os resultados obtidos foram elencadas 15 espécies de morcegos para a área dos corredores da linha elétrica, das quais a presença de cinco foi confirmada e as restantes 10 espécies são dadas como possíveis (impossibilidade de distinção devido à sobreposição dos parâmetros acústicos diagnosticantes) (Quadro 6.18).

**Quadro 6.18 – Espécies ou grupos de espécies detetados na C.PEC com os censos acústicos.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-peluche	NT	P
<i>Myotis bechsteinii</i>	Morcego de Bechstein	DD	P
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	CR	P
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	LC	P
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	EN	P
<i>Myotis escaleraei</i>	Morcego-de-franja do Sul	VU	P
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	VU	P
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego-de-bigodes	VU	P
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante	DD	P
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	LC	C
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego-arborícola-grande	DD	P
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	LC	C
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC	C
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	LC	C

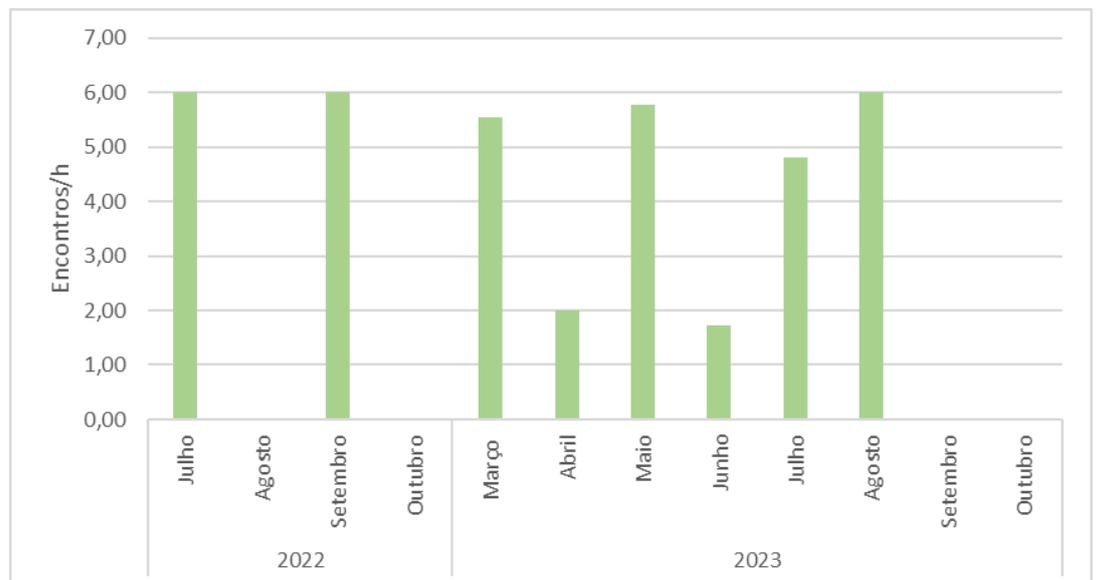
Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, DD – Informação Insuficiente, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco Preocupante; Ocorrência: P – Possível, C - Confirmada

Analisando o número de passagens por espécie (Figura 6.35), é notória uma evidente superioridade do binómio *Nyctalus lasiopterus / noctula* (38 passagens), seguido da espécie *Pipistrellus pipistrellus* (20 passagens). As espécies com estatuto de conservação desfavorável elencadas incluem-se no grupo dos *Myotis* pequenos, cuja presença na área em estudo é residual (inferior a 5 passagens).

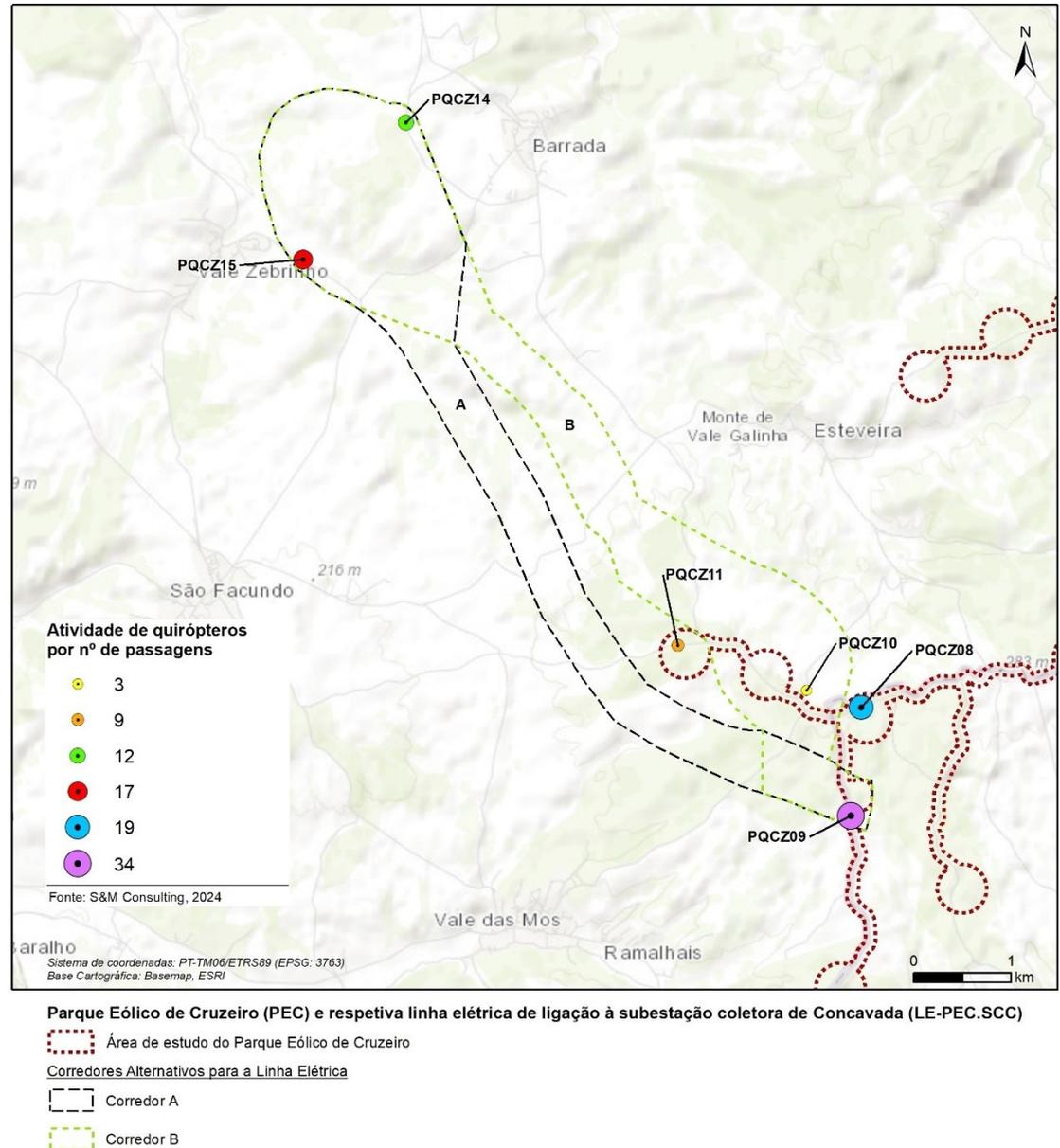


**Figura 6.35 – Número de passagens de morcegos por espécie e/ou grupo de espécies identificadas na C.PEC.**

Em termos espaciais verifica-se que a atividade de quirópteros foi relativamente semelhante nos diversos pontos de escuta, com exceção verificada para o ponto PQCB10, na zona sul do corredor alternativo B central, por apresentar uma atividade mais reduzida (3 passagens) (Figura 6.37).



**Figura 6.36 – Níveis de atividade de morcegos detetados por mês na C.PEC.**



**Figura 6.37 - Atividade de quirópteros por ponto de amostragem na C.PEC.**

### 6.3.6 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, ao nível da vegetação presente e da comunidade

faunística. Na ausência do projeto, prevê-se que permaneça a dominância de áreas florestais, com tendência para a continuidade da dominância de eucalipto face às restantes espécies florestais. A dominância destas áreas de eucalipto irão retrair o desenvolvimento de espécies autóctones (e.g. sobreiro) identificadas no sob coberto, assim como a sua evolução para formações vegetais mais complexas, comprometendo a sua viabilidade a médio/longo prazo. Relativamente à comunidade da fauna, mantendo-se esta continuidade na extensão das áreas florestais, é expectável que a comunidade presente seja dominada por espécies características destes biótopos e, na sua maioria, comuns em território nacional

## 6.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 6.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A elaboração da presente caracterização geológica, geomorfológica e de recursos geológicos das áreas em análise teve por base as seguintes fontes de informação:

- Folhas 28-C Gavião e 32-A Ponte de Sor da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000, e respetivas notícias explicativas: Zbyszewski, G.; Carvalhosa, A.; Gonçalves, F. (1981) – 28C Gavião; Galopim de Carvalho, A.M., Barros e Carvalhosa, A. (1982) – 32A Ponte de Sor;
- Folhas nº 332, 333, 344 e 356, da Carta Militar de Portugal, à escala 1/25 000;
- 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);
- Ofício LNEG n.º 01413, de 8 de setembro de 2022;
- Base de dados do LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- Base de dados da DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia;
- Base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de geossítios de relevância nacional (<http://geossitios.progeo.pt/>).

Para além da bibliografia mencionada, também foram consultados trabalhos académicos da especialidade e estudos ambientais desenvolvidos na envolvente à área de estudo e envolvente próxima.

### 6.4.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

#### 6.4.2.1 GEOMORFOLOGIA REGIONAL

A área em estudo localiza-se do ponto de vista geomorfológico, na vasta Bacia Cenozoica do Baixo Tejo, constituindo esta uma das unidades morfo-estruturais mais originais de Portugal Continental. A descrição a seguir apresentada é com base em Feio et al., (2004).

O conjunto de terraços mais importante acompanha o comprido troço NE-SW do Tejo, desde o Entroncamento até Lisboa. Contudo, ao longo deste percurso, a margem direita

do Tejo é desprovida de terraços, aparecendo apenas na zona da Golegã e em Vila Franca de Xira. Este contraste entre o relevo da margem direita e esquerda do Tejo, é um dos grandes enigmas do relevo da Bacia do Tejo, provavelmente consequência das várias movimentações do Lineamento do vale inferior do Tejo.

O topo da acumulação sedimentar, que preenche a Bacia do Tejo-Sado, encontra-se materializado pela superfície culminante da bacia do Baixo Tejo, estando esta bem conservada no vasto interflúvio entre o Tejo e a ribeira de Sor. Esta superfície diminui de altitude, em regra, de NE para NW. Ao Norte do Tejo, retalhos da superfície atingem 400 m ao Sul de Vila de Rei e 300 m perto de Mação. Ao Sul do rio Tejo, a Este da Chamusca, onde a superfície tem maior extensão, a sua altitude anda pelos 190-200 m, enquanto mais para Sul, na região de Mora, os retalhos da mesma superfície não vão além de 150-160 m.

Por último, no que respeita à bacia do Tejo, importa descrever sucintamente a planície aluvial do Tejo. Esta planície, que resulta da sedimentação fluvial que preencheu progressivamente o vasto estuário criado pela subida do nível do mar, é muito vasta (cerca de 720 km<sup>2</sup>) e apresenta uma altitude próxima do nível do mar nos mouchões do delta interior, subindo até cerca dos 10 m perto de Santarém e 18 m na região do Entroncamento.

#### 6.4.2.2 GEOMORFOLOGIA LOCAL

##### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

A área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro situa-se de um modo geral num planalto formado pelos depósitos detríticos do Pliocénico com cotas que variam entre os 250 e os 270 metros, diminuindo ligeiramente esta superfície para cotas de 215 a 245 m, quando os aerogeradores mais a sul se aproximam de linhas de água tributárias das Ribeiras de Longomel e de Vale das Mós. Exemplos de aerogeradores nestas condições são o CR11, CR15, CR16, CR17, CR18, CR19, CR20 e CR21.

No domínio de influência das janelas graníticas, encontra-se o aerogerador CR13 e os aerogeradores CR12 e CR14 que se encontram no contato granito/formações de idade Pliocénico a cotas entre os 250 e os 270 m.

Resumindo, no Parque eólico do Cruzeiro existe uma homogeneidade de cotas que resultam em declives no geral bastante suaves, coincidindo com as cumieiras onde estão localizados a quase totalidade dos aerogeradores da área de estudo.

Quanto ao ponto cotado mais alto da área de estudo do parque eólico é o vértice geodésico da cruz das cabeças com 274 m (na zona E do parque), enquanto no extremo sul da área do parque eólico se localiza o vértice geodésico de Padrão com a cota de 220 m (a mais baixa da AE-PEC).

A rede hidrográfica, com padrão dendrítico, encontra-se bem desenvolvida em toda a região o que vem corroborar a existência de uma forte componente argilosa, e

consequentemente um caracter mais impermeável, das formações geológicas do Plistocénico ao Miocénico.

### **CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)**

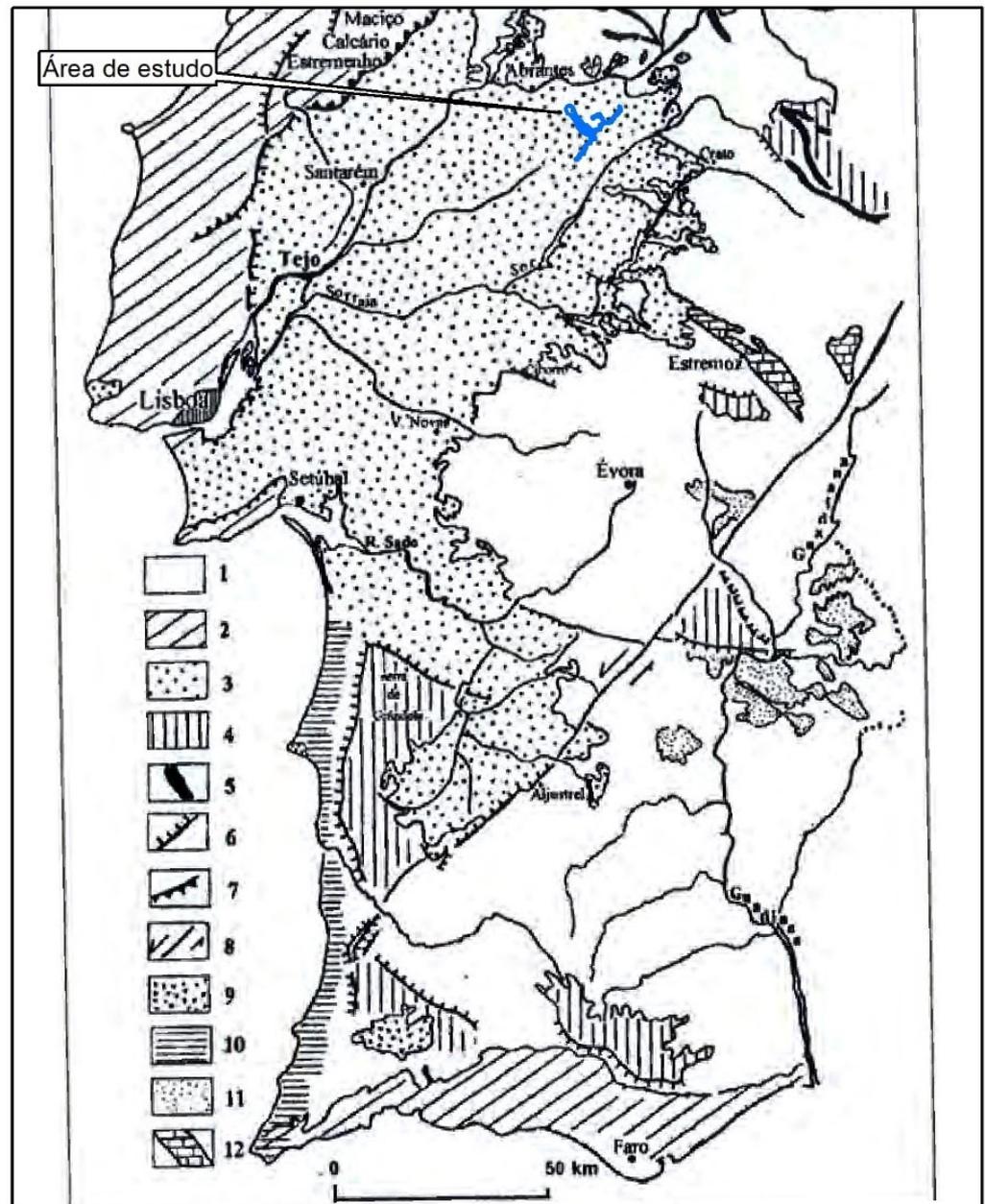
Tanto o corredor A como o corredor B para a linha elétrica de ligação à subestação Coletora de Concovada apresentam cotas muito idênticas entre si, sendo que no setor sudeste os valores de cota rondam os 250 metros (em zona de influência granítica) e a noroeste os valores de cota diminuem para 180 metros, com clara influência da Ribeira de Coalhos, na chegada à Subestação Coletora de Concovada.

A rede hidrográfica, com padrão dendrítico, encontra-se bem desenvolvida em toda a região como resultado da existência de uma forte componente argilosa, e consequentemente um caracter mais impermeável, das formações geológicas do Plistocénico ao Miocénico. A região é recortada por uma densa rede de linhas de água pertencentes a duas bacias hidrográficas: a Norte, a do Tejo e seus afluentes da margem esquerda e a sul, a da ribeira de Sôr e seus tributários.

#### 6.4.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

##### 6.4.3.1 GEOLOGIA REGIONAL

Portugal continental é dividido em várias grandes unidades morfo-estruturais (Ribeiro *et al.*, 1979), que são o Maciço Antigo ou Hespérico, individualizado na Zona de Galiza Trás-os-Montes, Zona Centro-Ibérica, Zona de Ossa-Morena e Zona Sul-Portuguesa, e nas bacias meso-cenozoicas que são individualizadas na Orla Ocidental, Orla Meridional e Bacia Cenozoica do Tejo-Sado.



**Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)**

 Área de estudo

**Legenda:** 1 – Maciço antigo (áreas arrasadas com altitude inferior a 400 m); 2 – Orlas mesocenozóicas; 3 – Bacia Cenozóica do Baixo Tejo; 4 – relevos tectónicos do Maciço antigo; 5 – crista de quartzito; 6 – escarpa de falha; 7 – cavalgamento; 8 – falha de desligamento; 9 – maciços subvulcânicos (granitos, sienitos e gabros); 10 plataforma litoral do Alentejo e Algarve ocidental; 11 – cobertura terciária do Maciço Antigo; 12 – maciços calcários de Estremoz e de Elvas – Vila Boim.

**Figura 6.38 - Enquadramento geológico regional da área em estudo (Fonte: adaptado de: O relevo de Portugal. Grandes unidades regionais – Feio, M *et.al.* 2004).**

A área de estudo situa-se na unidade geológica conhecida por Bacia Cenozoica do Baixo Tejo (Figura 6.38). Trata-se de uma depressão tectónica de orientação geral NE-SW, gerada como consequência das tensões compressivas decorrentes da orogenia alpina,

mais concretamente durante a fase orogénica pirenaica, no Paleogénico (e.g. Carvalho et al., 1985).

Na área de projeto, a bacia individualizou-se nas rochas paleozoicas do Maciço Hespérico. A área em estudo do Parque Eólico do Cruzeiro (AE-PEC) e corredores alternativos para a linha elétrica à Subestação Coletora de Concavada (C.PEC), localizam-se na margem esquerda do rio Tejo e é abrangida quase na sua totalidade pela folha 28-C Gavião e marginalmente na folha 32-A Ponte de Sôr (ver **DESENHO 12** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

Segundo Zbyszewski G. *et al* (1981) a região é recortada por densa rede de linhas de água pertencentes a duas bacias hidrográficas: a ocidente e noroeste, a do Tejo e seus afluentes da margem esquerda, a leste e sul, a da ribeira de Sor e seus tributários. A área mapeada compreende terrenos pertencentes à Bacia do Baixo Tejo e do Maciço Hespérico; situa-se no limite das zonas Centro-Ibérica e de Ossa-Morena, separadas pelo importante acidente tectónico do Sardoal. A observação do mapa geológico do Gavião, mostra que quase toda a margem sul do rio Tejo é constituída por terrenos quase inteiramente do Cenozoico moderno, que cobrem o soco antigo, posto a descoberto, apenas, ao longo do Tejo e de alguns dos seus afluentes.

O substrato antigo é formado essencialmente por terrenos atribuídos ao Precâmbrico superior, representados por três unidades (Formação gnáissico-migmatítica, Série negra s. s. e Xisto- grauváquico) e terrenos do Paleozóico inferior (Ordovícico inferior) do extenso afloramento de Espinhal-Envendos. Só nas épocas de estiagem é possível efectuar observações geológicas, tão completas quanto possível, ao longo do rio, das formações precâmblicas. Os migmatitos precâmblicos podem ver-se junto do lagar da Azenha, no leito da ribeira Fria. Quanto aos xistos do Precâmbrico terminal ( Xisto-grauváquico ), a sul do Tejo, veja-se o corte da estrada de acesso à barragem de Belver e no leito do rio, a jusante da albufeira. O granito de Belver pode observar-se, por exemplo, nas trincheiras do caminho de ferro, a montante da barragem.

Da interpretação das folhas 28-C Gavião e 32-A Ponte de Sor da Carta Geologica de Portugal à escala 1/50 000, verifica-se que maioria da AE-PEC localiza-se em formações de idade Cenozoica, com exceção do aerogerador CR13 em domínio granítico franco e os aerogeradores CR12 e CR14 no contato granito/formações de idade Cenozoica. Relativamente à C.PEC , refira-se que apenas o setor sudeste se sobrepõe, parcialmente, a afloramentos graníticos de idade Hercínica, sendo que a maioria dos corredores se desenvolvem em formações de idade Cenozoica.

#### 6.4.3.2 GEOLOGIA LOCAL

##### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

A área em estudo do Parque Eólico de Cruzeiro é constituída por 21 aerogeradores e uma subestação localizados nas folhas 28-C Gavião (presença de 19 aerogeradores e subestação de Cruzeiro) e 32-A Ponte de Sôr (onde se localizam os restantes dois aerogeradores CR20 e CR21) da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000.

Como já referido, a maioria do Projeto em avaliação localiza-se na folha 28-C Gavião, nomeadamente 19 aerogeradores e subestação que se localizam sobre as litologias P e MP descritas por Zbyszewski, G. et.al (1981). Apenas o aerogerador CR13 se localiza em domínio granítico calco-alcálico, porfiróide, de duas micas predominantemente biotíticos, grosseiros a médios, às vezes finos (Υπγ) (São Facundo) e os aerogeradores CR12 e CR14 no contato granito/formações de idade Pliocénico.

A litologia P de idade Pliocénico e Vilafranquiano constituída por alternância de arenitos argilosos acastanhados, com laivos avermelhados e acizentados e níveis de cascalheiras grosseiras; mostram alguns enchimentos de canais e ravinam os arenitos argilosos subjacentes do conjunto mio-pliocénico, enquanto a litologia MP é descrita como idade miocénico superior e Pliocénico indiferenciados, tratando-se de um conjunto bastante espesso, essencialmente do Miocénico continental, que se depositou tanto sobre o Paleogénico como sobre o substrato antigo, enchendo depressões. Os níveis superiores, deste complexo, ravinados pelas cascalheiras pliocénicas, apresentam, frequentemente, níveis de seixos e cascalheiras as quais, por sua vez, ravinam os níveis arenosos mais baixos e mostram preenchimentos de canais bem como indícios de fenómenos de solifluxão intraformacional.

Quanto aos aerogeradores CR20 e CR21 localizados mais a sul, na folha 32-A Ponte de Sôr, estão inseridos em domínios geológicos semelhantes aos da folha 28-C Gavião, com idades Plio-Plistocénico (P3) constituídos por cascalheiras e areias e idades de Miocénico a Pliocénico indiferenciado (MP) constituídos por arenitos argilas e conglomerados.



**Fotografia 6.9 – Formação MP onde são visíveis níveis de cascalheiras, areias e argilas na área de estudo do PEC**

### **CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)**

Os corredores alternativos (C.PEC) para a linha elétrica de ligação à Subestação Coletora de Concovada (LE.PEC-SCC), encontram-se exclusivamente na folha 28-C Gavião da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000, nas mesmas litologias mencionadas para a AE-PEC, com exceção das litologias mais recentes (depósitos aluvionares e depósitos de terraços fluviais).

Entrea Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro e a Subestação Coletora de Concovada, os dois corredores alternativos desenvolvem-se em formações de idade Cenozoica mencionadas anteriormente e, em menor escala, nos granitos de São Facundo, que são definidos como granitos porfiróides, grosseiros, de duas micas, essencialmente biotíticos, com vestígios de deformação ligeira. Contêm, essencialmente, quartzo, oligoclase, microclina-pertite, biotite e moscovite.

Sensivelmente a meio do trajeto dos corredores, passa novamente às litologias de idade Cenozoica mencionadas até ao extremo NW dos corredores alternativos, culminando a NW no domínio da ribeira de Coalhos, com a mesma orientação dos corredores, onde se identificam os depósitos de terraços fluviais Q3 e Q4 de idade plistocénico.



**Fotografia 6.10 – Planície aluvionária da ribeira de Coalhos no C-PEA**

Por fim, apresenta-se no Quadro 6.19 seguinte as formações geológicas presentes na AE-PEC e dos corredores alternativos para a linha elétrica de ligação à SCC (C.PEC).

Quadro 6.19 – Compilação das formações geológicas nas áreas de estudo

Formações Geológicas							
IDADES		Folha 32-A (Ponte de Sor)	Folha 28-C (Gavião)		AE-PEC	Corredores Alternativos	
						A	B
Cenozóico	Holocénico	---	a - Aluviões		-	X	X
	Plistocénico	---	Depósitos terraços fluviais	Q <sup>4</sup> - (8-15 m)	-	X	X
		---		Q <sup>3</sup> - (25-40 m)	-	X	X
	Pliocénico Superior/ Vilafranquiano	P3 - Cascalheiras e areias	P - Arenitos argilosos, areias e cascalheiras de planalto		X	X	X
Miocénico Superior e pliocénico indiferenciados	MP - Arenitos, argilas e conglomerados	MP - Areias, argilas, arenitos, com níveis de cascalheiras		X	X	X	
Substrato Hercínico - Rochas intrusivas	Granito tardi-tectónico (Idade 284 ± 5 Ma)	---	Υπγ – Granitos calco-alcálicos grosseiros, porfíroides, de duas micas, predominantemente biotítico.		X	X	X

#### 6.4.4 RECURSOS GEOLÓGICOS

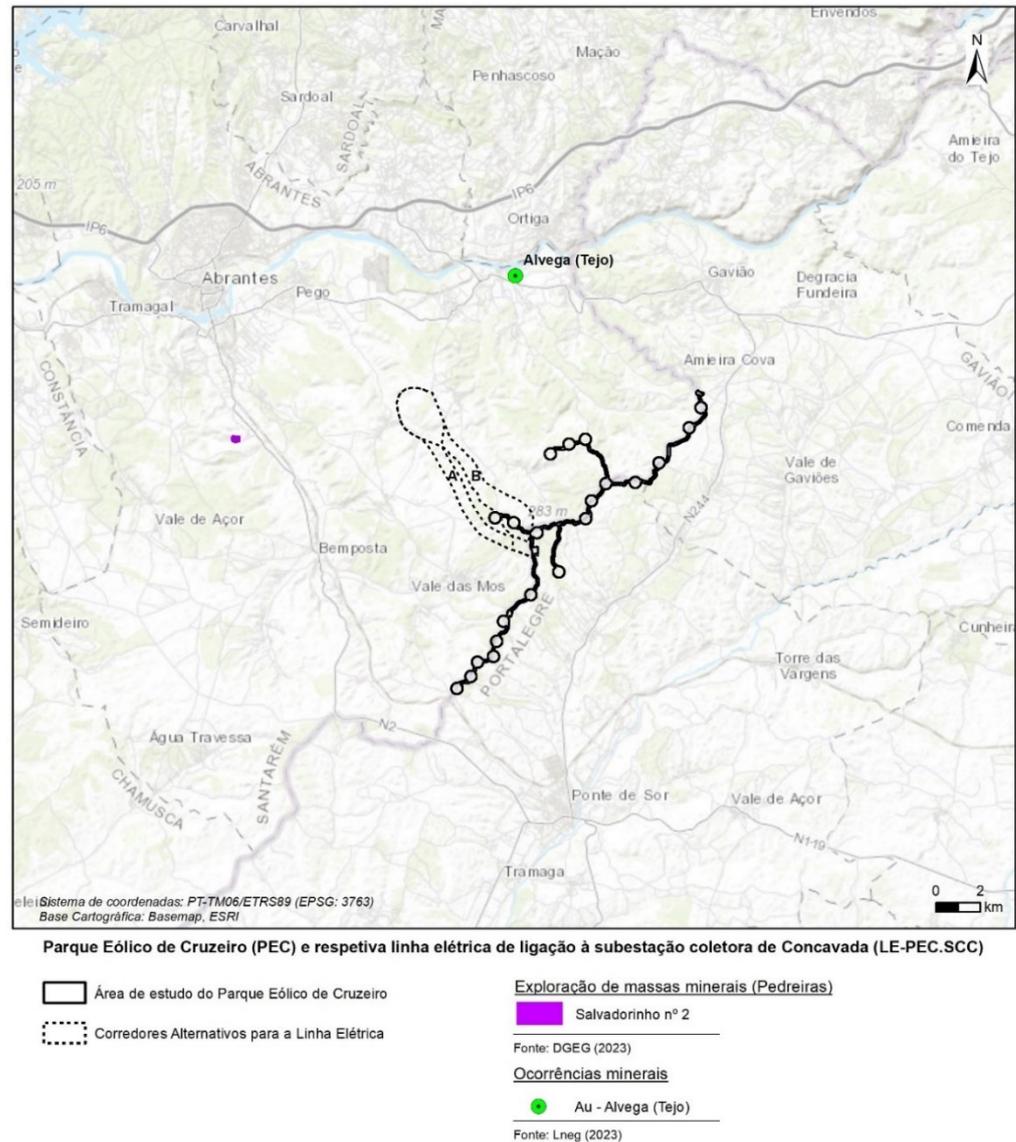
A área em estudo insere-se numa região onde os recursos minerais são escassos, no entanto, alguns materiais são aproveitados, principalmente as argilas inferiores, para cerâmica de telhas e tijolos.

Contudo, existe ainda indícios de pequenas explorações de calcários cristalinos para o fabrico de cal, uma vez que estes afloram em pequena extensão, assim como de argilas de idade Miocénica. A maior parte destes materiais eram destinados à construção civil, destacando-se as areias e cascalheiras dos depósitos de terraço, à beira do Tejo, usadas para o fabrico de betão para o caminho de ferro (Zbyszewski, G., *et al* 1981).

Segundo a informação disponibilizada pelo site da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) a área em estudo, não apresenta áreas/servidões administrativas no âmbito de áreas pedidas ou concedidas de prospeção e pesquisa quer sejam para metálicos, não metálicos ou água mineral; concessões de exploração mineral, ou ainda Períodos de exploração experimental (depósitos minerais) num raio de pelo menos 6 km.

Contundo quanto às licenças de pesquisa de massas minerais (pedreiras), identifica-se uma área que distância para oeste do corredor B cerca de 7 km. A área com nº de cadastro 6509, denominada Salvadorinho nº 2 e titularidade da Cerâmica do Salvadorinho, SA (Figura 6.39).

No que concerne a ocorrências minerais, verifica-se a presença a 6,5 km a nordeste do corredor B, a ocorrência mineral de Au denominada Alvega (Tejo).



**Figura 6.39 - Recursos geológicos existentes na envolvente próxima à área de estudo.**

#### 6.4.5 LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

No que respeita aos recursos geológicos de interesse conservacionista (geossítios), foram consultadas três bases de dados com o inventário destes locais, pertencentes ao Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), à Universidade do Minho (ProGeo) e ao Instituto de conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). A pesquisa foi efetuada para os concelhos onde se situa a área de estudo e para os municípios contíguos, de forma a aumentar a área de inventariação destes locais com ocorrências de elementos geológicos e geomorfológicos com valor patrimonial ou interesse científico.

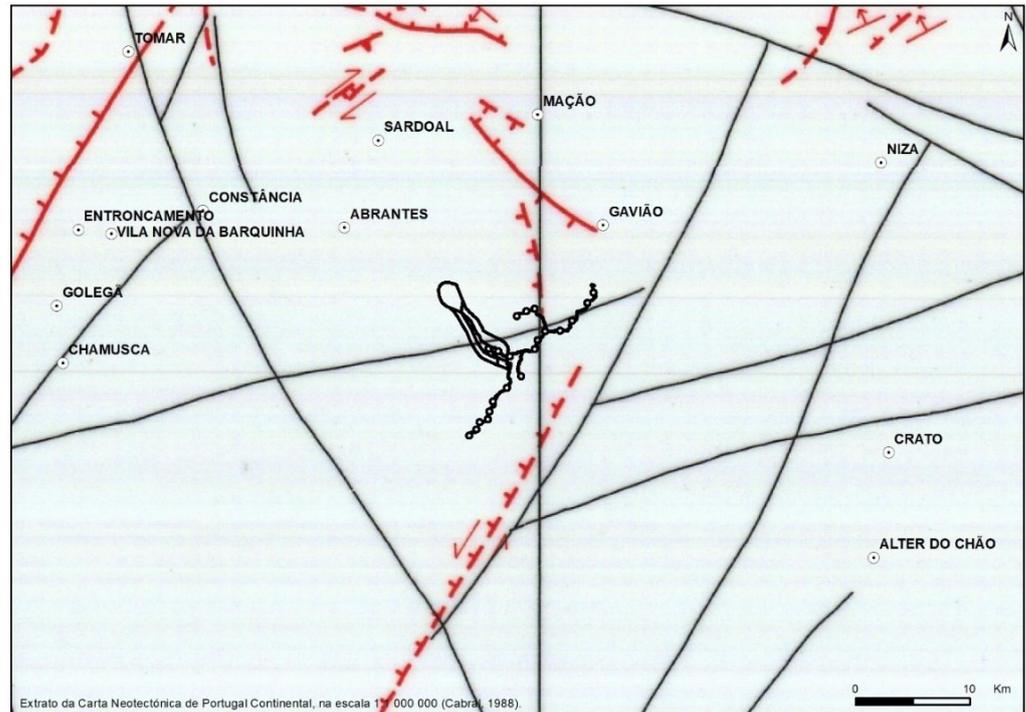
Segundo a informação presente nas referidas bases de dados, não existem recursos geológicos de interesse conservacionista nos concelhos onde se situa a área em estudo, assim como nas áreas concelhias contíguas.

#### 6.4.6 TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA E SISMICIDADE

Segundo Carvalho et.al. (1985) a bacia do Tejo-Sado constitui uma unidade paleogeográfica que se começou a diferenciar no Paleogénico e evoluiu em conjunto até à atualidade. O mecanismo motor da subsidência na bacia parece ter variado no tempo, primeiro com tração induzida por colisão continental seguindo a direção NNE-SSW, a partir do Eocénico, com estiramento da crosta entre as falhas do Tejo inferior e da Messejana, responsáveis pela formação de *grabens* com aquela orientação, de que são exemplo a Bacia do Baixo Tejo; E a partir do Miocénico médio com compressão bética NNW-SSE, que prossegue até ao Quaternário recente, compartimentando a bacia original em subunidades menores (Baixo-Tejo e Sado). A bacia do Tejo é limitada a SE pela grande falha da Messejana, que, desde Odemira se prolonga para NNW, atravessando todo o território português, até Ávila, em Espanha. O limite NW está representado pelo conhecido sistema de falhas do vale inferior do Tejo.

Segundo Zbyszewski, G. *et al* (1981) a área em estudo compreende terrenos pertencentes à Bacia do Baixo Tejo, localizando-se nas proximidades do limite das zonas centro-ibérica e de Ossa-Morena, separada pelo importante acidente tectónico do Sardoal. As principais estruturas tectónicas encontram-se associadas às rochas pertencentes ao Maciço Antigo, sendo as mesmas, em grande parte, cobertas pelas formações detríticas cenozoicas.

Na Figura 6.40, onde se apresenta o enquadramento da área de estudo no extrato da Carta Neotectónica de Portugal, identifica-se um alinhamento geológico com direção ENE-WSW, que intersesta os corredores alternativos de ligação da linha elétrica à SCC. A cerca de 6 km a SW da AE-PEC passa um alinhamento provável com direção NE-SW com componente vertical, inclinação desconhecida e cinemática desligamento esquerdo.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)

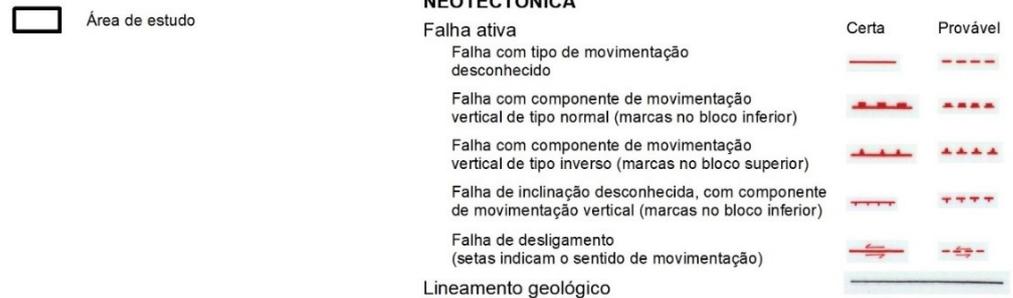


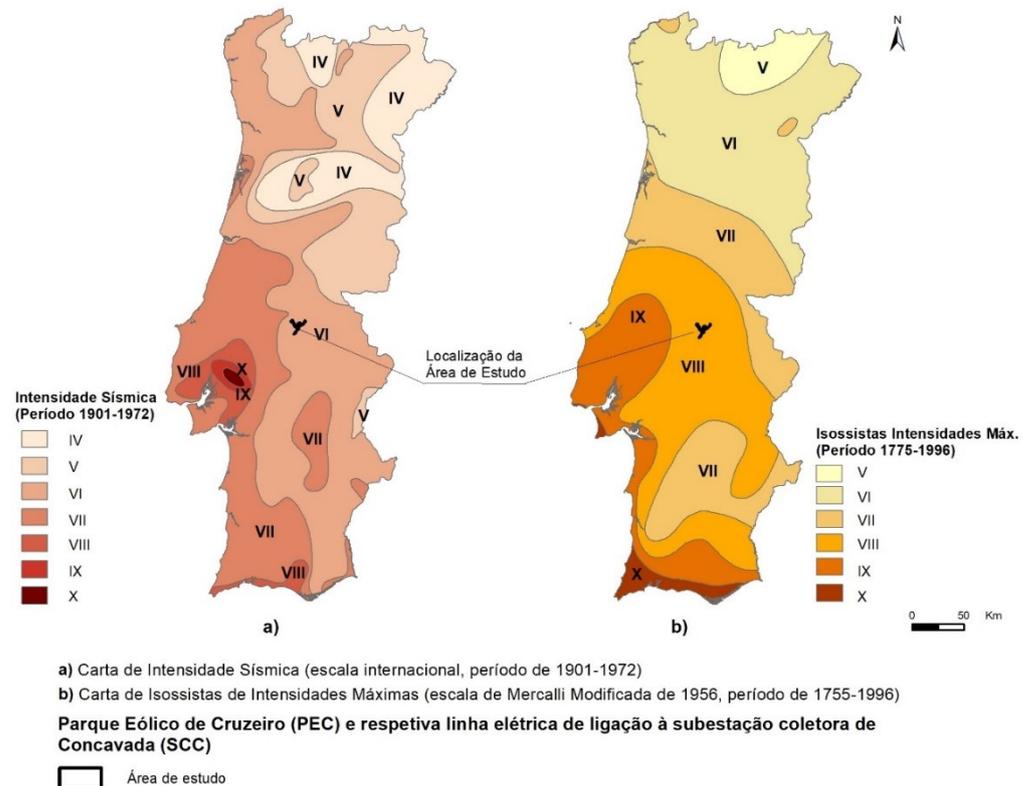
Figura 6.40 - Carta Neotectónica de Portugal (adaptada Cabral & Ribeiro, 1988).

Por último e pela proximidade da área em estudo relativamente ao vale do Rio Tejo e pela sua importância a nível neotectónico e sísmológico, considera-se imprescindível a descrição, sucinta, do lineamento ou falha do vale inferior do Tejo. Este lineamento corresponde a uma estrutura provável de orientação N30°E, seguida aproximadamente pelo traçado do rio Tejo no seu troço compreendido entre Vila Nova da Barquinha e o Barreiro.

Correlacionando os diferentes dados geológicos e geofísicos, conclui-se que a falha (ou zona de falha) do vale inferior do Tejo se terá movimentado ao longo do Neogénico, particularmente no Miocénico, com uma componente vertical de deslocamento de tipo inverso ou de *upthrusting* (atendendo à sua forte inclinação provável), com descida relativa do bloco oriental, apresentando um aumento progressivo do desnivelamento vertical de NNE para SSW, além de uma provável componente horizontal de movimentação em desligamento esquerdo (Cabral, 1988).

Assim, e do ponto de vista da tectónica ativa, importa referir que este deslocamento vertical traduz uma taxa de atividade relativamente baixa num acidente tectónico ao longo do vale do Tejo (compreendida entre cerca de 0,05 mm/ano e 0,1 mm/ano), aparentemente contraditória com a importante atividade sísmica histórica e instrumental registada na área.

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 6.41 a). Relativamente à Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996), a área de estudo se situa na zona com intensidade sísmica máxima de grau VIII (Figura 6.41 b)).

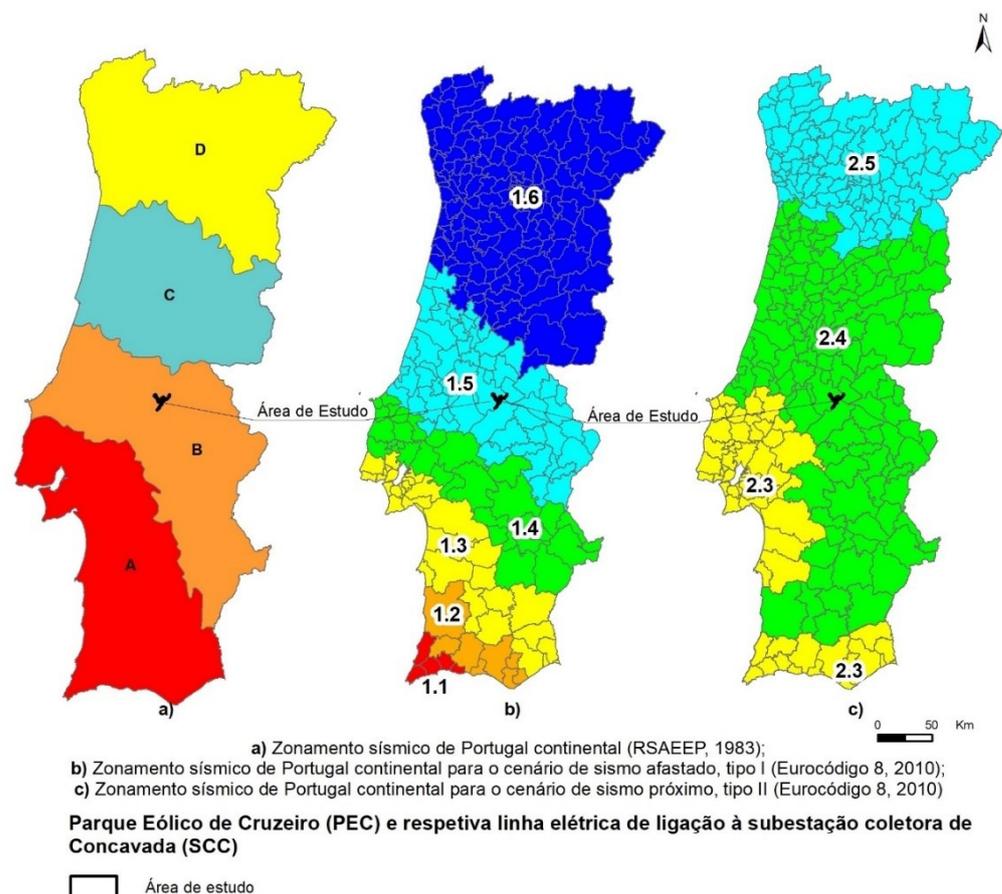


**Figura 6.41 - Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas.**

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, nos sismos de grau VIII (Ruinoso) afeta a condução dos automóveis, danos nas alvenarias C com colapso parcial, alguns danos na alvenaria B e nenhuns na A. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados. As

estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

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,  $\alpha$ .



**Figura 6.42 – Zonamento sísmico de acordo com várias normas: a) Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983); b) e c) Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2009).**

Na carta de Zonamento Sísmico de Portugal Continental a área de estudo localiza-se na zona B (Figura 6.42a)), à qual corresponde o valor de  $\alpha$  de 0,7.

De acordo com o Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos (EC8), 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 6.42 b) e c).

A zona onde se insere a área de estudo corresponde à zona sísmica 1.5, relativamente à ação sísmica do Tipo 1 (Figura 6.42 b)), e à zona 2.4 no que se refere à ação de Tipo 2 (Figura 6.42 c)). No quadro seguinte, destacam-se as acelerações máximas de referência de projeto a considerar.

**Quadro 6.20 - Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8**

Ação sísmica tipo 1		Ação sísmica tipo 2	
Zona Sísmica	$a_{gR}$ (m/s <sup>2</sup> )	Zona Sísmica	$a_{gR}$ (m/s <sup>2</sup> )
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	-	-

#### 6.4.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A ausência do projeto não se traduzirá em qualquer alteração à situação de referência analisada no presente fator ambiental.

## 6.5 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

### 6.5.1 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 e a Carta de Capacidade de Uso do Solo (série SROA/CNROA/IEADR<sup>17</sup>, 1971), nomeadamente as folhas correspondentes às Cartas Militares 332, 333, 344 e 356.

Seguidamente procede-se assim à caracterização dos solos ocorrentes na área de estudo do Projeto, 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 13.1 do VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS** e no **DESENHO 13.2 do VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS**.

### 6.5.2 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.

A classificação é, assim, feita através da descrição morfológica do perfil do solo, que consiste num corte vertical que permite observar as diversas camadas do solo. Essas camadas são, também, designadas de horizontes. Frequentemente nomeados de horizonte A, B e C, estas camadas encontra-se sobre a rocha-mãe e têm características distintas quanto à sua cor, profundidade, textura e estrutura (Florestas.pt, 2021).

- O horizonte C é uma camada intermédia entre o solo e a rocha-mãe (o material de origem), que se encontra em estágio avançado de meteorização (processo

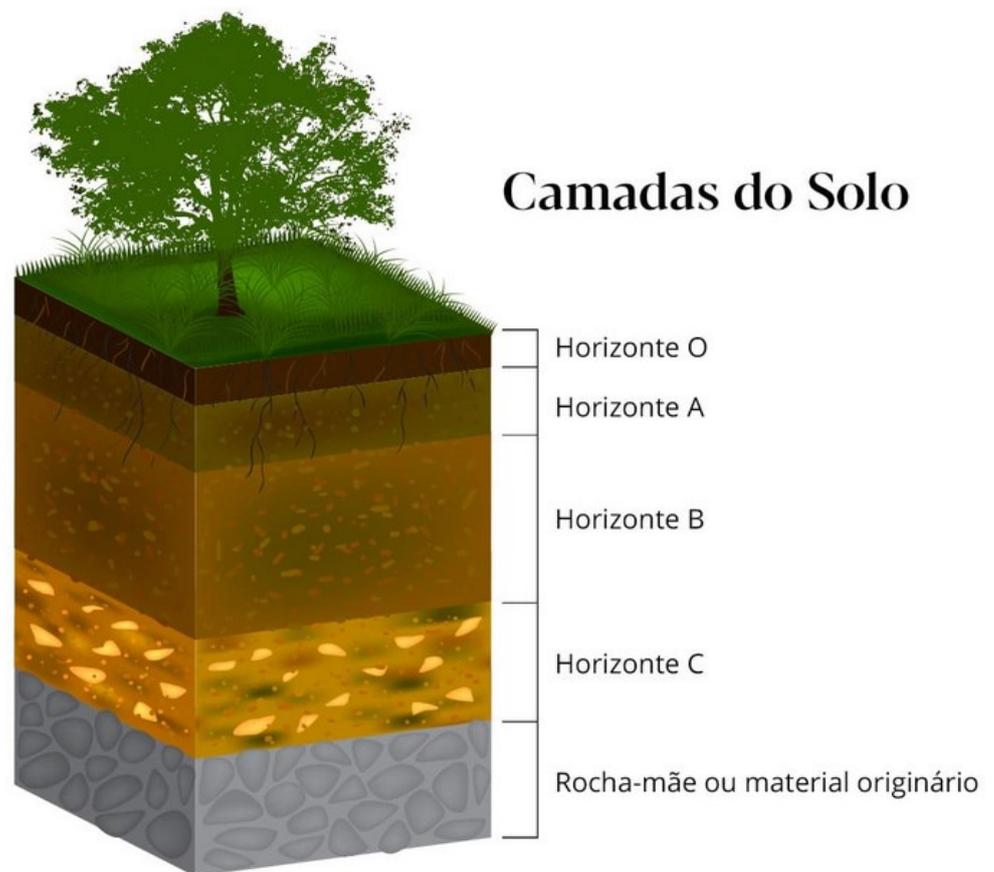
---

<sup>17</sup> As Cartas de Solos e Capacidade de Uso são desenvolvidas por várias instituições, entre elas CNROA (Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário), IEADR (Instituto de Estruturas Agrárias e Desenvolvimento Rural) e DGDAR (Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural) com a nomenclatura definida pelo SROA (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário)

natural de decomposição das rochas) e é constituído por fragmentos do material mineral proveniente da rocha-mãe;

- O horizonte B é formado por acumulação de argilas de composição química variável, incluindo, por vezes, matéria orgânica que migrou das camadas mais superficiais;
- O horizonte A é a camada mais superficial onde a ação do clima e a acumulação de matéria orgânica é mais elevada.

Acima destes horizontes pode ainda existir uma camada orgânica formada por folhas caídas e outros detritos orgânicos parcialmente decomposto, designada por horizonte O (Florestas.pt, 2021).



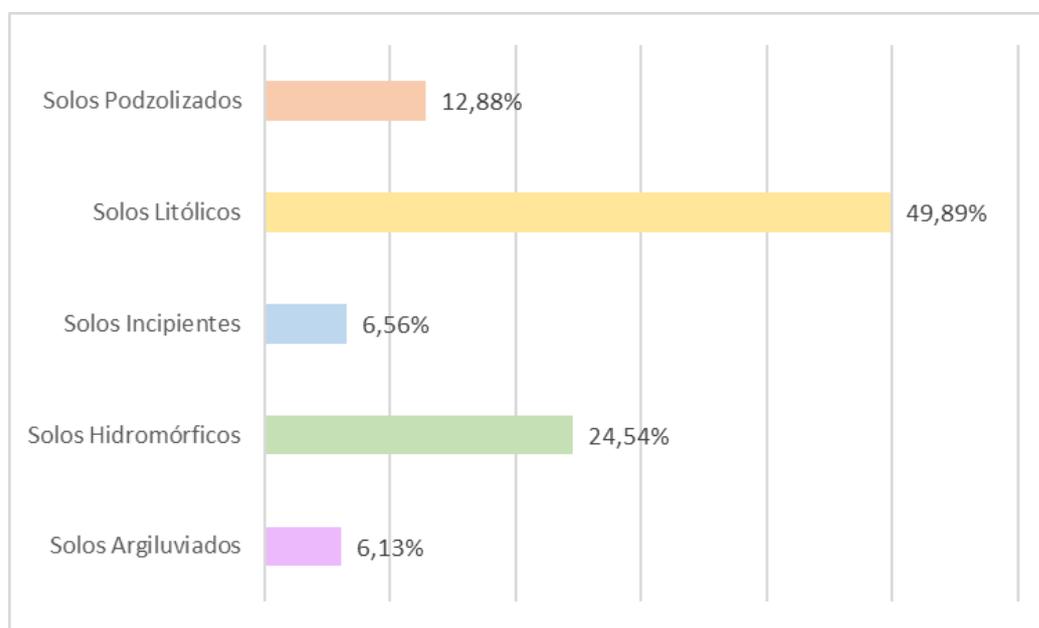
**Figura 6.43 - Esquema exemplificativo da divisão do solo por camadas (fonte: Florestas.pt, 2021).**

### ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)

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 13 famílias de solos na área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro, correspondendo a 5 Ordens e 7 Subordens.

Foi possível observar, na AE-PEC, a predominância de **Solos Litólicos**, ocupando quase metade da área de estudo - **49,89%**, seguindo-se de **Solos Hidromórficos**, com cerca de **25%**. Com representatividade menos significativa encontram-se os Solos Podzolizados, Argiluvitados e Incipientes, com cerca 25,57%.

A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se também à agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (Figura 6.44).



**Figura 6.44 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem na AE-PEC.**

No Quadro 6.21 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 face à totalidade da área.

Os Solos Litólicos, apresentam ser pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias. São pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica. Já os Solos Hidromórficos são solos sujeitos a encharcamento temporário ou permanente que ocorrem em terreno plano ou côncavo. (Florestas.pt, 2022a).

A **família de solos com maior expressão** na AE-PEC, com cerca de 28%, é a de Solos Litólicos, Húmicos, Normais, de materiais pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca) – **Mnt**. Os Solos Litólicos são solos pouco evoluídos, formados a partir

de rochas não calcárias. São pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica. Os solos deste classe são classificados como húmicos, isto é, com um horizonte superficial úmbrico, de cor escura e rico em matéria orgânica (Florestas.pt, 2022a).

**Quadro 6.21 -Tipos de solos identificados na área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (AE-PEC)**

ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		AE- PEC	
			Símbolo	Fases	Área (ha)	Porcentagem
Solos Argiluvitados	Muito Insaturados	Solos Argiluvitados Muito Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Húmicos, de arenitos arcósicos ou arcoses	Surt	-	13,91	2,15%
			Surt(p)	pedregosa	0,28	0,04%
	Pouco Insaturados	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou arcoses	Srt	-	0,02	0,00%
			Srt(d)	delgada	0,05	0,01%
			Srt(d,p)	delgada, pedregosa	7,05	1,09%
Srt(h)	mal drenada	18,41	2,84%			
Solos Hidromórficos	Sem Horizonte	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura ligeira	Cal	-	123,61	19,07%
			Cal(a)	agropédica	1,09	0,17%
			Cal(p)	pedregosa	34,39	5,31%
Solos Incipientes	Solos de Baixas	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, Húmicos, de textura ligeira	Sblu	-	34,03	5,25%
			Sblu(p)	pedregosa	8,51	1,31%
Solos Litólicos	Húmicos	Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados	Mnr(p)	pedregosa	47,21	7,28%
		Solos Litólicos, Húmicos, Normais, de materiais pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca)	Mnt	-	29,85	4,61%
		Mnt(p)	pedregosa	182,61	28,17%	
	Não Húmicos	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de granitos	Pg	-	5,05	0,78%
			Pg(d)	delgada	0,16	0,02%
		Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)	Par(p)	pedregosa	0,07	0,01%
			Par(h,p)	mal drenada, pedregosa	22,96	3,54%
		Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	Vt(p)	pedregosa	6,26	0,97%
			Vt(d,p)	mal drenagem, pedregosa	2,68	0,41%
		Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura francoarenosa a franca)	VI(p)	pedregosa	26,48	4,08%
Solos Podzolizados	Podzóis (Não Hidromórficos)	Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados	Apr(p)	pedregosa	26,32	4,06%
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados	Ppr(p)	pedregosa	7,05	1,09%
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	Ppt	-	3,52	0,54%
			Ppt(p)	pedregosa	0,29	0,04%
			Ppt(p,a)	pedregosa, agropédica	46,30	7,14%
<b>Total</b>					<b>648,16</b>	<b>100,00%</b>

### ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)

Na área de estudo dos corredores alternativos, A e B, encontram-se cartografadas 18 e 16 famílias de solos, respetivamente, às quais se acrescentam as áreas sociais (no corredor A, nomeadamente).

No Corredor A, registam-se 5 Ordens e 9 Subordens, conforme demonstrado no Quadro 6.22. À semelhança do anterior, no corredor B, através do Quadro 6.23, verifica-se a existência de 5 Ordens e 9 Subordens. A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se também à agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (Figura 6.45 e Figura 6.46).

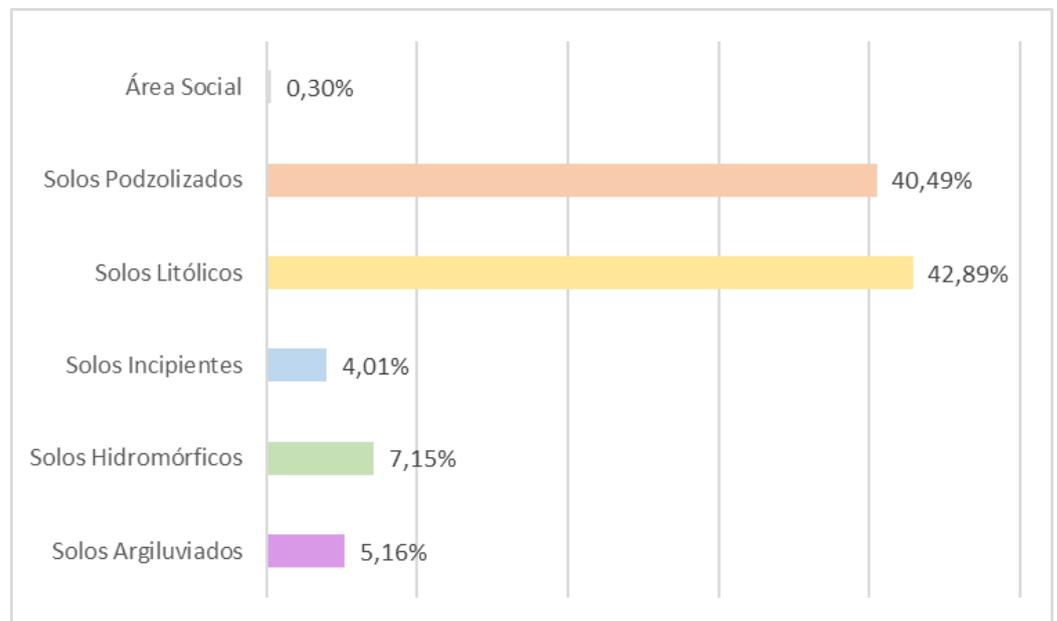
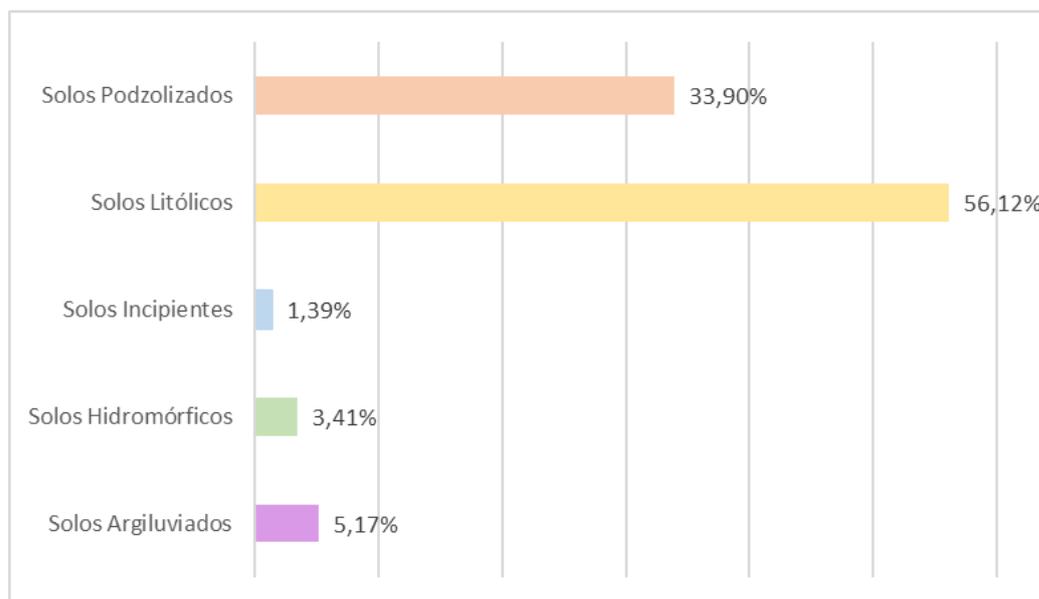


Figura 6.45 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem no Corredor A.



**Figura 6.46 - Agregação dos solos segundo a categoria taxonômica de Ordem no Corredor B.**

Foi possível observar, na área de estudo do Corredor A, a predominância de Solos Litólicos ocupando 42,89% de toda a área aos quais se seguem os Solos Podzolizados, com 40,49%. Em menor expressão, verifica-se a ocupação de Solos Hidromórficos, Argiluvitados e Incipientes (totalizando cerca de 16%).

Já no Corredor B, verifica-se que mais de metade da área é composta por Solos Litólicos (56,12%), seguindo-se a ocupação de 33,90% da área de Solos Podzolizados. Em menor expressão, não chegando a 10% da área, verifica-se a presença de Solos Argiluvitados, Hidromórficos e Incipientes.

Nos Quadros 6.22 e Quadro 6.23 apresentam-se discriminadamente os diversos tipos de solos identificados na área do Corredor A e Corredor B, respetivamente, indicando a sua expressão absoluta e, também, a respetiva representatividade relativa face à totalidade da área.

Verifica-se, no Corredor A, a **família com maior predominância na área é a Ppr** - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados, com cerca de 21%, seguida da família Apr - Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados, com aproximadamente 19%.

A **família Ppr** é caracterizada por horizonte C proveniente de materiais arenáceos pouco consolidados, em geral de cor amarelada ou amarelo-avermelhada. No horizonte B, verifica-se uma camada de normalmente, mais de 40 cm de espessura e de textura arenosa. Já no horizonte A a textura poderá ser arenosa ou franco-arenosa e apresenta estrutura sem agregados ou granulosa grosseira fraca e consistência solta. O pH deste tipo de solo apresenta valores de 5,0-6,0 (DGADR, 2013).

No Corredor B verifica-se uma **maior afetação da família Pg** - Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de granitos. Esta família apresenta um horizonte

C de cor mais clara que as camadas superiores, de espessura geral superior a 10 cm, de textura arenosa ou franco-arenosa e com alguns fragmentos de rocha em meteorização. A rocha-mãe apresenta ser tipo granítica. As camadas superiores, com espessura entre 10 e 40 cm, apresentam textura arenosa, com estrutura sem agregados e solo de consistência solto. O pH desta família de solos apresenta ser um pouco mais ácido, entre 4,5 e 5,5.

Quadro 6.22 - Tipos de solos identificados na área de estudo do Corredor A

ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		CORREDOR A	
			Símbolo	Fases	Área (ha)	Porcentagem
Solos Argiluvitados	Muito Insaturados	Solos Argiluvitados Muito Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Húmicos, de arenitos arcócos ou arcoses	Surt	-	34,63	4,59%
	Pouco Insaturados	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcócos ou arcoses	Srt(h,p)	mal drenada, pedregosa	0,07	0,01%
		Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arcoses ou rochas afins	Pdg	-	2,50	0,33%
			Pdg(p)	pedregosa	1,72	0,23%
Solos Hidromórficos	Sem Horizonte	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana	Ca	-	9,26	1,23%
		Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura ligeira	Cal	-	41,04	5,44%
			Cal(p)	pedregosa	3,59	0,48%
Solos Incipientes	Solos de Baixas	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, Húmicos, de textura ligeira	Sblu	-	5,71	0,76%
		Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira	Sbl	-	5,00	0,66%
			Sbl(a)	agropédica	3,70	0,49%
			Sbl(p)	pedregosa	10,21	1,35%
	Aluviossolos Modernos	Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira	Al	-	0,87	0,12%
			Al(p)	pedregosa	1,68	0,22%
	Aluviossolos Antigos	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura ligeira	Atl	-	3,05	0,40%
Solos Litólicos	Húmicos	Solos Litólicos, Húmicos, Normais, de materiais pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca)	Mnt(p)	pedregosa	4,12	0,55%
		Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados	Mnr	-	6,39	0,85%
			Mnr(p)	pedregosa	64,60	8,57%
	Não Húmicos	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de granitos	Pg	-	2,21	0,29%
			Pg(d)	delgada	0,09	0,01%
		Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)	Par(p)	pedregosa	96,34	12,78%
			Par(p,a)	pedregosa, agropédica	0,33	0,04%
			Vt(p)	pedregosa	139,42	18,49%
		Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	Vt(h,p)	mal drenagem, pedregosa	1,39	0,18%
			Vt(d,p)	delgada, pedregosa	2,20	0,29%
	Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura francoarenosa a franca)	VI	-	6,26	0,83%	
Solos Podzolizados	Podzóis (Não Hidromórficos)	Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados	Apr(p)	pedregosa	145,07	19,24%
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados	Ppr(p)	pedregosa	55,69	7,39%
			Ppr(h,p)	mal drenada, pedregosa	3,12	0,41%
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	Ppt(p)	pedregosa	98,44	13,06%
			Ppt(h,p)	mal drenada, pedregosa	2,96	0,39%
Área Social			N_asoc	-	2,25	0,30%
<b>Total</b>					<b>753,96</b>	<b>100,00%</b>

Quadro 6.23 - Tipos de solos identificados na área de estudo do Corredor B

ORDEM	SUBORDEM	FAMÍLIA	UNIDADE PEDOLÓGICA		CORREDOR B	
			Símbolo	Fases	Área (ha)	Porcentagem
Solos Argiluvitados	Muito Insaturados	Solos Argiluvitados Muito Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Húmicos, de arenitos arcósicos ou arcoses	Surt	-	34,41	3,34%
			Surt(p)	pedregosa	4,10	0,40%
	Pouco Insaturados	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou arcoses	Srt(p)	pedregosa	8,20	0,80%
			Srt(h,p)	mal drenada, pedregosa	1,04	0,10%
Solos Hidromórficos	Sem Horizonte	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana	Ca	-	5,38	0,52%
		Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura ligeira	Cal	-	22,57	2,44%
			Cal(p)	pedregosa	3,59	0,39%
Solos Incipientes	Solos de Baixas	Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, Húmicos, de textura ligeira	Sblu	-	0,46	0,04%
			Sblu(p)	pedregosa	1,28	0,12%
		Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira	Sbl(a)	agropédica	3,70	0,36%
			Sbl(p)	pedregosa	0,23	0,02%
	Aluviossolos Modernos	Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira	Al	-	0,06	0,01%
			Al(p)	pedregosa	4,39	0,48%
Aluviossolos Antigos	Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura ligeira	Atl	-	2,71	0,29%	
Solos Litólicos	Húmicos	Solos Litólicos, Húmicos, Normais, de materiais pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca)	Mnt(p)	pedregosa	5,45	0,53%
		Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados	Mnr	-	6,29	0,61%
			Mnr(p)	pedregosa	73,91	8,00%
	Não Húmicos	Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de granitos	Pg	-	159,64	15,50%
			Pg(d)	delgada	39,91	3,88%
		Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)	Par(p)	pedregosa	107,61	10,45%
			Par(p,a)	pedregosa, agropédica	1,72	0,19%
			Vt(p)	pedregosa	104,50	10,15%
		Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros	Vt(h,p)	mal drenagem, pedregosa	12,92	1,26%
			Vt(d,p)	delgada, pedregosa	6,58	0,64%
Solos Podzolizados	Podzóis (Não Hidromórficos)	Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados	Apr(p)	pedregosa	117,86	12,76%
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados	Ppr(p)	pedregosa	54,92	5,94%
			Ppr(h,p)	mal drenada, pedregosa	4,54	0,44%
		Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos	Ppt(p)	pedregosa	116,54	11,32%
			Ppt(h,p)	mal drenada, pedregosa	19,39	1,88%
<b>Total</b>					<b>923,91</b>	<b>100,00%</b>

### 6.5.3 APTIDÃO/CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

A Carta de Capacidade de Uso do Solo, por vezes chamada de carta da aptidão, divide o território português em classes de solo de acordo com a sua aptidão para a produção vegetal, nomeadamente a agrícola. Para o desenvolvimento da Carta, recorreu-se a critérios tais como o declive, pH, permeabilidade, e limitações de natureza física - erosão, drenagem, inundação, etc (Florestas.pt, 2022b). Assim, a Carta agrupa os solos em cinco classes – A, B, C, D, E – e três subclasses – *e*, *h*, *s* - de acordo com as suas potencialidades e limitações agrícolas, tal como demonstrado nos Quadro 6.24 e Quadro 6.25, respetivamente.

**Quadro 6.24 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA)**

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
<b>A</b>	Poucas ou nenhuma limitações Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros Suscetível de utilização agrícola intensiva
<b>B</b>	Limitações moderadas Riscos de erosão no máximo moderados Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
<b>C</b>	Limitações acentuadas Riscos de erosão no máximo elevados Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
<b>D</b>	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)
<b>E</b>	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

**Quadro 6.25 – Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA)**

SUBCLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
<i>e</i>	Limitações resultantes de erosão e de escoamento superficial
<i>h</i>	Limitações resultantes de um excesso de água
<i>s</i>	Limitações do solo na zona radicular

Nas subsecções seguintes detalham-se os usos de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo por classe.

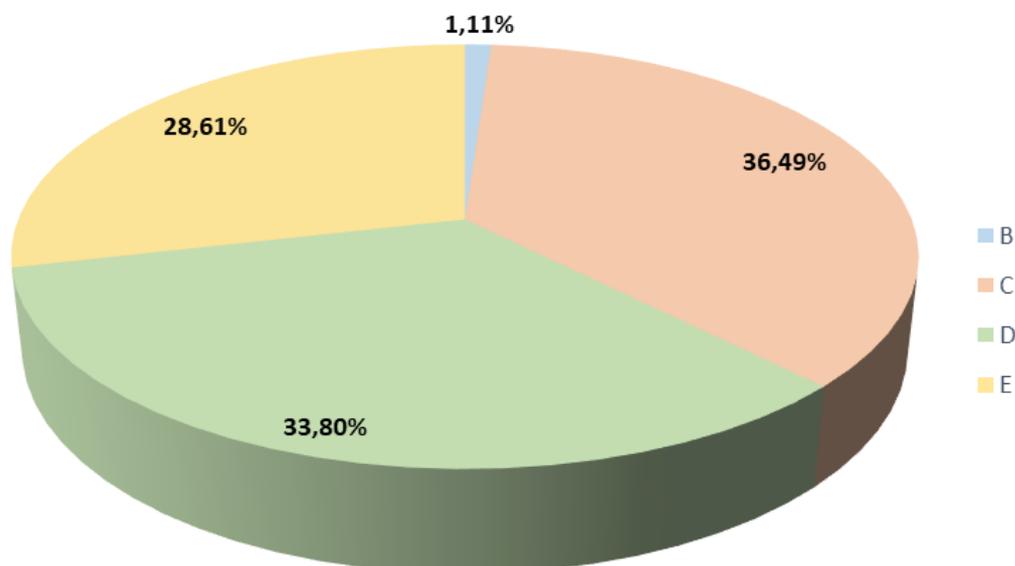
### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

No Quadro 6.26 apresentam-se as classes e subclasses de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo do Parque Eólico.

**Quadro 6.26 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos na área de estudo do PEC**

CLASSE	SUBCLASSE	ÁREA DE ESTUDO		
		Área (ha)	Representatividade	
			Subclasse	Classe
B	Bs	7,17	1,11%	1,11%
C	Ch	19,26	2,97%	36,49%
	Cs	217,26	33,52%	
D	De	126,76	19,56%	33,80%
	Ds	92,31	14,24%	
E	Ee	168,48	25,99%	28,61%
	Es	16,92	2,61%	
<b>Total</b>		<b>648,16</b>	<b>100,00%</b>	

A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se à representação gráfica dos mesmos, como se pode observar na Figura 6.47. Verifica-se assim a predominância das manchas da **Classe C**, ocupando 36,49% da área, seguida da **Classe D** (33,80%) e da **Classe E** (28,61%).



**Figura 6.47 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo - AE.PEC.**

No Quadro 6.27 é quantificada a representatividade de cada tipo de limitação física (*e* - erosão e de escoamento superficial, *h* - excesso de água e *s* - limitações do solo na zona radicular) na área de estudo do Parque Eólico.

**Quadro 6.27 - Representatividade das três subclasses de Capacidade de Uso do Solo na área de estudo do PEC**

DESIGNAÇÃO	ÁREA	REPRESENTATIVIDADE
<i>e</i> (erosão e de escoamento superficial)	295,25 ha	45,55%

DESIGNAÇÃO	ÁREA	REPRESENTATIVIDADE
<i>h</i> (excesso de água)	19,26 ha	2,97%
<i>s</i> (limitações do solo na zona radicular)	333,66 ha	51,48%

Da análise dos dados apresentados anteriormente, é possível retirar as seguintes conclusões:

- As classes **C** e **D** descrevem solos de limitações acentuadas a severas, com risco de erosão elevado a muito elevado e que podem ser suscetíveis de utilização agrícola pouco intensiva (na classe C) ou não suscetível de utilização agrícola, salvo casos especiais (classe D), conjuntamente, representando mais de metade da área de estudo do PEC (cerca de 70%);
- A classe **E**, com representação inferior, mas ainda significativa, está relacionada com solos com limitações muito severas, com risco de erosão muito elevados, não suscetível a utilização agrícola ou florestal, apenas servindo para vegetação natural ou floresta de proteção/recuperação;
- A subclasse *s* (limitações do solo na zona radicular) é mais representativa das três subclasses, surgindo em cerca de 51% da área de estudo do Parque Eólico. A subclasse *e* (erosão e de escoamento superficial), representa cerca de 45% da área de estudo, e a subclasse *h* (excesso de água) está presente em apenas 3% da área.

Assim, verifica-se que a maioria dos solos **não apresenta boa capacidade para uso agrícola**, caracterizados, também, de solos com de erosão e escoamento superficial e limitações na zona radicular.

#### ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)

##### CORREDOR A

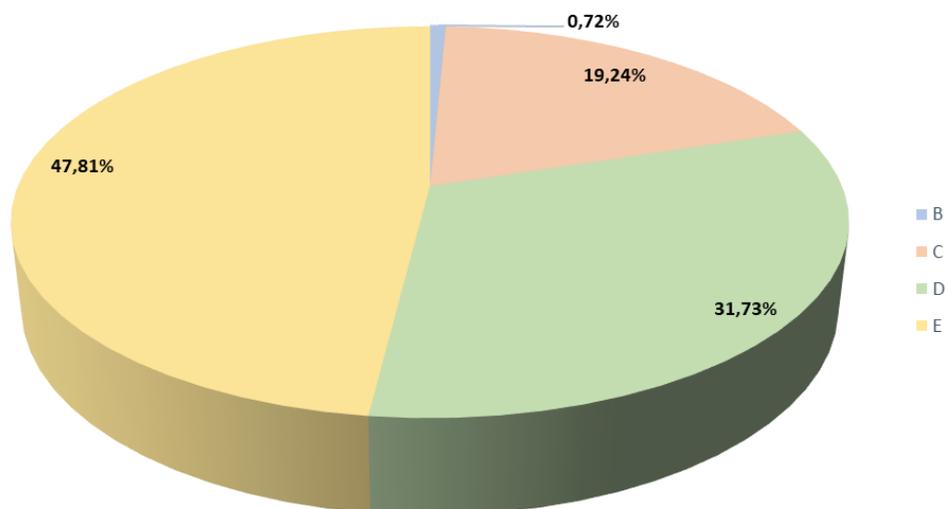
No Quadro 6.28 apresentam-se as classes e subclasses de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo do Corredor A.

Quadro 6.28 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no Corredor A

CLASSE	SUBCLASSE	CORREDOR A		
		Área (ha)	Representatividade	
			Subclasse	Classe
B	Bh	9,26	1,23%	0,72%
C	Ce	5,43	0,72%	19,24%
	Ch	43,70	5,80%	
	Cs	95,90	12,72%	
D	De	86,31	11,45%	31,73%
	Dh	0,35	0,05%	
	Ds	152,57	20,24%	

CLASSE	SUBCLASSE	CORREDOR A		
		Área (ha)	Representatividade	
			Subclasse	Classe
E	Ee	356,94	47,34%	47,81%
	Es	3,51	0,47%	
<b>Total</b>		<b>753,96</b>	<b>100,00%</b>	

A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se à representação gráfica dos mesmos, como se pode observar na Figura 6.48. Verifica-se assim a predominância das manchas da **Classe E**, ocupando 47,81% da área, seguida da **Classe D** (31,72%) e da **Classe C** (19,24%).



**Figura 6.48 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo – Corredor A.**

No Quadro 6.29 é quantificada a representatividade de cada tipo de limitação física (e - erosão e de escoamento superficial, h - excesso de água e s - limitações do solo na zona radicular) na área de estudo do Corredor A.

**Quadro 6.29 - Representatividade das três subclasses de Capacidade de Uso do Solo no Corredor A**

DESIGNAÇÃO	ÁREA	REPRESENTATIVIDADE
e (erosão e de escoamento superficial)	448,67	59,51%
h (excesso de água)	53,32	7,07%
s (limitações do solo na zona radicular)	251,97	33,42%

Da análise dos dados apresentados anteriormente, é possível retirar as seguintes conclusões:

- As classes **E** e **D** descrevem solos de limitações severas a muito severas, com risco de erosão muito elevado e não suscetíveis de utilização agrícola, salvo casos especiais (classe D) ou apenas suscetível para uso florestal de proteção ou

recuperação (classe E), conjuntamente, representando mais de metade da área de estudo do Corredor A (cerca de 80%);

- A classe **C**, com representação inferior, mas ainda significativa, está relacionada com solos com limitações acentuadas, com risco de erosão elevados, suscetível de utilização agrícola pouco intensiva;
- A subclasse **e** (erosão e de escoamento superficial) é mais representativa das três subclasses, surgindo em cerca de 59% da área de estudo do Corredor A. A subclasse **s** (limitações do solo na zona radicular), representa cerca de 33% da área de estudo, e a subclasse **h** (excesso de água) está presente em apenas 7% da área.

Assim, verifica-se que a maioria dos solos no Corredor A **não apresenta boa capacidade para uso agrícola ou exploração florestal**, caracterizados, também, de solos com de erosão e escoamento superficial e limitações na zona radicular.

#### **CORREDOR B**

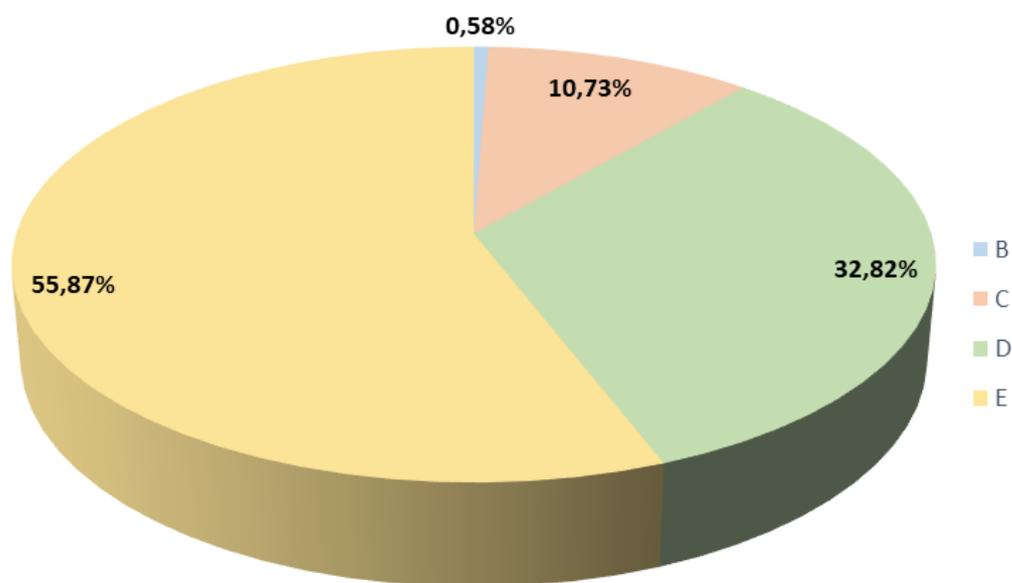
No quadro seguinte apresentam-se as classes e subclasses de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo do Corredor A.

**Quadro 6.30 - Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no Corredor B**

CLASSE	SUBCLASSE	CORREDOR B		
		Área (ha)	Representatividade	
			Subclasse	Classe
B	Bh	5,38	0,58%	0,58%
C	Ch	25,24	2,73%	10,73%
	Cs	73,90	8,00%	
D	De	98,68	10,68%	32,82%
	Dh	1,42	0,15%	
	Ds	203,15	21,99%	
E	Ee	506,06	54,77%	55,87%
	Es	10,08	1,09%	
<b>Total</b>		<b>923,91</b>	<b>100,00%</b>	

A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se à representação gráfica dos mesmos, como se pode observar na Figura 6.47 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo - AE.PEC. Verifica-se assim a predominância das manchas da

**Classe E**, ocupando mais de metade da área (cerca de 56%), seguida da **Classe D** (32,82%) e da **Classe C** (10,73%).



**Figura 6.49 - Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo – Corredor B.**

No Quadro 6.31 - Representatividade das três subclasses de Capacidade de Uso do Solo no Corredor é quantificada a representatividade de cada tipo de limitação física (*e* - erosão e de escoamento superficial, *h* - excesso de água e *s* - limitações do solo na zona radicular) na área de estudo do Corredor B.

**Quadro 6.31 - Representatividade das três subclasses de Capacidade de Uso do Solo no Corredor B**

DESIGNAÇÃO	ÁREA	REPRESENTATIVIDADE
<i>e</i> (erosão e de escoamento superficial)	604,74	65,45%
<i>h</i> (excesso de água)	32,04	3,47%
<i>s</i> (limitações do solo na zona radicular)	287,13	31,08%

Da análise dos dados apresentados anteriormente, é possível retirar as seguintes conclusões:

- As classes **E** e **D** descrevem solos de limitações severas a muito severas, com risco de erosão muito elevado e não suscetíveis de utilização agrícola, salvo casos especiais (classe D) ou para uso florestal de proteção ou recuperação, apenas, conjuntamente, representando mais de metade da área de estudo do Corredor B (cerca de 80%);

- A classe **C**, com representação inferior, mas ainda significativa, está relacionada com solos com limitações acentuadas, com risco de erosão elevados, suscetível de utilização agrícola pouco intensiva;
- A subclasse **e** (erosão e de escoamento superficial) é mais representativa das três subclasses, surgindo em cerca de 65% da área de estudo do Corredor B. A subclasse **s** (limitações do solo na zona radicular), representa cerca de 31% da área de estudo, e a subclasse **h** (excesso de água) está presente em apenas 3,5% da área do corredor.

Assim, verifica-se que a maioria dos solos no Corredor B **não apresenta boa capacidade para uso agrícola ou exploração florestal**, caracterizados, também, de solos com de erosão e escoamento superficial e limitações na zona radicular.

#### 6.5.4 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.

## 6.6 RECURSOS HÍDRICOS

### 6.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização dos recursos hídricos superficiais nas áreas de estudo tem como suporte a cartografia militar, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PTRH5A), os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Ambiente - SNIAmb e outras bases de dados de ambiente, e da consulta da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), complementados com o respetivo levantamento de campo. Por fim, é realizada uma caracterização da rede hidrográfica presente no território em estudo, hidrologia e qualidade das massas de água superficiais abrangidas.

Os recursos hídricos subterrâneos foram caracterizados tendo por base a informação anteriormente referida e ainda a informação de especialidade, nomeadamente Almeida et al., (2000), para além da plataforma de informação geográfica do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

### 6.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

#### 6.6.2.1 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

Para a implementação de uma política de planeamento dos recursos hídricos foram desenvolvidos os PGRH, considerados como instrumentos principais da implementação da Diretiva Quadro da Água (DQA), onde são definidas linhas estratégicas de gestão que incitarão efeitos diretos sobre as atividades e usos da água nas respetivas regiões.

As áreas de estudo inserem-se na Região Hidrográfica nº5 – Tejo e Ribeiras do Oeste, mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Tejo (**DESENHO 14.1** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Assim, o primeiro PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste estiveram em vigor até ao final de 2015. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, veio aprovar o 2.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. Atualmente, encontra-se em curso a revisão e atualização dos PGRH, estando disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a documentação e o acesso ao geovisualizador, relativa ao 3º ciclo de planeamento (2022-2027).

A RH5, com uma área total (em território português) de 30 502 km<sup>2</sup> é constituída pelas bacias hidrográficas do Tejo e ribeiras adjacentes e Ribeiras do Oeste, incluindo águas subterrâneas e costeiras. A bacia do Tejo abrange território espanhol e português, estando neste último cerca de 69% da sua área, isto é, 80 797,20 km<sup>2</sup>.

O rio Tejo nasce na Serra de Albarracín (Espanha) a cerca de 1 600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1 100 km, dos quais 230 km em Portugal e 43 km de troço internacional, definido desde a foz do rio Erges até à foz do rio Sever. Em Portugal, os principais afluentes são os rios Erges, Pônsul, Ocreza e Zêzere, na margem direita, e os rios Sever e Sorraia, na margem esquerda. Destes afluentes merecem referência especial, pela dimensão das bacias hidrográficas, o rio Zêzere (4 980 km<sup>2</sup>) e o rio Sorraia (7 520 km<sup>2</sup>), que totalizam cerca de 50% da área da bacia portuguesa. A bacia do Tejo é delimitada a norte pelas bacias do Mondego e Douro, a sul, pelas do Sado e Guadiana e a oeste pelas Ribeiras do Oeste e pela bacia de Lis e Ribeiras Costeiras.

Apresenta-se de seguida o enquadramento hidrográfico da área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (AE-PEC) e respetivos corredores alternativos da linha elétrica que assegurará a ligação à subestação coletora de Concavada (C.PEC).

#### ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DO CRUZEIRO (AE-PEC)

A área de estudo do Parque Eólico do Cruzeiro (AE-PEC), que engloba o projeto do respetivo parque eólico e a subestação, abrange seis massas de água superficiais, Ribeira da Lampreia (PT05TEJ0943), Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954), Ribeira de Longomel (PT05TEJ0976), Ribeira do Carregal (PT05TEJ0949), Ribeira do Fernando (PT05TEJ0946) e Rio Torto (PT05TEJ0958). As linhas de água que dão nome às massas de água são as linhas de água de maior expressão próximas da AE-PCE e que não são intercetadas pelos diferentes elementos do parque eólico (**DESENHO 14.2 do VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**).

No Quadro 6.1, apresentam-se as principais características das massas de água superficiais abrangidas pela AE-PEC.

**Quadro 6.1. Massas de água superficiais abrangidas pela área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro**

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)	Área (km <sup>2</sup> )
PT05TEJ0943	Ribeira da Lampreia	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	9,787	41,67
PT05TEJ0954	Ribeira de Coalhos	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	13,494	46,84
PT05TEJ0976	Ribeira de Longomel	Rios do Sul de Pequena Dimensão	Natural	16,72	86,52
PT05TEJ0949	Ribeira do Carregal	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	9,277	33
PT05TEJ0946	Ribeira do Fernando	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	12,445	36,66

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)	Área (km <sup>2</sup> )
PT05TEJ0958	Rio Torto	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	34,311	164,48

Efetivamente, a rede hidrográfica presente na área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro, pertencente às referidas massas de água superficiais, correspondem a linhas de água de fraca expressão, de cabeceira com escoamento torrencial, escoando apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa.

Algumas linhas de água são intercetadas pelos elementos lineares do parque eólico, como valas de cabos e acessos a beneficiar ou a construir. No entanto, refira-se à probabilidade da área de afetação temporária das plataformas de montagem dos aerogeradores também intercetarem linhas de água, como sendo os CR-03, CR-14, mas que as mesmas serão salvaguardadas com a construção de passagens hidráulicas para garantir as condições de escoamento (ver Secção 2.5.1.4 e **DESENHO 14.2** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS** e Quadro 2.30). Refira-se ainda que a área de afetação temporária da plataforma de montagem a do aerogerador CR-14 interceta uma linha de água da REN, onde será garantida a salvaguarda já preconizada, como se verifica na (Fotografia 6.11).



Fotografia 6.11 - Passagem hidráulica que garante o escoamento natural da linha de água de REN.

### ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)

Os corredores alternativos para a linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concovada (C.PEC) abrangem as massas de água superficiais, Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954), Ribeira do Fernando (PT05TEJ0946), Rio Torto (PT05TEJ0958), e muito marginalmente a massa de água da Ribeira de Longomel (Quadro 6.2). As linhas de água que dão nome às massas de água são as linhas de água de maior expressão, sendo que no caso da ribeira de Coalhos, e o seu afluente – ribeira das Lameiras – são intercetadas pelos dois corredores.

**Quadro 6.2. Massas de água superficiais abrangidas pelos corredores alternativos para a linha elétrica de ligação à Subestação Coletora de Concovada (C.PEC)**

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)	Área (km <sup>2</sup> )
PT05TEJ0954	Ribeira de Coalhos	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	13,494	46,84
PT05TEJ0946	Ribeira do Fernando	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	12,445	36,66
PT05TEJ0958	Rio Torto	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	34,311	164,48

Os corredores alternativos para a linha elétrica intercetam, também, diversas linhas de água delimitadas na carta militar, sendo que o traçado e respetivos apoios, serão projetados de forma a salvaguardar as servidões e linhas de água, em si. Observa-se ainda a presença de um açude no corredor A, assinalado como ponto de água de combate a incêndio misto (Figura 6.50), tal como referido na secção 2.4.3.6.



**Figura 6.50 - Açude existente no interior da área de estudo do corredor A.**

Ambos os corredores em estudo intercetam linhas de água classificadas da Reserva Ecológica Nacional (REN), nomeadamente afluente da ribeira de Coalhos, também classificada da REN (Fotografia 6.12).



**Fotografia 6.12 - Ribeira de Coalhos na junção dos dois corredores alternativos.**

### 6.6.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

#### 6.6.3.1 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

A AE-PEC e os corredores alternativos localizam-se sobre a Unidade Hidrogeológica Bacia do Tejo-Sado.

A Unidade Hidrogeológica Bacia do Tejo-Sado corresponde a uma grande bacia sedimentar, preenchida por sedimentos terciários e quaternários. Integra o maior sistema aquífero do território nacional, tendo os seus recursos hídricos subterrâneos constituídos um importantíssimo fator de desenvolvimento, pois tem assegurado numerosos abastecimentos urbanos, industriais e agrícolas. De realçar que os sistemas aquíferos desta unidade se inserem numa região onde estão presentes algumas áreas com elevada concentração populacional e industrial. Nesta unidade são considerados quatro sistemas aquíferos: sistema aluvionar do Tejo, Margem Direita, Margem Esquerda e Bacia de Alvalade.

No que respeita aos três primeiros a divisão encerra algo de artificial, já que é bastante provável, embora não muito evidente, que não existam fronteiras bem definidas entre eles. No entanto, sob o ponto de vista prático a divisão justifica-se dado tratar-se de sistemas bastante complexos e ocupando uma grande extensão. Além disso, por ser o rio Tejo, comprovadamente, um eixo de drenagem dos sistemas, ele constitui uma fronteira natural. Por outro lado, existem diferenças evidentes nas séries sedimentares, resultantes de diferenças nos ambientes de deposição, traduzidas, sob o ponto de vista hidrogeológico, em diferenças na produtividade e no quimismo das águas.

No que diz respeito ao projeto Parque Eólico de Cruzeiro e corredores alternativos para a linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada, observa-se através da Figura 6.51 que as áreas em estudo se localizam sobre as massas de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (PTT3) e Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo (PTT01RH5).

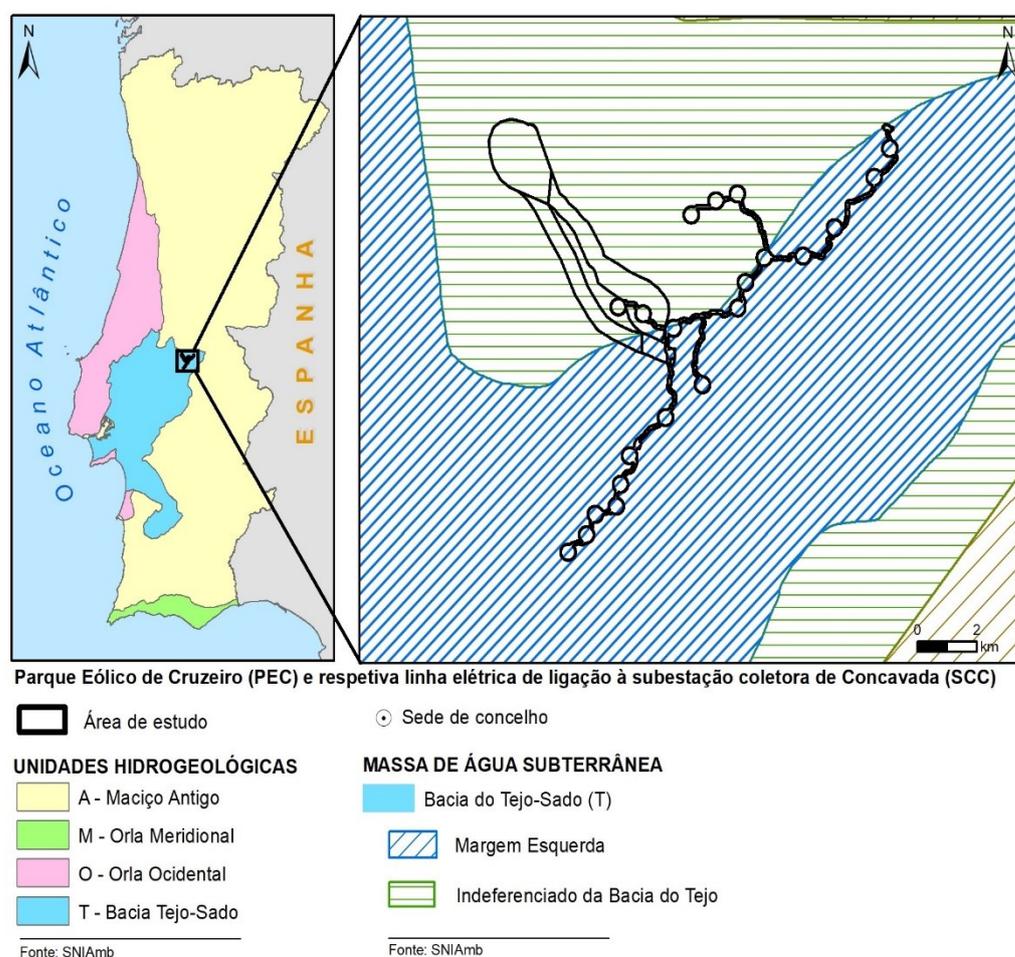


Figura 6.51 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo do Projeto.

### **BACIA DO TEJO-SADO/MARGEM ESQUERDA (PTT3)**

De acordo com Almeida *et al.*, (2000), na massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (T3) individualizam-se três unidades aquíferas: Complexo detrítico pliocénico e arenitos de Ota e série calco-gresosa marinha (Miocénico). No Complexo detrítico pliocénico, a transmissividade estimada situa-se entre 19 e 3000 m<sup>2</sup>/dia com produtividades ente 15,5 e 66,6 l/s. Os arenitos da Ota apresentam uma transmissividade máxima de 1500 m<sup>2</sup>/dia com produtividades entre 9,7 e 90 l/s. Por fim, a série calco-gresosa apresentam transmissividades máximas de 4100 m<sup>2</sup>/dia com produtividades máximas de 110 l/s.

A massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda apresenta o fluxo natural tem uma componente vertical entre as várias unidades aquíferas, que é, porém, subordinada à circulação horizontal, de orientação global em direção ao rio Tejo (por fluxo ascendente através das aluviões do Tejo), ao estuário do Tejo, ao estuário do Sado ou ao oceano Atlântico (Simões, 1998).

A exploração do sistema aquífero alterou o sentido do fluxo em muitas áreas da bacia, tendo por vezes ocorrido a sua completa inversão, como na parte central da bacia, onde o potencial hidráulico no sistema aluvionar é atualmente superior ao potencial hidráulico na parte superior do sistema aquífero da Margem Esquerda, ocorrendo fluxo não em sentido ascendente, mas descendente (Lopo Mendonça, 2010). Por vezes a sobre-exploração origina, contudo, fluxos ascendentes, como ocorre na região da Margueira (Almada). Acresce ainda o facto de que a desativação das instalações da Lisnave pode ter levado a uma alteração no funcionamento do aquífero nesta área.

### **BACIA DO TEJO-SADO INDIFERENCIADO DA BACIA DO TEJO (PTT01RH5)**

A massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo insere-se no Maciço Antigo Indiferenciado, conhecido pela sua longa extensão no Continente (14 268,13 km<sup>2</sup>), e pela presença de rochas eruptivas e metassedimentares, designadas como rochas cristalinas ou duras, ou ainda por rochas fraturadas ou fissuradas. Este tipo de formações possui escassa aptidão hidrogeológica. Contudo, e apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, apresentam um papel importante para o abastecimento de pequenas e médias povoações, principalmente para abastecimento de populações e uso agrícola.

#### **6.6.4 PRESSÕES E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS**

A avaliação das massas de água superficiais e subterrâneas de uma determinada região inclui necessariamente uma análise das suas pressões. As principais pressões sobre as massas de água constituem-se como pressões qualitativas (poluição pontual e poluição difusa), pressões quantitativas (captação de água superficial e subterrânea), pressões hidromorfológicas (alterações significativas no regime hidrológico) e pressões biológicas (espécies exóticas fauna e flora e carga piscícola).

Nas áreas em análise apenas são identificadas pressões qualitativas e quantitativas sobre as massas de água.

#### 6.6.4.1 PRESSÃO QUANTITATIVA - USOS DA ÁGUA

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 de parâmetros de qualidade que, por exemplo, para atividades de recreio e lazer.

Em Portugal, as várias massas de água subterrâneas identificadas são suscetíveis de fornecer um caudal superior aos 10 m<sup>3</sup>/dia, sendo na sua generalidade utilizadas para consumo humano, atual e futuro. Assim, as massas de água que atualmente não constituam origens de água para abastecimento público são consideradas como reservas estratégicas. As águas subterrâneas têm desempenhado um importante papel nos períodos de seca, suprimindo as necessidades de água das populações, pelo que o nível de proteção tem de ser semelhante ao das origens atuais, no sentido de preservar a qualidade da água subterrânea para que possa ser utilizada nos períodos críticos.

Em concordância com o PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) (3º ciclo), as áreas em estudo abrangem zonas protegidas “Zonas Designadas para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano”, de acordo com o número 1 do artigo 7.º da DQA. De acordo com a informação cedida pela APA/ARH-Tejo e Oeste (**ANEXO II do VOLUME IV – ANEXOS**), não foram identificadas nas áreas em estudo, captações de água superficial e subterrânea para abastecimento público, nem qualquer perímetro de proteção aprovado ou em aprovação. Refira-se a presença de captações de água para abastecimento público na envolvente das áreas de estudo em análise, sendo que, a mais próxima encontra-se a cerca de 0,9 km do C.PEC e a 1,1 km da AE-PEC. Dado que, tanto as captações de água como os seus perímetros de proteção não são intercetados pelas áreas de estudo, não existe por isso qualquer influência do projeto.

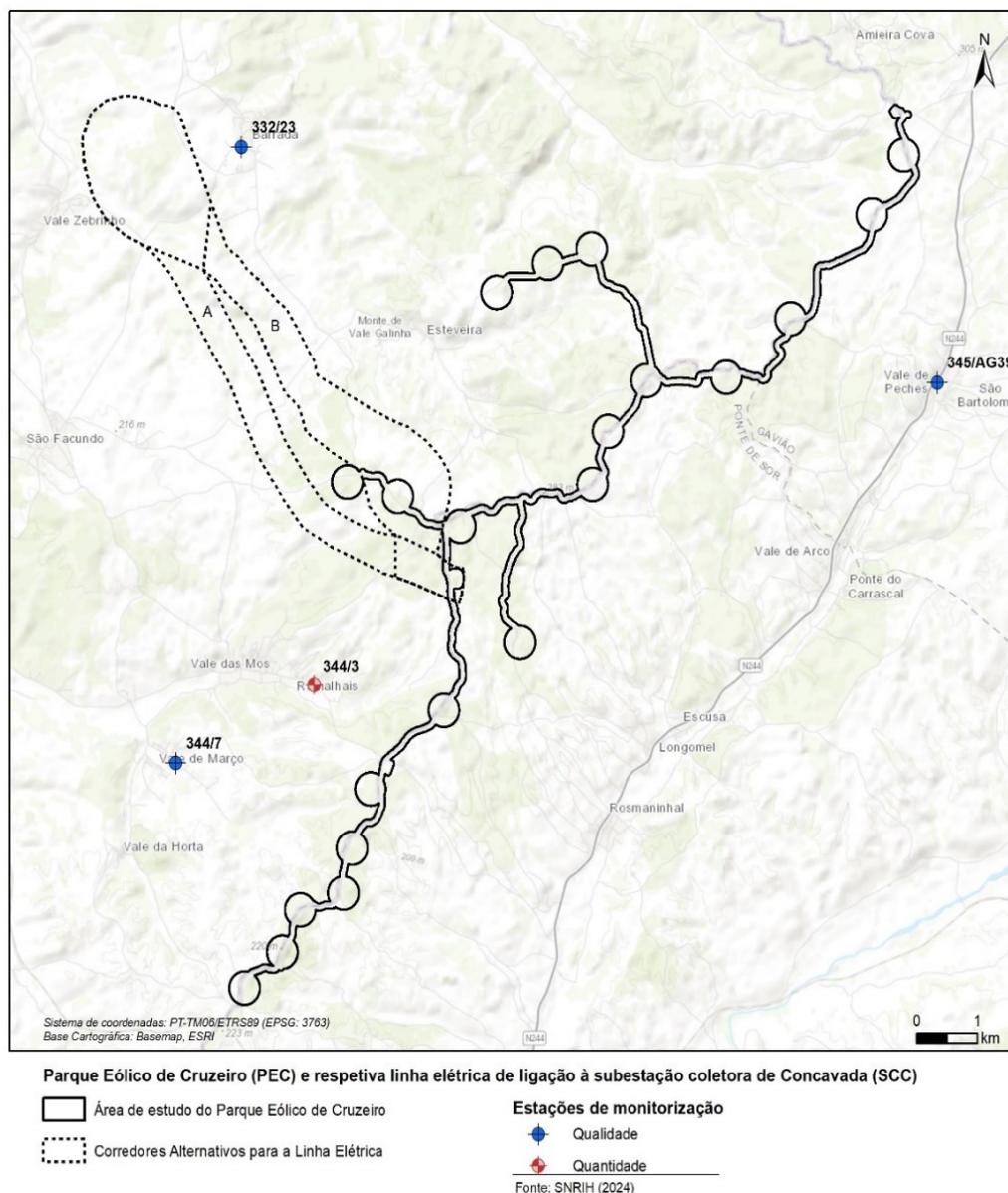
De acordo com a informação enviada pela APA/ARH-Tejo e Oeste, não foram identificadas na AE-PEC e C.PEC captações de águas privadas superficiais e subterrâneas. De facto, o projeto do parque eólico localiza-se em linhas de cumeeada, pelo que não é esperada a ocorrência de nascentes na respetiva área em estudo. Contudo, é possível observar no C.PEC, mais especificamente no corredor A, que abrange zona de vale, com presença de poços cartografados da Carta Militar, associados a linhas de água, que possivelmente estão associados a uso agrícola de dimensão familiar. No corredor B, a densidade de poços é bastante menor, comparativamente ao corredor A (Quadro 6.3 e **DESENHO 14.3 do VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**).

**Quadro 6.3 - Características dos poços assinalados da Carta Militar nos corredores de estudo do Projeto**

REFERÊNCIA	ORIGEM	TIPO	ÁREA EM ANÁLISE	FONTE
P1	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P2	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P3	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P4	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P5	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P6	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P7	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P8	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P9	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P10	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P11	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar
P12	Subterrânea	Poço	Corredor A e Corredor B	Carta Militar
P13	Subterrânea	Poço	Corredor B	Carta Militar
P14	Subterrânea	Poço	Corredor B	Carta Militar
P15	Subterrânea	Poço	Corredor B	Carta Militar
P16	Subterrânea	Poço	Corredor A	Carta Militar

Na envolvente próxima das áreas de estudo localizam-se as seguintes estações de monitorização do SNIRH (Figura 6.52):

- **344/7** – Monitorização Qualidade, vigilância inativa e últimos dados datam julho de 2010 – a cerca de 3 km da AE-PEC;
- **345/AG39** – Monitorização Qualidade, vigilância ativa e últimos dados datam outubro de 2022 – a cerca de 2 km da AE-PEC;
- **332/23** – Monitorização Qualidade, vigilância ativa e últimos dados datam março de 2023 – a cerca de 1 km do C.PEC;
- **344/3** – Monitorização Quantidade, vigilância ativa e últimos dados datam fevereiro de 2024 – a cerca de 2 km da AE-PEC.



**Figura 6.52 - Estações de monitorização presentes na envolvente da área de estudo do Projeto.**

Dos dados disponíveis no SNIRH, a captação 345/AG39 apresentou em 2022 valores de fósforo total acima do estipulado pela legislação. As restantes não apresentam parâmetros que excedam os valores recomendados.

Na envolvente da AE-PEC e dos C.PEC, foi identificado um piezómetro pertencente à rede de monitorização de quantidade do SNIRH - 344/3 - cujos últimos dados datam fevereiro de 2024. Nessa mesma data, verificou-se o registo de nível piezómetro de 157,28 m e profundidade do nível de água de 12,72 m.

De referir que o ponto de monitorização da quantidade da água subterrânea se localiza na envolvente próxima da AE-PEC (a cerca de 2 km), local onde se perspetiva que as

escavações sejam mais profundas, associadas à construção da fundação dos aerogeradores e subestação. Contudo, considerando que o parque eólico se localiza em áreas de cumeada, ou seja, a cotas mais elevadas, e uma vez que não foram inventariadas nascentes na área de estudo do parque eólico, não é exetável que o nível de água se localize próximo da superfície e que o mesmo possa ser intercetado pelas ações de escavação do projeto.

#### 6.6.4.2 PRESSÃO QUALITATIVA - FONTES DE POLUIÇÃO

As fontes de poluição na área em análise tanto são do tipo difusa, associada à prática agrícola e florestal, como do tipo pontual, associada à atividade urbana. As áreas em estudo localizam-se, maioritariamente, sobre terrenos de uso florestal.

Em concordância com a informação enviada pela APA/ARH-Tejo e Oeste, foi identificada dentro da AE-PEC, nomeadamente na massa de água Ribeira de Longomel, uma pressão relacionada com a indústria de pecuária, do tipo bovinicultura. No entanto, apesar do envio dessa informação, confirmou-se em campo que a mesma não ocorre no local. Refira-se ainda, a presença de um aterro sanitário na envolvente dos corredores alternativos para a linha elétrica, representando um ponto de rejeição no meio hídrico.

Salienta-se, nas envolventes da AE-PEC e dos C.PEC, a presença de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), urbanas, com grau de tratamento secundário ou mais avançado que o secundário, principalmente nas massas de água Ribeira do Fernando, Rio Torto e Ribeira de Longomel. A maioria das ETARs possui coletor com obra de proteção como meio de descarga, cujo meio recetor é o meio hídrico.

Refira-se ainda que de acordo com o PGRH-RH5A (3.º ciclo), as áreas de estudo de ambos os projetos não abrangem a “Zona Vulnerável à Poluição por Nitratos”, de acordo com a Portaria n.º 1366/07, de 28 de outubro.

#### 6.6.4.3 ESTADO DE QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA

##### **ÁGUAS SUPERFICIAIS**

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.

Neste sentido, apresenta-se a classificação de estado das massas de água abrangidas pelas áreas de estudo do projeto em análise, de acordo com os dados disponíveis na base de dados do SNIAmb (Sistema Nacional de Informação de Ambiente) referentes ao 3.º Ciclo de Planeamento 2022-2027.

No Quadro 6.4 são apresentadas as classificações de estado das massas de água abrangidas pela área de estudo do Projeto.

**Quadro 6.4. Estado das Massas de Água Superficiais abrangidas pela área do Projeto (PGRH 2022-2027)**

MASSA DE ÁGUA		ESTADO DA MASSA DE ÁGUA			ÁREAS EM ANÁLISE
CÓDIGO	NOME	ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL	
PT05TEJ0943	Ribeira da Lampreia	Razoável	Desconhecido	Inferior a bom	AE-PEC
PT05TEJ0954	Ribeira de Coalhos	Razoável	Insuficiente	Inferior a bom	AE-PEC e C.PEC
PT05TEJ0976	Ribeira de Longomel	Razoável	Desconhecido	Inferior a bom	AE-PEC
PT05TEJ0949	Ribeira do Carregal	Bom	Bom	Bom e superior	AE-PEC
PT05TEJ0946	Ribeira do Fernando	Bom	Bom	Bom e superior	AE-PEC e C.PEC
PT05TEJ0958	Rio Torto	Bom	Desconhecido	Bom e superior	AE-PEC e C.PEC

Analisando o quadro em supra, observa-se que para o Estado Químico, as massas de água Ribeira do Carregal e Ribeira do Fernando apresentam estado “Bom”, enquanto as restantes apresentam estado “Desconhecido” ou “Insuficiente”. No que concerne ao Estado Ecológico, as massas de água Ribeira da Lampreia, Ribeira de Coalhos e Ribeira de Longomel apresentam estado “Razoável”. As restantes apresentam estado “Bom”.

### ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

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

Segundo a base de dados SNIAmb (PGRH 2022-2027), a massa de água subterrânea Indiferenciado da Bacia do Tejo apresenta estado químico “Bom” e estado global “Bom” enquanto a massa de água Margem Esquerda apresenta estado global “Medíocre” e estado químico “Medíocre”. No entanto, ambas as massas apresentam estado quantitativo “Bom” (Quadro 6.5).

**Quadro 6.5. Estado das Massas de Água Subterrâneas intersetadas pelo projeto (PGRH 2022-2027)**

UNIDADE HIDROGEOLÓGICA	MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	ESTADO QUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
Bacia do Tejo-Sado	Margem Esquerda (PTT3)	Bom	Medíocre	Medíocre
	Indiferenciado da Bacia do Tejo (PTT01TH5)	Bom	Bom	Bom

#### 6.6.4.4 VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO

Do ponto de vista hidrogeológico, as áreas em estudo onde se inserem as infraestruturas do projeto ocorrem em diferentes massas de água subterrânea, embora com o mesmo comportamento hidrogeológico:

- Massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, do tipo fissurado;
- Massa de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, do tipo poroso.

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, entre outros.

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.

Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem no quadro seguinte.

**Quadro 6.6. 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

De acordo com o Método Qualitativo EPPNA, a massa de água subterrânea da Bacia do Tejo Sado/Margem Esquerda, dado o seu enchimento por depósitos do pliocénico (o qual é constituído quase exclusivamente por areias com intercalações lenticulares de

argilas), considera-se que a sua classe de vulnerabilidade à poluição é V7 – vulnerabilidade baixa.

Em relação à massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, dado as suas características hidrogeológicas (meio fissurado) e à inexistência de aquíferos delimitados na área de análise, enquadra-se na classe de vulnerabilidade V6 – vulnerabilidade baixa a variável e V8 – vulnerabilidade muito baixa.

#### 6.6.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Do ponto de vista dos **recursos hídricos superficiais** e **recursos hídricos subterrâneos**, considera-se que na ausência dos projetos se mantêm as características identificadas na situação de referência.

## 6.7 QUALIDADE DO AR

### 6.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

As concentrações dos poluentes no ar ambiente da área de estudo do Parque Eólico dependem de duas variáveis fundamentais: as emissões dos poluentes que ocorrem nas fontes fixas e móveis em funcionamento na zona de influência da área de estudo e as condições meteorológicas, que influenciam o transporte, transformação e dispersão dos poluentes na atmosfera.

Outro fator que pode condicionar a dispersão atmosférica de poluentes é a existência de obstáculos naturais, como a própria orografia do terreno, ou artificiais, como os edifícios habitacionais ou de comércio, entre as fontes e os recetores.

Assim, a caracterização da situação atual da qualidade do ar passa pelos seguintes pontos principais:

- Enquadramento legal da qualidade do ar, no que diz respeito aos valores limite de proteção à saúde humana;
- Caracterização das emissões atmosféricas nos concelhos da área de estudo, com identificação das principais fontes de emissão de poluentes;
- Caracterização da qualidade do ar e das condições de dispersão. Esta análise é efetuada com base nos valores medidos na Estação da Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente que seja representativa da área de estudo, e tendo em conta a localização dos recetores sensíveis e as condições de dispersão de poluentes.

### 6.7.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O principal diploma que enquadra a qualidade do ar ambiente é o 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 estabelece 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.

No Quadro 6.32 apresentam-se os valores limite de proteção à saúde humana definidos para os poluentes relevantes em termos da atividade do projeto nas fases de construção e exploração.

**Quadro 6.32 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação**

POLUENTE	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE (µg.m <sup>-3</sup> )
Dióxido de Azoto (NO <sub>2</sub> )	Valor limite para a proteção da saúde humana	1 hora	200 <sup>1</sup>
	Limiar de alerta à população	Ano Civil	40
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite para a proteção da saúde humana	24 horas	50
		Ano Civil	40 <sup>2</sup>
Partículas em suspensão (PM2.5)	Valor limite para a proteção da saúde humana	Ano Civil	25
Monóxido de Carbono (CO)	Valor limite para a proteção da saúde humana	8 horas	10.000
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	Valor limite para a proteção da saúde humana	1 hora	350 <sup>3</sup>
		24 horas	125 <sup>4</sup>
		Ano civil	40
Ozono (O <sub>3</sub> )	Valor limite para a proteção da saúde humana	8 horas	120 <sup>5</sup>
	Limiar de informação à população	1 hora	180
	Limiar de alerta à população	1 hora	240
Benzeno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Valor limite para a proteção da saúde humana	Ano Civil	5
Chumbo (Pb)	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	0,5
Cádmio (Cd)	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	0,005
Níquel (Ni)	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	0,020
Arsénio (As)	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	0,006
Mercurio (Hg)	Valor limite para proteção da saúde humana	Ano civil	0,001

<sup>1</sup> – A não exceder mais de 18 horas por ano civil.

<sup>2</sup> – A não exceder mais de 35 dias por ano civil.

<sup>3</sup> – A não exceder mais de 24 vezes por ano civil.

<sup>4</sup> – A não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

<sup>5</sup> – A não exceder mais de 25 dias por ano civil

### 6.7.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO

A AE-PEC, que abrange os concelhos de Ponte de Sor, Abrantes e Gavião, tem como principais fontes móveis o transporte rodoviário nas seguintes vias de tráfego:

- Estrada Nacional 118 (EN118), que se desenvolve a norte da área de estudo;
- Estrada Nacional 244 (EN244), mais próxima da área de estudo e que se desenvolve a este da mesma;

- Estrada Nacional 2 (EN2), que se desenvolve a oeste e sudoeste da área de estudo.

Outras vias com menor movimento, mas que podem ter influência para as emissões atmosféricas na área de estudo do Parque Eólico pela proximidade à mesma, tal como a estrada 608, que liga a EN2 e EN244. Na área dos corredores alternativos para a Linha elétrica de ligação à RESP (C.PEC), nota-se para a proximidade à estrada municipal 518.

Na envolvente da AE-PEC e Corredores Alternativos da Linha Elétrica de 220 KV que fará a ligação do PEC à Subestação Coletora de Concavada, o tecido urbano é, na sua maioria, descontínuo, ou seja, pequenos aglomerados populacionais e algumas habitações dispersas. Alguns exemplos de localidades na envolvente são:

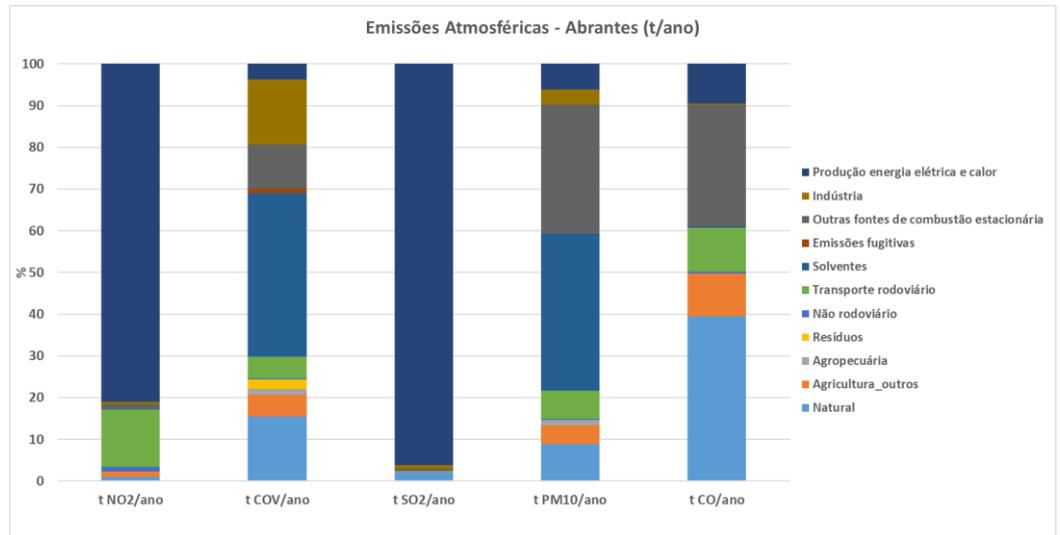
- São Bartolomeu (aldeia do Gavião);
- Monte Velho e Monte Novo (Gavião);
- Vale de Arco (Ponte de Sor);
- Povoação de São Facundo e Vale das Mós (União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós, pertencente ao município de Abrantes);
- Longomel, freguesia do concelho de Ponte de Sor;
- Povoações de Rosmaninhal, Escusa e Tom;
- Povoações de Barrada, Esteveira, Vale Zebrinho e do Pego.

A distribuição das emissões dos concelhos abrangidos pelo projeto, nomeadamente Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, pelos diversos setores de atividade (ver descrição no Quadro 6.33), de acordo com o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2021, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979), é apresentada nos gráficos da Figura 6.53, Figura 6.54 e Figura 6.55, para os concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, respetivamente.

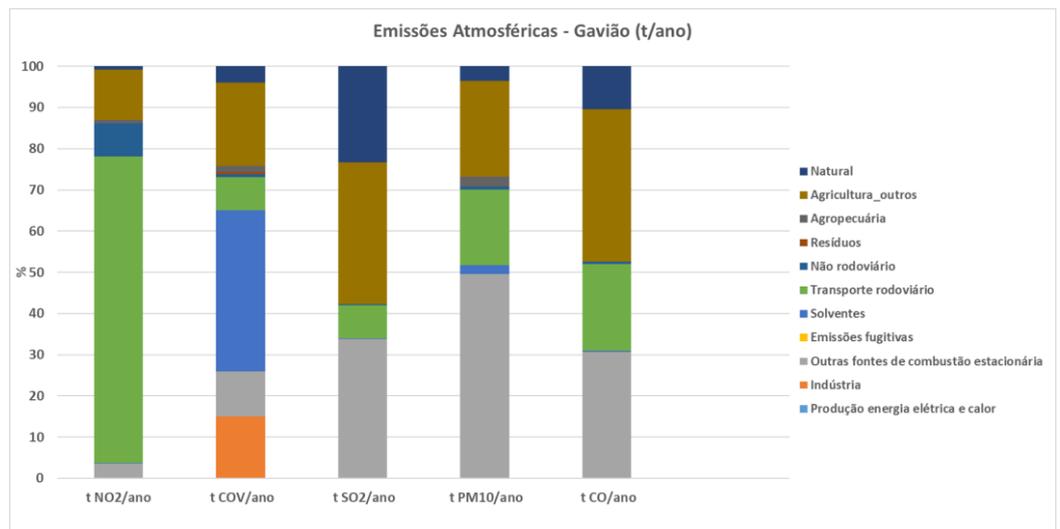
Os poluentes a analisar foram selecionados com base na sua relevância para o projeto em causa e são: dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), partículas de diâmetro equivalente inferior a 10µm (PM10), monóxido de carbono (CO) e dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>).

**Quadro 6.33 – Descrição dos setores de atividade considerados no Inventário das Emissões Nacional (APA, 2021)**

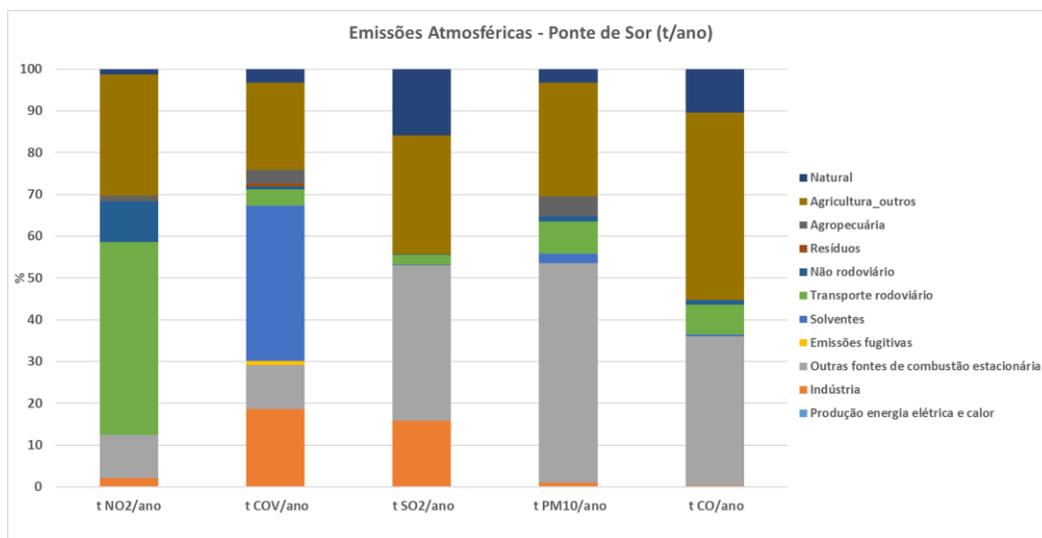
Setor de Atividade	Descrição
Indústria	Refinação de Petróleo, Combustão Indústria Transformadora, Produção Industrial de Cimento, Cal, Vidro, Ácido Nítrico, Outra Química, Ferro e Aço (Siderurgias), Aplicações de Revestimento, Pasta e Papel, Alimentar e de Bebidas, Processamento de Madeira, Outra Produção
Outra combustão estacionária	Serviços, Doméstica, Agricultura e Pescas
Emissões fugitivas	Emissões fugitivas
Solventes	Uso de produtos: Uso doméstico de solventes, Asfaltamento de estradas, Aplicações de Revestimento, Desengorduramento, Limpeza a seco, Produtos Químicos, Impressão, Outros usos de solventes e de produtos
Transporte rodoviário	Transporte rodoviário
Transporte Marítimo	Navegação nacional
Aviação	Aviação internacional e doméstica LTO (Landing and Take Off)/civil
Não rodoviário	Transporte Ferroviário, Combustão Agricultura e Pescas, Outras fontes móveis
Tratamento de resíduos	Aterros, Compostagem e Digestão Anaeróbia, Incineração, Gestão de Águas Residuais, Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas
Agropecuária	Fermentação Entérica, Gestão de Efluentes pecuários
Agricultura_outras	Cultivo do arroz, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens, Emissões indiretas-Solos agrícolas, Operações a nível das explorações agrícolas, Cultivo de culturas, Queima de resíduos agrícolas no campo, Aplicação Corretivos calcários e Ureia
Natural	Incêndios florestais, Emissões biogénicas de COVNM's
Produção de energia elétrica e calor	Produção de energia elétrica e calor; inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético



**Figura 6.53 - Emissões atmosféricas do concelho de Abrantes nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021).**



**Figura 6.54 - Emissões atmosféricas do concelho de Gavião nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021).**



**Figura 6.55 - Emissões atmosféricas do concelho de Ponte de Sor nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021).**

**Quadro 6.34 - Emissões atmosféricas totais (APA, 2021)**

Concelho	NO <sub>2</sub> (t/ano)	COV (t/ano)	SO <sub>2</sub> (t/ano)	PM10 (t/ano)	CO (t/ano)
Abrantes	1208,7	451,3	253,4	204,7	1179,5
Gavião	37,5	40,8	0,5	11,9	104,5
Ponte de Sor	94,6	198,1	3,1	52,2	414,9

Pela informação apresentada na Figura 6.53 verifica-se que as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos no concelho de Abrantes, de entre o conjunto de poluentes analisados, são a produção de energia elétrica e calor, solventes e de fonte natural. Contudo, os dados são relativos a 2021, pelo que, atualmente, esta é uma realidade que já não se verifica no concelho de Abrantes, dado que ao fecho da Central termoelétrica a carvão do Pego causou uma redução nas emissões do concelho, fazendo com que ao dia de hoje a produção de energia elétrica e calor já não sejam certamente as principais fontes emissoras ao nível concelhio. Já no concelho de Ponte de Sor (Figura 6.55), as emissões provêm maioritariamente de outras atividades agrícolas, solventes e outras fontes de combustão estacionária. Por fim, no concelho do Gavião (Figura 6.54), as emissões provêm maioritariamente do setor do transporte rodoviário, outras fontes agrícolas e outras fontes de combustão estacionária.

No que diz respeito ao **concelho de Abrantes**, destaca-se a produção de energia elétrica e calor, que contribui para 81% e 96% das emissões de NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> do concelho no ano 2019. Relativamente aos COVNM, o uso de solventes (que ocorre maioritariamente em indústrias) constitui a principal fonte emissora representativa deste poluente. Na emissão de partículas (PM10) destaca-se o uso de solventes e as outras fontes de

combustão estacionária, com ordem de representatividade decrescente. Em termos de emissões de monóxido de carbono (CO), destacam-se fontes de origem natural com a emissão de 466,8 t/ano (40%) deste poluente, e outras fontes de combustão estacionária com a emissão de 343,5 t/ano (29%).

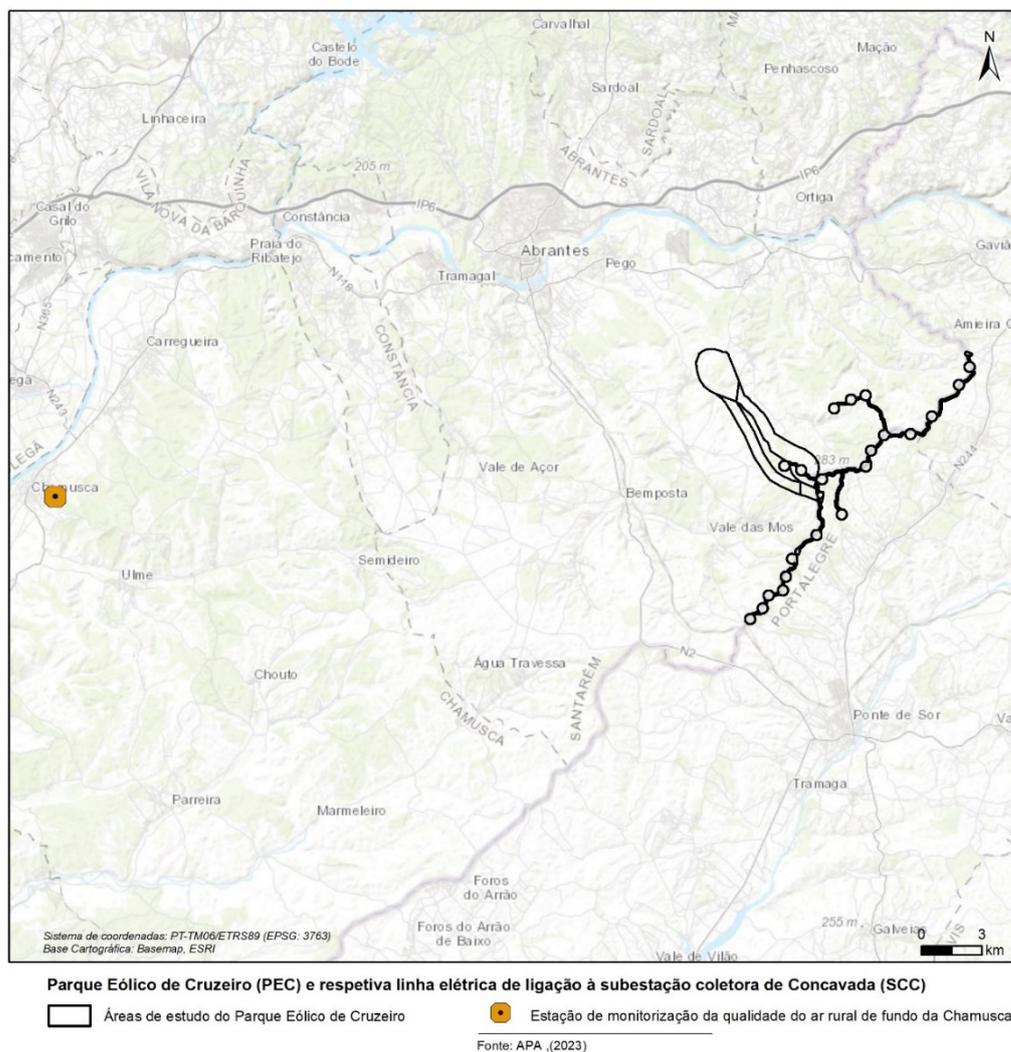
No que diz respeito ao **concelho de Ponte de Sor**, as emissões de dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) provêm maioritariamente de outras atividades agrícolas (29%) e transporte rodoviário (14%). Tal como sucede em Abrantes, as emissões de COVNM são provenientes do uso de solventes. Na emissão de SO<sub>2</sub> e PM10, destacam-se as outras fontes de combustão estacionária e outras atividades agrícolas, com ordem de representatividade decrescente. Em termos de emissões de monóxido de carbono (CO) destacam-se as emissões de outras atividades agrícolas (185,9 t/ano) e outras fontes de combustão estacionária (148,4 t/ano).

No **concelho do Gavião**, as emissões de dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) provêm, na sua maioria, e ao contrário do que sucede em Abrantes e Ponte de Sor, do setor do transporte rodoviário (74%). No que respeita aos COVNM, e tal como acontece em Abrantes e Ponte de Sor, tem como origem principal o uso de solventes. Outras fontes de combustão estacionária têm uma grande representatividade nas emissões de SO<sub>2</sub> e PM10. Nas emissões de CO, para além de outras fontes de combustão estacionária, outras fontes agrícolas também têm uma representatividade considerável (38,5 t/ano), contudo, em termos de toneladas emitidas por ano, muito inferior ao que se verifica em Ponte de Sor.

#### 6.7.4 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 da Chamusca (Figura 6.56), 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.

Esta estação foi selecionada devido à proximidade da área de estudo (localizada a 34 km de distância), pela semelhança que apresenta em termos de localização geográfica e pelo facto de se encontrar na mesma zona de influência (zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal).



**Figura 6.56 - Localização da estação de monitorização da qualidade do ar rural de fundo da Chamusca.**

Para efeitos de caracterização da situação atual foram utilizados os resultados das monitorizações na Estação de Rural de Fundo da Chamusca efetuadas num período de 6 anos, de 2017 a 2022 (ano mais recente com dados disponíveis no site da APA), sintetizados nos gráficos das Figura 6.57, Figura 6.58, Figura 6.59 e Figura 6.60.

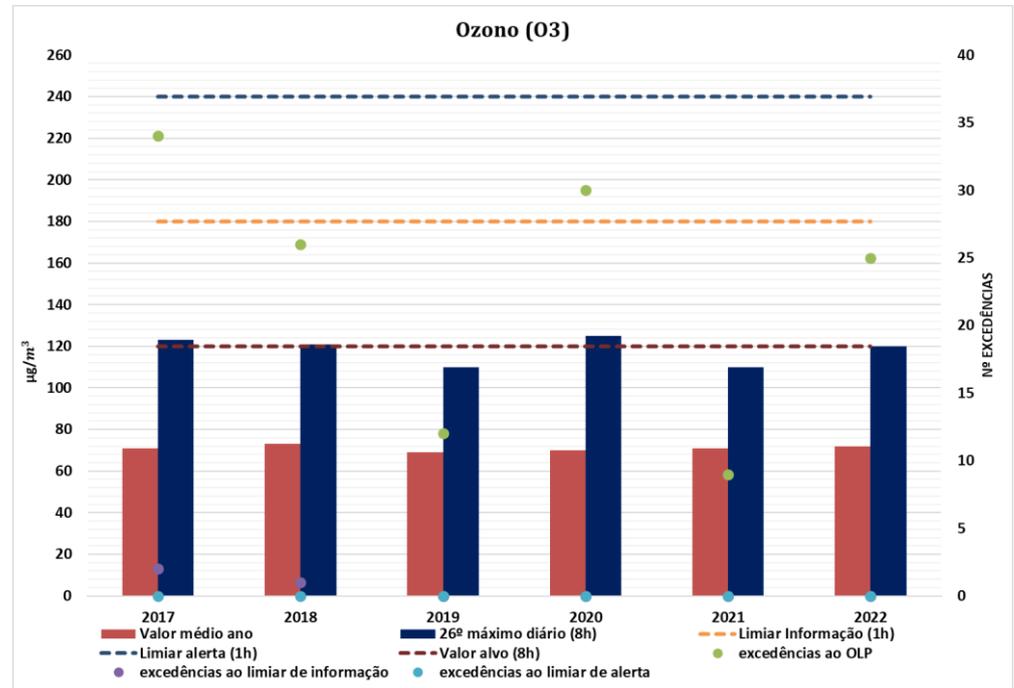


Figura 6.57 - Monitorização da qualidade do ar do poluente O<sub>3</sub> na estação Rural de Fundo da Chamusca.

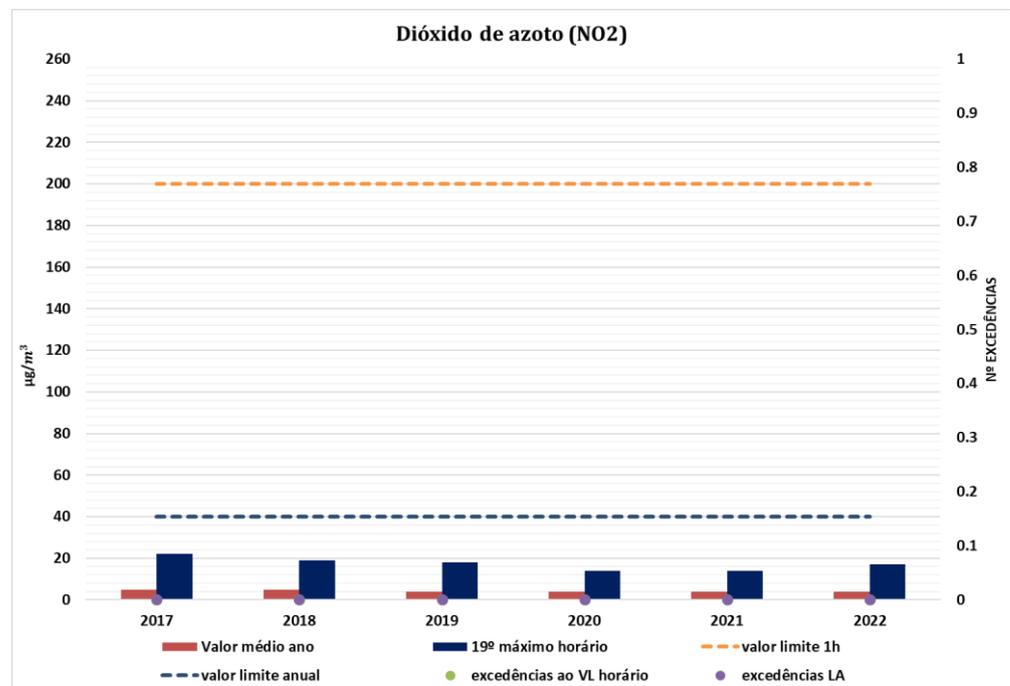


Figura 6.58 - Monitorização da qualidade do ar do poluente NO<sub>2</sub> na estação Rural de Fundo da Chamusca.

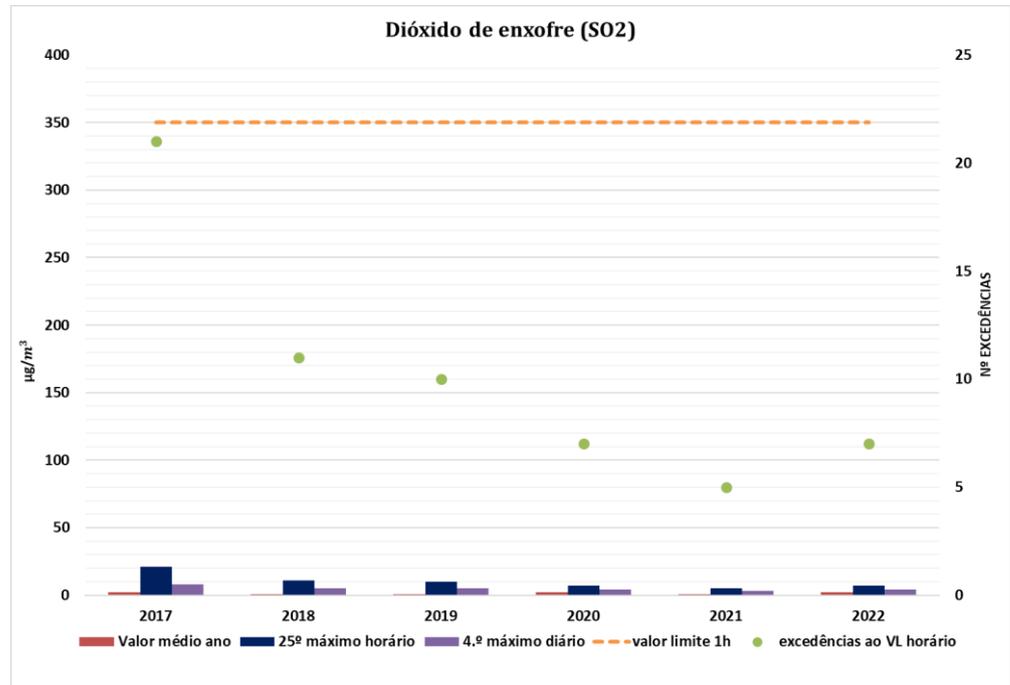


Figura 6.59 - Monitorização da qualidade do ar do poluente SO<sub>2</sub> na estação Rural de Fundo da Chamusca.

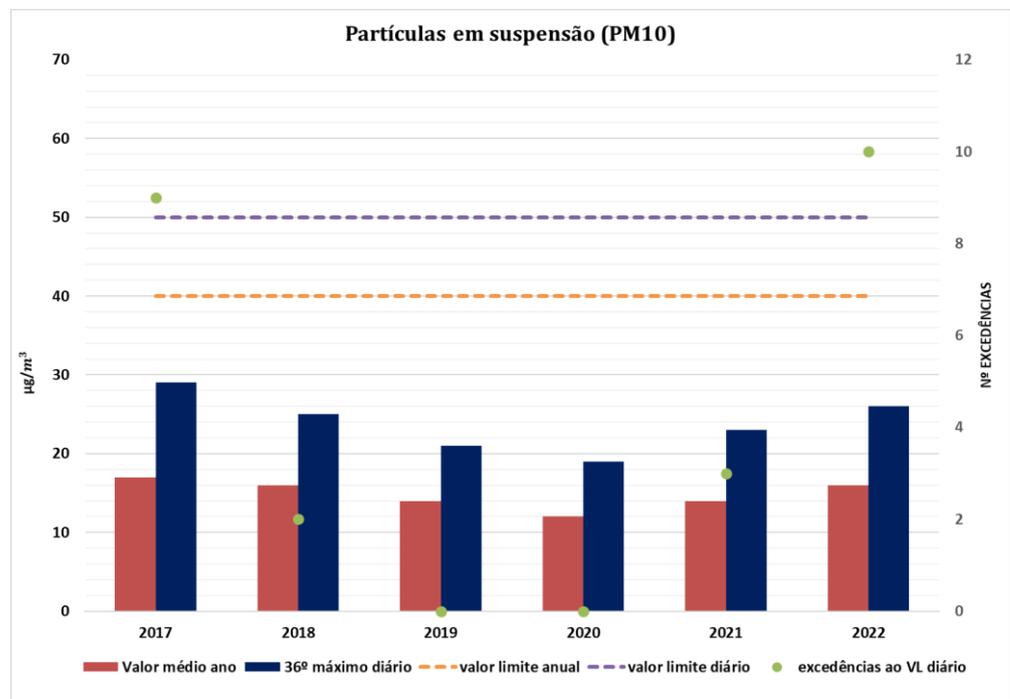


Figura 6.60 - Monitorização da qualidade do ar do poluente PM<sub>10</sub> na estação Rural de Fundo da Chamusca.

Os resultados das monitorizações realizadas na Estação Rural de Fundo da Chamusca mostram que:

- Nos dois últimos anos do período em análise, 2022 e 2021, as concentrações máximas diárias de PM10 excederam o valor limite ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), num total de 10 e 3 dias, respetivamente. O mesmo sucedeu nos anos de 2018 e 2017, nos quais foi excedido o valor limite em 2 e 9 dias, respetivamente.
- As concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana para o  $\text{NO}_2$  em todo o período em análise.
- No que diz respeito ao  $\text{SO}_2$ , as concentrações máximas são inferiores aos valores limite de proteção da saúde humana, não existindo excedências durante os 5 anos em análise.
- Para o  $\text{O}_3$ , nos seis anos do período em análise, ocorrem excedências ao valor alvo de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , em 25 dias em 2022, 9 dias em 2021, 30 dias em 2020, 12 dias em 2019, 26 dias em 2018 e 34 dias em 2017. Posto isto, o número máximo de excedências permitido por ano (25 dias) foi ultrapassado/igualado em 2022, 2020, 2018 e 2017. O limiar alerta de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  não é excedido durante o período em análise, enquanto o limiar de informação apresenta 1 e 2 excedências em 2018 e 2017, respetivamente.

Com base nos dados do índice QualAr, que constitui uma classificação baseada nas concentrações de poluentes registadas nas estações de monitorização e representa a pior classificação obtida, de "Muito Bom" a "Mau", em média, a região de Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, onde se insere a Estação de Chamusca, apresenta um índice de qualidade do ar Bom a Muito Bom. Durante o período estudado (2017-2023), observou-se uma média de 200 dias por ano com qualidade do ar Boa, e 87 com um índice Muito Bom (Quadro 6.35).

**Quadro 6.35 - Índice de qualidade do ar observado na região de Oeste, Vale do Tejo e P. de Setúbal**

ANO	MUITO BOM	BOM	MÉDIO	FRACO	MAU
2023	111	146	108	0	0
2022	124	143	92	4	2
2021	125	152	84	4	0
2020	129	159	78	0	0
2019	104	164	96	1	0
2018	11	320	32	2	0
2017	8	313	41	3	0

#### 6.7.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência de projeto, prevê-se que os níveis da qualidade do ar da área de estudo não sofram alterações. Por outro lado, a introdução de tecnologias mais limpas nos diversos sectores de atividade, que se tem vindo a verificar nos últimos anos e que se projeta vir a ser mais intensa nas próximas décadas, continuará a conduzir a região e o país para uma evolução favorável da qualidade do ar, nomeadamente nas zonas onde a produção convencional de energia elétrica era a grande responsável pela deterioração da qualidade do ar.

## 6.8 AMBIENTE SONORO

### 6.8.1 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 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 efetuada a identificação dos recetores sensíveis (edifícios com ocupação humana sensível ao ruído), localizados na área de influência acústica do projeto em avaliação (parque eólico e corredores da linha elétrica associada).

Os recetores sensíveis e os diferentes ambientes sonoros foram caracterizados, através da realização de medições de ruído nos períodos diurno, do entardecer e noturno.

A conformidade do ambiente sonoro atual (situação de referência), com os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11.º RGR, é efetuada tendo por base o zonamento acústico do território onde se inserem os recetores identificados, atribuída pelos respetivos Municípios.

### 6.8.2 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 Decreto-Lei n.º 9/2007 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, e em função dessa classificação, junto dos recetores sensíveis devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição (artigo 11º do RGR):

- Zonas Mistas:  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A)
- Zonas Sensíveis:  $L_{den} \leq 55$  dB(A) e  $L_n \leq 45$  dB(A)
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas:  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as **atividades ruidosas permanentes** (fase de exploração do Parque Eólico e da linha de energia LMAT) e **atividades ruidosas temporárias** (fase de construção).

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”.

O **parque eólico e a linha elétrica associada correspondem a atividades ruidosas permanentes**, pelo que para além do cumprimento dos valores limite de exposição (artigo 11º), têm ainda a verificar junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade **os limites estabelecidos no artigo 13º – 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:  $LAr$  (com a atividade) –  $LAeq$  (sem a atividade)  $\leq 5$ ;
- Período do entardecer:  $LAr$  (com a atividade) –  $LAeq$  (sem a atividade)  $\leq 4$ ;
- Período noturno:  $LAr$  (com a atividade) –  $LAeq$  (sem a atividade)  $\leq 3$ ;

- 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 - LAr, de acordo com a seguinte expressão (onde K1 é a correção tonal [+ 3 dB(A)] e K2 é a correção impulsiva [+ 3 dB(A)]):

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

- 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 LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

A **fase de construção** enquadra-se no estabelecido para **atividade ruidosa temporária** – “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):

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- 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 LAeq 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.

### 6.8.3 RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA

Os aerogeradores e os recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais afetados, localizam-se nos concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor. Os corredores da linha de muito alta tensão (LMAT) em avaliação, localizam-se maioritariamente no concelho da Abrantes.

De acordo com a informação fornecida pelos Municípios 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), o território dos referidos concelhos ainda não possui zonamento acústico no âmbito dos respetivos Plano Diretor Municipal em vigor:

- Abrantes: RCM 51/95, na redação atual;
- Gavião: RCM 136/96, na redação atual;
- Ponte de Sor: RCM 160/2004, na redação atual.

Neste contexto, nos concelhos de Abrantes, Gavião e de Ponte de Sor, **até à classificação** de zonas mistas e sensíveis, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º, do RGR, **os valores limite de exposição a verificar junto dos recetores sensíveis são:  $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ .**

A envolvente próxima dos aerogeradores e as áreas dos corredores da linha apresenta uma ocupação essencialmente de campos agrícolas ou cobertos por matos e floresta, sem ocupação sensível ao ruído.

Os recetores sensíveis mais próximos do parque eólico, localizam-se a mais de 770 m de distância e correspondem a habitações unifamiliares isoladas ou integradas em pequenas povoações rurais, com envolvente florestal.

Na área dos corredores alternativos da linha a 220 kV, que fará a ligação entre o Parque Eólico de Cruzeiro (PE Cruzeiro) e a Subestação Coletora de Concavada (SCC), são caracterizados por floresta, campos agrícolas ou cobertos por matos, sem recetores sensíveis. Os recetores sensíveis mais próximos do traçado proposto para a linha, em fase de estudo prévio, localizam-se a mais de 1 km, na povoação de Barradas (Abrantes).

Os recetores mais próximos dos corredores A e B localizam-se a mais de 360 m na povoação de Vale de Zebrinho, e a mais de 480 m na povoação de Barradas, muito para lá da respetiva área de potencial influência acústica

Na área de estudo o ambiente sonoro atual é de forma geral pouco perturbado, sem fontes de ruído relevantes, para além da natureza e do tráfego local. Na envolvente relativamente distante da área de estudo a principal fonte de ruído é o tráfego rodoviário nas estradas EN2 e 244.

#### 6.8.4 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 pelo ruído do parque eólico (na envolvente dos corredores LE-PEC.SCC, a 220 kV, não existem recetores sensíveis), cuja localização se apresenta no **DESENHO 15.1** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**.

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 (2021), 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 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.

Na área dos corredores alternativos da linha LE-PEC.SCC, a 220 kV, e na respetiva envolvente não existem recetores sensíveis. Os recetores mais próximos localizam-se a mais de 1 km, muito para lá da respetiva área de influência acústica.

Assim, para estabelecimento da situação de referência, foi caracterizado através de medições em 6 pontos de medição de ruído, na envolvente do Parque Eólico do Cruzeiro. No Quadro 6.34 apresenta-se a descrição dos recetores e os níveis sonoros médios obtidos na caracterização efetuada através de medições acústicas realizadas em novembro e dezembro de 2022. No **ANEXO VI** do **VOLUME IV-ANEXOS** apresentam-se o relatório acreditado das medições.

Quadro 6.36 – Níveis sonoros da situação atual (referência)

PONTO MEDIÇÃO	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [DB(A)]				ART. 11º DO RGR
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>	
<b>Ponto 1</b> <b>Vale de Água</b> <b>Abrantes</b> M9600; P: -32501		43	39	<b>39</b>	<b>46</b>	cumpre
<b>Descrição:</b> Habitação unifamiliar (1 piso), isolada em exploração agropecuária, a aproximadamente 1520 m a norte do aerogerador CR12. <b>Fontes de ruído:</b> atividade agropecuária e natureza.						
<b>Ponto 2</b> <b>Herdade da Sanguinheira</b> <b>Ponte de Sor</b> M: 12092; P: -33715		43	40	<b>40</b>	<b>47</b>	cumpre
<b>Descrição:</b> Habitação unifamiliar (1 piso), isolada em exploração agropecuária, a aproximadamente 760 m a sudeste do CR10. <b>Fontes de ruído:</b> atividade agropecuária e natureza.						
<b>Ponto 3</b> <b>Vale de Mós</b> <b>Abrantes</b> M: 6826; P: -36262		47	42	<b>40</b>	<b>49</b>	cumpre
<b>Descrição:</b> Aglomerado habitacional (habitações unifamiliares com até 2 pisos), em meio semiurbano, a mais de 2100 m a oeste do aerogerador CR15. <b>Fontes de ruído:</b> tráfego local e natureza.						
<b>Ponto 4</b> <b>Longomel</b> <b>Ponte de Sor</b> M: 11961; P: -36720		48	45	<b>42</b>	<b>50</b>	cumpre
<b>Descrição:</b> Aglomerado habitacional (habitações unifamiliares com até 2 pisos), em meio semiurbano, a mais de 2110 m a sudeste do aerogerador CR11. <b>Fontes de ruído:</b> tráfego local e natureza.						
<b>Ponto 5</b> <b>São Bartolomeu Gavião</b> M: 16769; P: -32214		55	53	<b>50</b>	<b>58</b>	cumpre
<b>Descrição:</b> Aglomerado habitacional (habitações unifamiliares com até 2 pisos), em meio semiurbano, a envolvente da EN244, a mais de 2500 m a sudeste do aerogerador CR03. <b>Fontes de ruído:</b> tráfego EN244 e natureza.						
<b>Ponto 6</b> <b>Amieira Cova</b> <b>Gavião</b> M: 15765; P: -26939		52	49	<b>47</b>	<b>55</b>	cumpre
<b>Descrição:</b> Aglomerado habitacional (habitações unifamiliares com até 2 pisos), a aproximadamente 1420 m a noroeste do aerogerador CR01. <b>Fontes de ruído:</b> tráfego local e natureza.						

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, os indicadores de longa duração  $L_{den}$  e  $L_n$  cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica [ $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A)], conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Atualmente o ambiente sonoro dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto é pouco perturbado, sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário da EN244 e local (pouco expressivo), a atividade quotidiana rural e agropecuária e a natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

#### 6.8.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

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

Na envolvente dos projetos PEC e dos corredores da LE-PEC.SCC não são conhecidos projetos com emissão sonora significativa, que possam influenciar o ambiente sonoro dos recetores existentes.

Atualmente a envolvente da área de estudo é caracterizada campos agrícolas, cobertos por matos ou floresta e os recetores sensíveis existentes (relativamente distantes), localizam-se em aglomerado rurais, pelo que a ocupação e uso do solo é relativamente consolidada, e é previsível que no futuro, na ausência dos projetos em avaliação, venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Neste contexto, dado que atualmente a envolvente do projeto apresenta a ocupação relativamente consolidada e um ambiente sonoro que pode também ele ser considerado relativamente consolidado, e não sendo conhecidos projetos na área influencia acústica capazes de alterar significativamente o ambiente sonoro existente junto dos recetores avaliados, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações ao ruído, patente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), pode considerar-se que na ausência de projeto o ambiente sonoro atual, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os valores limites de exposição vigentes.

## 6.9 Uso e Ocupação do Solo

### 6.9.1 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 entre julho de 2022 e dezembro de 2023 bem como com o trabalho de levantamento florestal preconizado tanto para a área do PEC como para ambos os corredores alternativos em avaliação. 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 impactes no uso do solo para os vários elementos que constituem o projeto em análise bem como os trechos e 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 16 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.

### 6.9.2 DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO

#### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

No **DESENHO 16 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresentam-se os usos de solo cartografados na área de estudo, os quais correspondem a:

1. Charcas;
2. Olivais;
3. Cursos de água naturais;
4. Florestas de eucalipto;
5. Florestas de sobreiro;
6. Matos;
7. Rede viária e espaços associados;
8. SAF de sobreiros.

A partir da cartografia de uso do solo, apresentada no **DESENHO 16** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, cuja informação editável se encontra no **ANEXO IX** do **VOLUME IV – ANEXOS**, foram quantificados os diferentes tipos de uso do solo presentes na área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro (Quadro 6.37).

**Quadro 6.37 - Usos do solo presentes na área de estudo do PEC**

Uso do solo		AE-PEC		
		ha	m <sup>2</sup>	%
Tecidos artificializados	Rede viária e espaços associados	22,23	222 300	3,42
<b>Total Tecido artificializado</b>		<b>22,23</b>	<b>222 300</b>	<b>3,42</b>
Agricultura	Olivais	0,61	6 100	0,09
<b>Total Agricultura</b>		<b>0,61</b>	<b>6 100</b>	<b>0,09</b>
Florestas	Florestas de Sobreiros	44,01	440 100	6,79
	Florestas de Eucaliptos	445,92	4 459 200	68,80
<b>Total Florestas</b>		<b>489,93</b>	<b>4 899 300</b>	<b>75,59</b>
Superfícies agroflorestais (SAF)	SAF de sobreiros	106,83	1 068 300	16,48
<b>Total Superfícies agroflorestais (SAF)</b>		<b>106,83</b>	<b>1 068 300</b>	<b>16,48</b>
Matos	Matos	26,81	268 100	4,15
<b>Total Matos</b>		<b>26,81</b>	<b>268 100</b>	<b>4,15</b>
Massas de água superficiais	Charcas	0,28	2 800	0,04
	Cursos de água naturais	1,46	14 600	0,23
<b>Total Massas de água superficiais</b>		<b>1,74</b>	<b>17 400</b>	<b>0,27</b>
<b>Total</b>		<b>648,16</b>	<b>6 481 600</b>	<b>100</b>

Face ao exposto, a área de estudo do PEC tem um carácter marcado em: áreas de florestas de eucaliptos, em cerca de 70% (*vide* Fotografia 6.13), seguida de SAF de sobreiros, com cerca de 17%, (*vide* Fotografia 6.14), e de florestas de sobreiros, em cerca de 7% (*vide* Fotografia 6.13). As ocupações residuais correspondem essencialmente a áreas de olivais (correspondente a 1% não atingindo pelo projeto) e massas de água (com cerca de 0,27%).

Apesar de não ter uma ocupação tão acentuada, a área de estudo também abrange áreas de matos, em cerca de 4% do total da área de estudo (*vide* Fotografia 6.15).



**Fotografia 6.13 - Ocupação do solo na AE-PEC: Floresta de Eucalipto.**



**Fotografia 6.14 - Ocupação de solo na AE-PEC: SAF de Sobreiro (esq.) e Floresta de sobreiro (dir.).**



**Fotografia 6.15 - Ocupação de solo na AE-PEC: Mato.**

Dentro da área de estudo do PEC, são identificadas áreas de rede viária e espaços associados. A maior parte dos acessos pertencentes ao projeto resultam da beneficiação de acessos já existentes (alargamento e melhoramento da via). A nível de classificação, o projeto atravessa estradas municipais – EM 518, EM 608 e caminhos municipais, sendo que a maioria dos acessos interiores ao Projeto correspondem a caminhos de terra batida, como demonstrado na Fotografia 6.16.



**Fotografia 6.16 - Ocupação de solo na AE-PEC: acessos existentes.**

Foram, também, identificados cursos de água na área de estudo do parque eólico. Como já referido no descritor de Recursos Hídricos, a parcela de linhas de água onde se desenvolvem os elementos do projeto, são nomeadamente cabeceiras em que o escoamento é efémero (*vide* Fotografia 6.17). Nas linhas de água a atravessar, encontram-se projetadas passagens hidráulicas bem como nos acessos previstos e nas plataformas dos aerogeradores. Estes órgãos hidráulicos encontram-se identificadas secção 3.5.1.6 (Quadro 6.38), de forma a garantir o escoamento natural da linha de água e respetiva margem.



**Fotografia 6.17- Ocupação de solo na AE-PEC: Cursos de água naturais.**

#### **ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)**

No **DESENHO 18** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresentam-se os usos de solo cartografados na área de estudo dos corredores alternativos, os quais correspondem a:

1. Charcas;
2. Olivais;
3. Cursos de água naturais;
4. Florestas de eucalipto;
5. Florestas de sobreiro;
6. Florestas de Outras Folhos;
7. Florestas de Pinheiro-Bravo
8. Culturas temporárias de sequeiro e regadio;
9. Matos;
10. Rede viária e espaços associados;
11. SAF de sobreiros;

## 12. Lagos e lagoas interiores artificiais.

Face ao exposto no Quadro 6.38 seguinte, as áreas de estudo corredores alternativos apresentam maior ocupação em áreas florestais, principalmente florestas de eucaliptos e sobreiros (cerca de 37% e 15%, respetivamente) e também a área agroflorestal de sobreiros, em cerca de 28%. Em menor representação, observa-se uma ocupação de matos e áreas agrícolas (nomeadamente olivais e culturas temporárias), e em valores mais residuais, áreas artificializadas, massas de água superficiais.

**Quadro 6.38 - Tipos de uso e ocupação de solo presentes na área de estudo dos C.PEC**

Uso do solo		Área de Estudo dos C.PEC		
		ha	m <sup>2</sup>	%
Tecidos artificializados	Rede viária e espaços associados	13,19	131 900	0,79
<b>Total Tecido artificializado</b>		<b>13,19</b>	<b>131 900</b>	<b>0,79</b>
Agricultura	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	60,96	609 600	3,63
	Olivais	90,59	905 900	5,40
<b>Total Agricultura</b>		<b>151,54</b>	<b>1 515 400</b>	<b>9,03</b>
Florestas	Florestas de eucalipto	622,61	6 226 100	37,11
	Florestas de outras folhosas	13,92	139 200	0,83
	Florestas de pinheiro-bravo	3,23	32 300	0,19
	Florestas de sobreiro	258,50	2 585 000	15,41
<b>Total Florestas</b>		<b>898,26</b>	<b>8 982 600</b>	<b>53,44</b>
Matos	Matos	104,10	1 041 000	6,20
<b>Total Matos</b>		<b>104,10</b>	<b>1 041 000</b>	<b>6,20</b>
Superfícies agroflorestais (SAF)	SAF de sobreiros	471,94	4 719 400	28,13
	<b>Total SAF</b>	<b>471,94</b>	<b>4 719 400</b>	<b>28,13</b>
Massas de água superficiais	Charcas	1,17	11 700	0,07
	Cursos de água naturais	24,65	246 500	2,05
	Lagos e lagoas interiores artificiais	3,24	32 400	0,19
<b>Total Massas de água superficiais</b>		<b>29,06</b>	<b>290 600</b>	<b>2,32</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1 667,79</b>	<b>16 677 900</b>	<b>100,00</b>

A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se à representação gráfica dos mesmos, como se pode observar na Figura 6.61, a classe de ocupação de solo mais dominante é as Florestas de Eucalipto (37,11 %), seguido pela SAF de Sobreiros e Florestas de Sobreiro (28,13 % e 15,41 %, respetivamente).

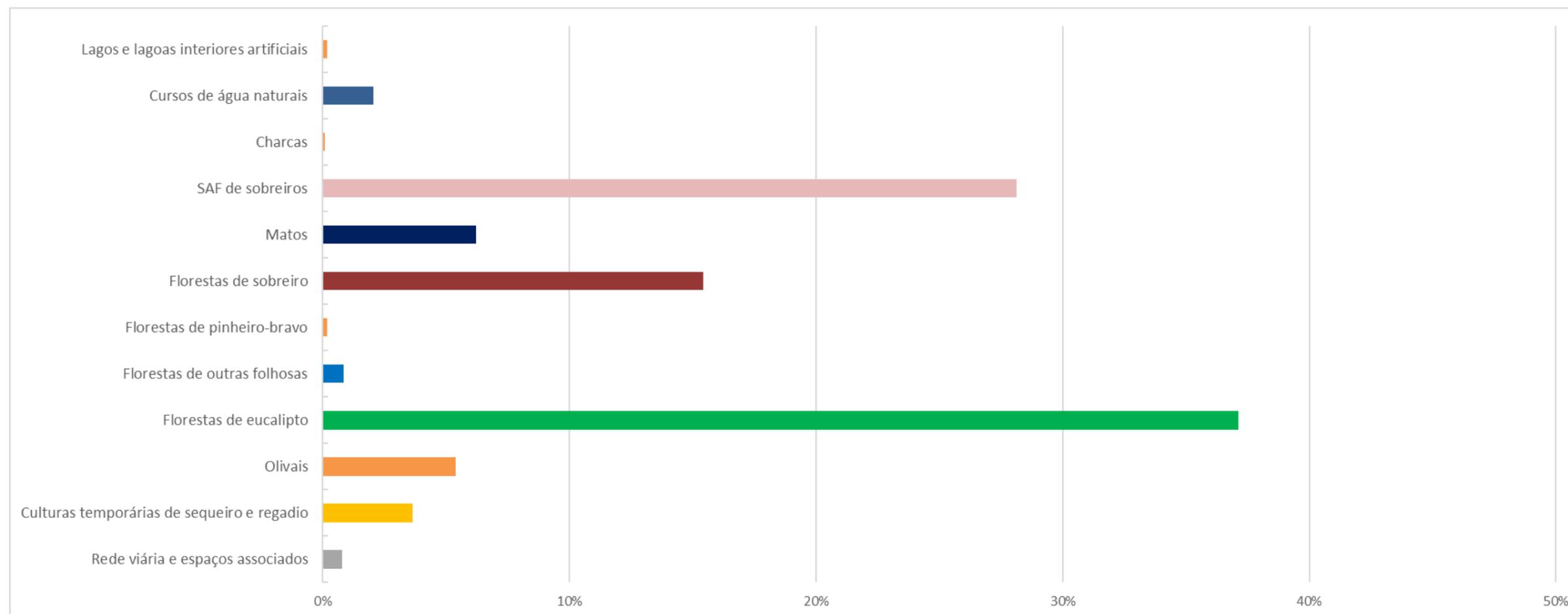


Figura 6.61 -Relação das classes de ocupação de solo nos C.PEC.

Na Fotografia 6.18 e a Fotografia 6.19, estão exemplificadas as ocupações de solo mais representativas dos C.PEC, nomeadamente as Florestas de Eucalipto e SAF de Sobreiros, respetivamente.



**Fotografia 6.18 - Ocupação de solo nos C.PEC: Floresta de eucalipto.**

Em termos de massas de água superficiais destaca-se a presença de charcas, sendo que 3 delas pertencem à rede de pontos de água de combate a incêndios dos municípios de Abrantes. Em maior percentagem verifica-se a ocupação de cursos água superficiais que, apresentam ser, na sua maioria, de caráter torrencial. No entanto, verificou-se, também, a interseção com linhas de água de escoamento permanente, como é o exemplo da Ribeira de Coalhos, intersetada por via alcatroada, como demonstrado na Fotografia 6.20.



**Fotografia 6.19 - Ocupação de solo nos C.PEC: SAF de sobreiro.**



**Fotografia 6.20 - Ocupação de solo nos C.PEC: Massas de águas superficiais.**

Apesar de não ter uma ocupação tão acentuada, os corredores abrangem matos, áreas de agrícolas (culturas temporárias de sequeiro e regadio e olivais) como se pode verificar pela Fotografia 6.21.

Os corredores atravessam tecido artificializado, que se traduz, na sua maioria, à rede viária. Salienta-se a interseção da EM 518 (Fotografia 6.22).



**Fotografia 6.21 - Ocupação de solo na Área de Estudo C.PEC: Espaços Agrícolas e Olivais.**



**Fotografia 6.22 - Ocupação de solo na Área de Estudo C.PEC: Estruturas Rodoviárias.**

Em termos específicos, e de forma a caracterizar cada um dos corredores alternativos em análise (Corredor A e Corredor B) apresenta-se de seguida uma breve caracterização.

### **CORREDOR A**

No Quadro 6.39 encontra-se representada a ocupação do solo do Corredor A. A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se à representação gráfica dos mesmos, (Figura 6.62). Através da análise dos dados apresentados, é possível observar que, a classe de ocupação de solo mais dominante corresponde a Florestas de Eucalipto (correspondente a cerca de 33,61%), seguido pela SAF de Sobreiros e Florestas de Sobreiro (27,49 % e 15,41 %, respetivamente).

**Quadro 6.39 - Ocupação do solo no Corredor A**

Tipos de ocupação de solo	Corredor A		
	m <sup>2</sup>	ha	%
Charcas	7 900	0,79	0,10
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	365 600	36,56	4,85
Cursos de água naturais	181 400	18,14	2,41
Florestas de eucalipto	2 533 800	253,38	33,61
Florestas de pinheiro manso	21 300	2,13	0,28
Florestas de sobreiro	1 162 200	116,22	15,41
Matos	583 000	58,30	7,73
Olivais	456 500	45,65	6,05
Rede viária e espaços associados	48 600	4,86	0,64
SAF de sobreiros	2 072 900	207,29	27,49
Lagos e Lagoas interiores artificiais	32 400	3,24	0,43
Florestas de Outras Folhosas	74 100	7,41	0,98
<b>Total</b>	<b>7 539 500</b>	<b>753,95</b>	<b>100,00</b>

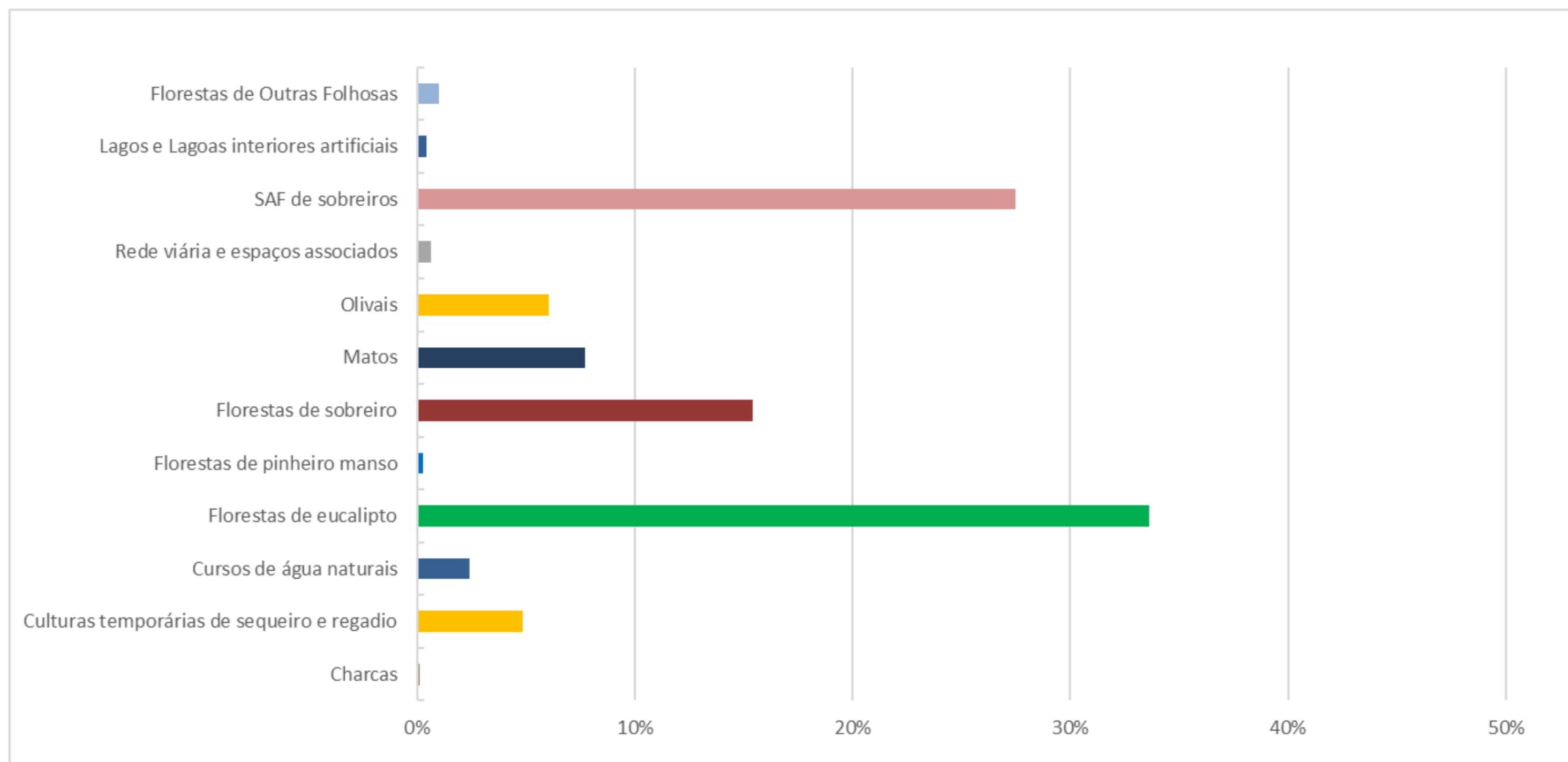


Figura 6.62 - Representatividade (%) das classes de ocupação do solo – Corredor A.

### **CORREDOR B**

No Quadro 6.40 encontra-se representada a ocupação do solo do Corredor B. A fim de facilitar a interpretação dos dados procedeu-se à representação gráfica dos mesmos, (Figura 6.63). Através da análise dos dados apresentados, é possível observar que, a classe de ocupação de solo mais dominante corresponde a Florestas de Eucalipto (correspondente a cerca de 39,96%), seguido pela SAF de Sobreiros e Florestas de Sobreiro (28,65 % e 15,40 %, respetivamente).

**Quadro 6.40 - Ocupação do Solo no Corredor B**

Tipos de ocupação de solo	Corredor B		
	m <sup>2</sup>	ha	%
Charcas	3800	0,38	0,04
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	244 000	24,40	2,64
Cursos de água naturais	163 000	16,30	1,76
Florestas de eucalipto	3 692 300	369,23	39,96
Florestas de pinheiro-bravo	11 000	1,10	0,11
Florestas de sobreiro	1 422 800	142,28	15,40
Matos	458 000	45,80	4,96
Olivais	449 400	44,94	4,86
Rede viária e espaços associados	83 300	8,33	0,90
SAF de sobreiros	2 646 600	264,66	28,65
Lagos e Lagoas interiores artificiais	---	---	---
Florestas de Outras Folhosas	65 000	6,50	0,72
<b>TOTAL</b>	<b>9 239 100</b>	<b>923,91</b>	<b>100,00</b>

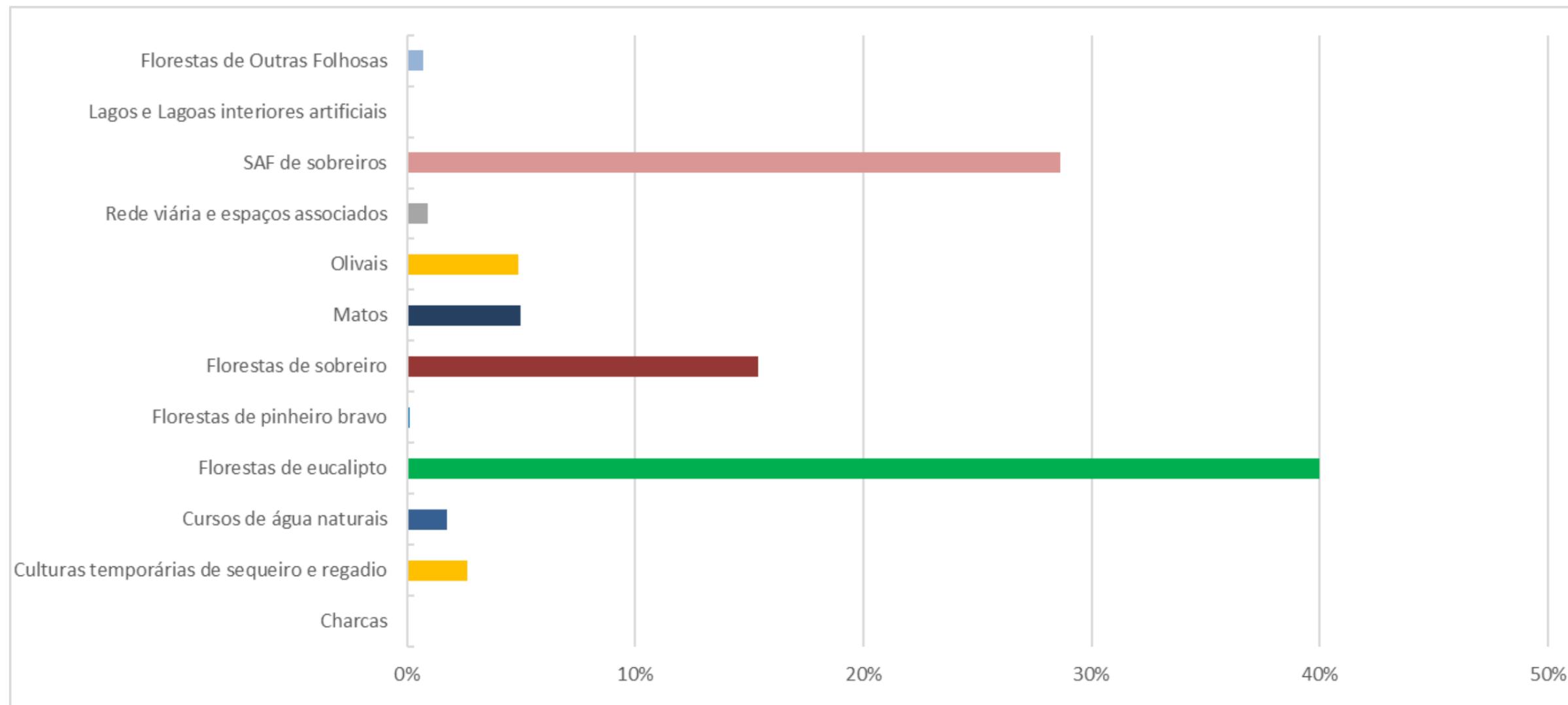


Figura 6.63 - Representatividade (%) das classes de ocupação do solo – Corredor B.

## 6.10 SOCIOECONOMIA

### 6.10.1 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 impactes, 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, concelhos 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 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 alguns dados estatísticos, 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.

Neste sentido, de modo a apresentar os dados estatísticos de acordo com a reorganização administrativa de 2013, ao nível das freguesias, considerar-se-á que os dados estatísticos 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.

Com vista a caracterização da situação atual do presente descritor apresenta-se de seguida a localização e enquadramento administrativo da área de estudo do projeto.

A área de estudo situa-se na região Alentejo (NUTS II), na sub-região (NUTS III) do Alto Alentejo e na sub-região Médio Tejo, pertencente à região Centro (NUTS II), conforme se pode observar no **DESENHO 1** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**. Administrativamente, esta área integra o concelho de Abrantes, distrito de Santarém, e os concelhos de Gavião e Ponte de Sor, distrito de Portalegre, e as freguesias especificadas no Quadro 6.1.

**Quadro 6.1 - Enquadramento administrativo do Projeto**

Distrito	Concelho (CC)	Freguesia (FG)
Santarém	Abrantes	Bemposta
		União de Freguesias de Alvega e Concavada
		União de Freguesias de São Facundo e Vale das Mós
Portalegre	Gavião	Margem
		União de Freguesias de Gavião e Atalaia
	Ponte de Sor	Longomel
		União de Freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor

#### 6.10.2 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.

##### 6.10.2.1 POPULAÇÃO RESIDENTE E CRESCIMENTO POPULACIONAL

No quadro abaixo apresenta-se a população residente ao nível regional, sub-regional, concelhos e freguesias, bem como a sua taxa de variação e densidade populacional.

Importa referir que com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Abrantes passou de seis freguesias a quatro, as freguesias de Alvega e Concavada uniram-se e passaram a ser União das freguesias de Alvega e Concavada, assim como as freguesias de São Facundo

e Vale das Mós que formam atualmente a União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós. As restantes freguesias (Bemposta e Pego) mantiveram-se.

O mesmo ocorreu nos restantes concelhos, nomeadamente em Gavião que passou de cinco freguesias para quatro, com a união das freguesias de Gavião e Atalaia. As restantes freguesias Belver, Comenda e Margem mantiveram-se. O município de Ponte de Sor também foi alvo de reorganização administrativa do território das freguesias, reduzindo o número de sete para cinco. Permaneceram as freguesias de Foros de Arrão, Galveias, Longomel e Montargil, enquanto ocorreu a união das freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor.

### **POPULAÇÃO RESIDENTE**

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.

Na última década as maiores perdas demográficas registaram-se no concelho de Gavião e nas respetivas freguesias com valores que variam entre -20,96%, na freguesia de Margem, e -14,08%, na UF de Gavião e Atalaia. Segue-se o concelho de Abrantes com uma perda demográfica de -12,70%. e por último o concelho de Ponte de Sor que perdeu 8,81% da sua população. Estes valores revelam-se superiores aos registados nas sub-regiões do Médio Tejo e Alto Alentejo, nas quais se registaram perdas de 7,58% e 11,46%, respetivamente, à exceção do concelho de Ponte de Sor.

Ao nível das freguesias do concelho de Abrantes, o decréscimo populacional foi igualmente significativo, com destaque para Bemposta com -18,72% da população, relativamente ao período de referência. Gavião foi o concelho que registou o maior decréscimo populacional, no qual se destaca a freguesia de Margem com uma perda de 20,96% da população para o mesmo período. No concelho de Ponte de Sor destaca-se a freguesia de Longomel que registou uma perda de -20,36% da população residente em 2021, face à população residente em 2011.

No que se refere à densidade populacional observa-se que, ao nível dos concelhos em estudo, a mesma é inferior à das sub-regiões e das regiões, onde se inserem, salvo o concelho de Ponte de Sor. No ano de 2021, nas unidades territoriais em análise, a densidade populacional mais baixa registava-se na freguesia de Bemposta (7,78 hab/km<sup>2</sup>), enquanto a mais elevada correspondia ao valor de Portugal (112,15 hab/km<sup>2</sup>).

Acompanhando o decréscimo populacional verifica-se que também a densidade populacional diminuiu no período de 2011-2021 em todas as unidades territoriais.

De referir ainda que nos concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, de acordo com os Censos de 2021, 42,94%, 99,53% e 50,17% da população, respetivamente, vivia em aglomerados populacionais com menos de 2 mil habitantes, uma percentagem que sobe

significativamente ao nível das freguesias destes concelhos para valores que atingem os 99,60% na União de Freguesias de Gavião e Atalaia.

Por sua vez, a população isolada varia entre os concelhos em análise registando-se valores entre os 0,47% em Gavião e os 4,16% em Ponte de Sor. A unidade territorial com maior percentagem de população isolada, no ano 2021, é a região do Alentejo (NUTS II) com 12,51%.

**Quadro 6.2 - 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./km <sup>2</sup> )		% Pop. residente em aglomerados com menos de 2 mil habitantes	Pop. isolada (%)
Reorganização administrativa 2013	Localização geográfica (à data dos censos 2011)	2011*	2021**	Variação 2011-2021 (%)**	2011*	2021**	2021**	2021**
PORTUGAL		10 562 178	10 343 066	-2,07	114,5	112,15	37,47	3,83
Continente		10 047 621	9 855 909	-1,91	112,8	110,61	37,04	3,92
Centro (NUTS II)		2 327 755	2 227 239	-4,32	82,6	78,98	61,20	3,48
Médio Tejo (NUTS III)		220 661	228 581	-7,58	95,7	68,35	56,87	3,92
Abrantes		39 325	34 329	-12,70	55	48,03	42,94	3,11
<i>Bemposta</i>		1 795	1 459	-18,72	9,6	7,78	95,82	4,36
União das Freguesias de Alvega e Concavada	<i>Alvega</i>	1 499	1 771	-17,70	27,1	23,35	97,35	2,73
	<i>Concavada</i>	653			31,8			
União das Freguesias de São Facundo e Vale das Mós	<i>São Facundo</i>	927	1 265	-16,50	11,5	12,06	98,26	1,77
	<i>Vale das Mós</i>	588			24			
Alentejo (NUTS II)		757 302	704 533	-6,97	24	22,29	42,07	12,51
Alto Alentejo (NUTS III)		118 410	104 923	-11,46	19	17,24	48,17	12,48
Gavião		4 132	3 394	-17,86	14	11,52	99,53	0,47
<i>Margem</i>		811	641	-20,96	14,3	11,28	98,91	1,10
União de Freguesias de Gavião e Atalaia	<i>Atalaia</i>	138	1 501	-14,08	7,1	19,27	99,60	0,40
	<i>Gavião</i>	1 609			27,5			
Ponte de Sor		16 722	15 248	-8,81	19,9	18,16	50,17	4,16
<i>Longomel</i>		1 228	978	-20,36	26,1	20,82	97,55	2,52
	<i>Ponte de Sor</i>	8 958	10 506	-6,18	51,6	31,67	29,35	4,64
	<i>Tramaga</i>	1 542			16,7			

Unidade territorial		População residente (n.º)			Densidade populacional (hab./km <sup>2</sup> )		% Pop. residente em aglomerados com menos de 2 mil habitantes	Pop. isolada (%)
Reorganização administrativa 2013	Localização geográfica (à data dos censos 2011)	2011*	2021**	Variação 2011-2021 (%)**	2011*	2021**	2021**	2021**
<i>União das Freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor</i>	<i>Vale de Açor</i>	698			10,6			

Fonte: \* INE, CENSOS 2011  
\*\* INE, CENSOS 2021

## 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 de tempo;
- **Taxa de crescimento natural:** Diferença entre o número de nados vivos e o número de óbitos, num dado período de tempo 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 de tempo.

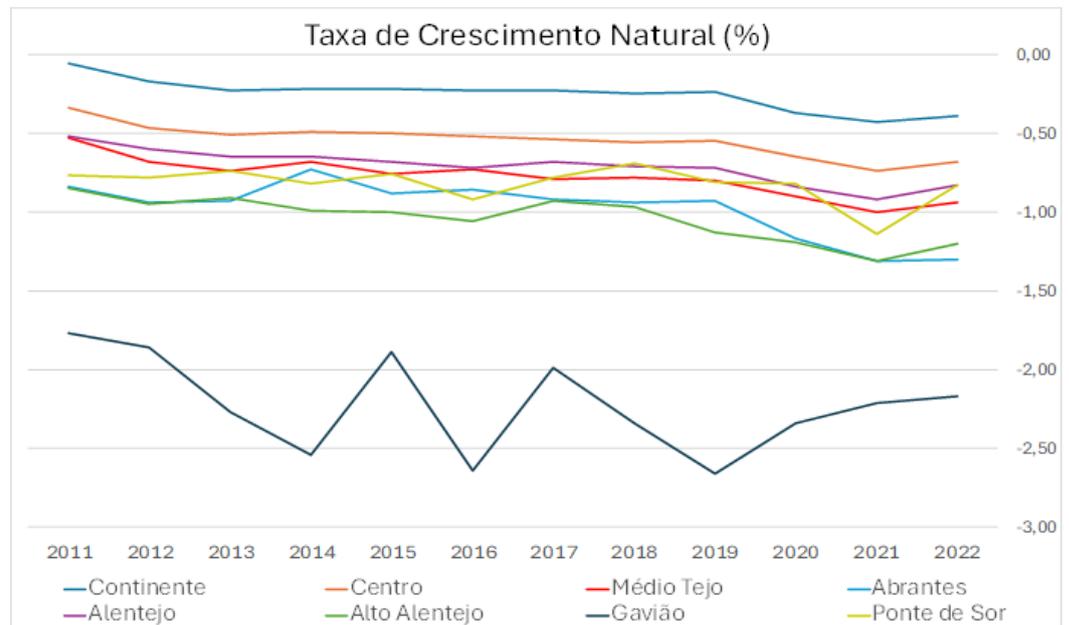
Apresenta-se e analisa-se, de seguida, a evolução dos indicadores de desenvolvimento da população, entre o período 2011 e 2022, de acordo com os dados disponibilizados pelo INE.

Na Figura 6.64 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. Os concelhos em análise correspondem às unidades territoriais que apresentam valores negativos mais significativos.

A análise da figura seguinte permite verificar que a taxa de crescimento natural tem vindo a decrescer desde 2011, seguindo a tendência da população residente previamente analisada.

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 da Pandemia, responsável pela doença COVID-19. Em Gavião este decréscimo não existiu, tendo havido um aumento do crescimento natural de 0,45%, passando de -2,66% em 2019 para -2,21% em 2021.

Foi no concelho de Abrantes que se registou a maior variação desta taxa entre os anos de 2011 e 2022 (-0,46%). Nas restantes unidades territoriais esta diferença rondou os -0,30%, salvo os concelhos de Gavião e Ponte de Sor, os quais se verifica uma variação de -0,40% e -0,06%, respetivamente.



**Figura 6.64 - Evolução da taxa de crescimento natural entre 2011 e 2022.**

A taxa de crescimento migratório, observável na Figura 6.65, tem registado comportamentos mais ou menos semelhantes para todas as unidades territoriais.

De forma global, a tendência de um saldo migratório negativo foi contrariada a partir de 2017, ano a partir do qual ambas as regiões Centro e Alentejo passaram a registar valores positivos. Foi a partir de 2018 que se começou a registar subidas significativas nos valores apresentados e foi a partir do ano de 2019 que o crescimento migratório passou a apresentar valores positivos para todas as unidades territoriais, com destaque para Gavião que atingiu os 1,76%, em 2020.

Nos concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, para o ano de 2022 esta taxa foi de 0,19%, 1,57% e 0,27%, respetivamente. De uma forma geral, os valores da taxa de crescimento migratório nos concelhos abrangidos pelo projeto são inferiores à da sub-região e região onde está inserido, à exceção do concelho de Gavião.

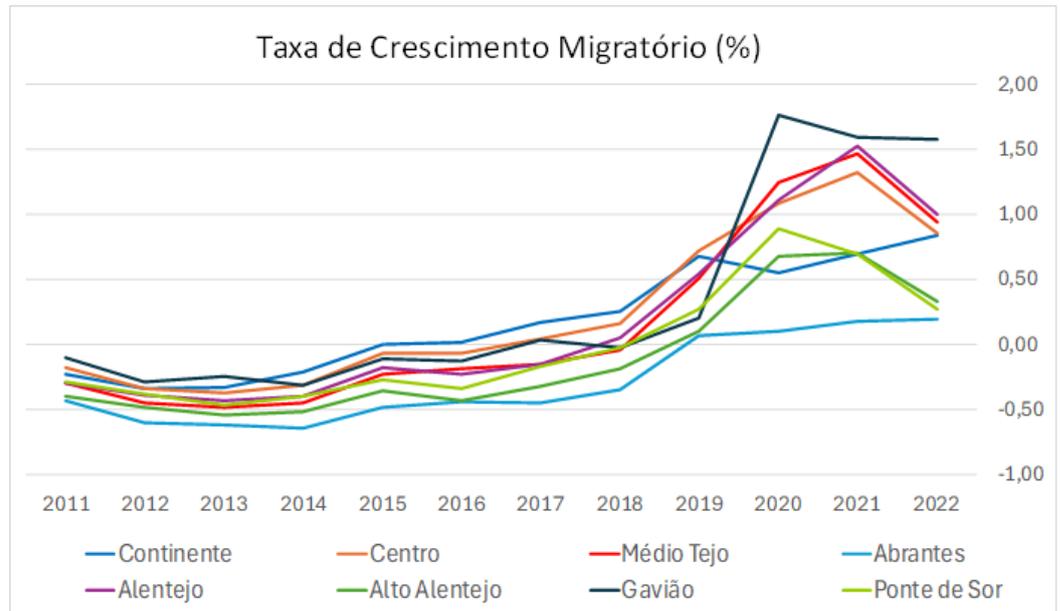


Figura 6.65 - Evolução da taxa de crescimento migratório entre 2011 e 2022.

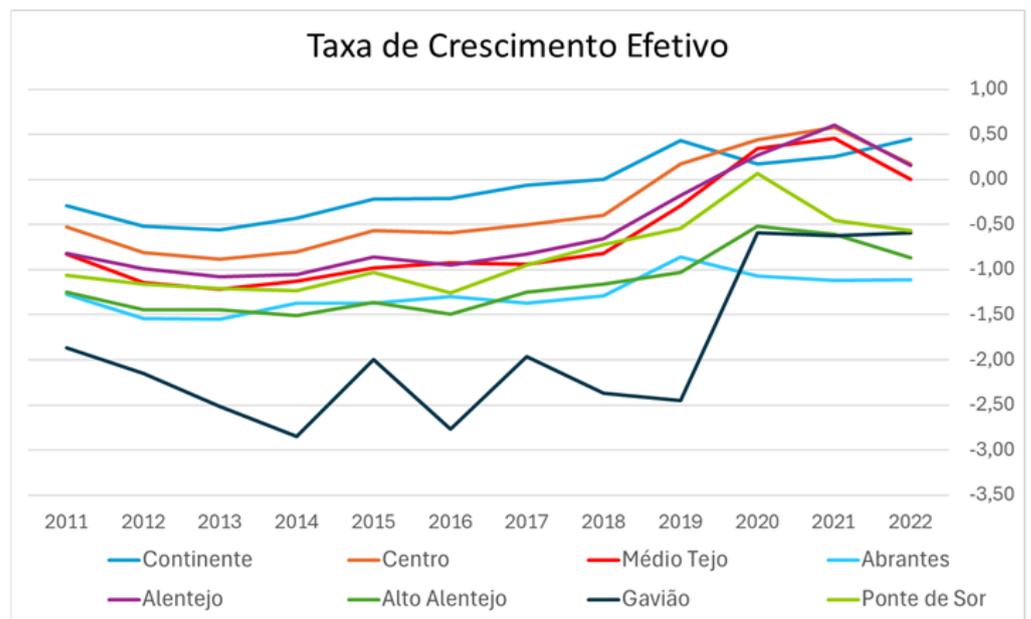


Figura 6.66 - Evolução da taxa de crescimento efetivo entre 2011 e 2022.

Por fim, analisando a figura acima a taxa de crescimento efetivo, observa-se um comportamento semelhante em quase todas as unidades territoriais em análise, mantendo-se em valores sucessivamente negativos, que a partir dos anos 2019-2020 passaram para valores positivos, com exceção dos concelhos abrangidos pelo projeto, que se mantiveram sempre em valores negativos.

Importa ainda referir que, no caso das regiões e sub-regiões, este valor voltou a descer entre 2021 e 2022.

Face aos últimos valores disponíveis (2022), em termos concelhos, destaca-se Gavião que apresenta a maior variação, em relação a todas as unidades territoriais em análise, com um aumento de 1,28% entre o período de referência.

#### 6.10.2.2 ESTRUTURA ETÁRIA E POPULAÇÃO EM IDADE ATIVA

A análise demográfica deve, também, contemplar a avaliação da estrutura etária da população residente. No quadro seguinte apresenta-se a estrutura etária, por faixas etárias da população residente, por NUTS II, NUTS III, por concelhos e por freguesias. Os dados referem-se ao ano de 2021 (informações mais recentes disponíveis para as freguesias) e, também, apresenta-se a variação nas faixas etárias em comparação com o ano de 2011.

Quadro 6.3 - 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
Centro (NUTS II)	263399	220555	1141105	602180	-17,5	-7,81	-8,53	15,42
Médio Tejo (NUTS III)	26174	22478	113500	66429	-21,31	-9,41	-11,29	8,34
Abrantes	3514	3207	16921	10687	-28,97	-8,12	-18,04	4,32
<i>Bemposta</i>	104	113	675	567	-31,13	-18,98	-27,52	-1,05
<i>União das freguesias de Alvega e Concavada</i>	163	149	833	626	-35,32	-15,38	-23,05	-2,49
<i>União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós</i>	103	79	599	484	-19,53	-18	-20,11	-10,54
Alentejo (NUTS II)	87139	68763	358168	190463	-15,21	-6,77	-9,96	4,08
Alto Alentejo (NUTS III)	12376	9851	51318	31378	-18,28	-14,5	-13,87	-2,73
Gavião	265	234	1467	1428	-25,98	-23,03	-17,82	-15,25
<i>Margem</i>	55	26	294	266	10	-64,06	-17,73	-20,83
<i>União das freguesias de Gavião e Atalaia</i>	129	133	715	524	-35,82	-10,53	-15,34	-5,24
Ponte de Sor	1718	1383	7684	4463	-18,69	-19,56	-11,11	5,11
<i>Longomel</i>	76	84	497	321	-38,71	-41,84	-15,28	-14,17
<i>União das freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor</i>	1310	1049	5441	2706	-17,25	-12,02	-9,87	13,41

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).

Os decréscimos mais significativos na faixa etária dos 0 aos 14 anos encontram-se associados à freguesia de Longomel (concelho de Ponte de Sor), com -38,71% seguido da UF de Gavião e Atalia, no concelho de Gavião, e o concelho de Abrantes, mais concretamente nas UF de Alvega e Concavada e na freguesia de Bemposta, com valores na ordem dos -35% e -31%, respetivamente. Destaca-se que a freguesia de Margem foi a única, para a faixa etária em questão, que registou um aumento na taxa de variação, entre 2011 e 2021, de cerca de 10%.

Na faixa etária correspondente às idades compreendidas entre 15 e 24 anos, não se registou qualquer aumento em todas as unidades territoriais abrangidas pelo projeto. O decréscimo mais significativo ocorre na freguesia de Margem, no concelho de Gavião. Foi igualmente nesta freguesia que se verifica o decréscimo mais significativo para pessoas com idades superiores a 65 anos.

Os dados relativos à qualificação académica da população residente na área em estudo para o ano de 2021 são apresentados no quadro seguinte e revelam uma população pouco instruída/qualificada, em que se verifica que entre 12% e 15% da população dos concelhos abrangidos pela área de estudo do projeto não tem nenhum tipo de qualificação académica e a maior parte da população destes concelhos (na ordem dos 54/64%) apenas possui o ensino básico.

Quadro 6.4 – Nível de escolaridade da população residente em 2021

UNIDADE TERRITORIAL	Total	Nenhum nível de escolaridade	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
Centro (NUTS II)	2227239	293287	1131850	437262	22180	342660
Médio Tejo (NUTS III)	228581	29957	119004	46244	2443	30933
Abrantes	34329	4259	18683	6770	273	4344
<i>Bemposta</i>	1459	245	953	182	12	67
<i>União das freguesias de Alvega e Concavada</i>	1771	262	1130	280	19	80
<i>União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós</i>	1265	185	844	162	4	70
Alentejo (NUTS II)	704533	106593	358074	142736	6579	90551
Alto Alentejo (NUTS III)	104923	16202	54816	20264	709	12932
Gavião	3394	452	2172	524	13	233
<i>Margem</i>	641	113	422	78	2	26
<i>União das freguesias de Gavião e Atalaia</i>	1501	152	918	302	7	122
Ponte de Sor	15248	2427	8244	2909	89	1579
<i>Longomel</i>	978	170	591	154	9	54
<i>União das freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor</i>	10506	1584	5392	2207	64	1259

Fonte: INE, CENSOS 2021.

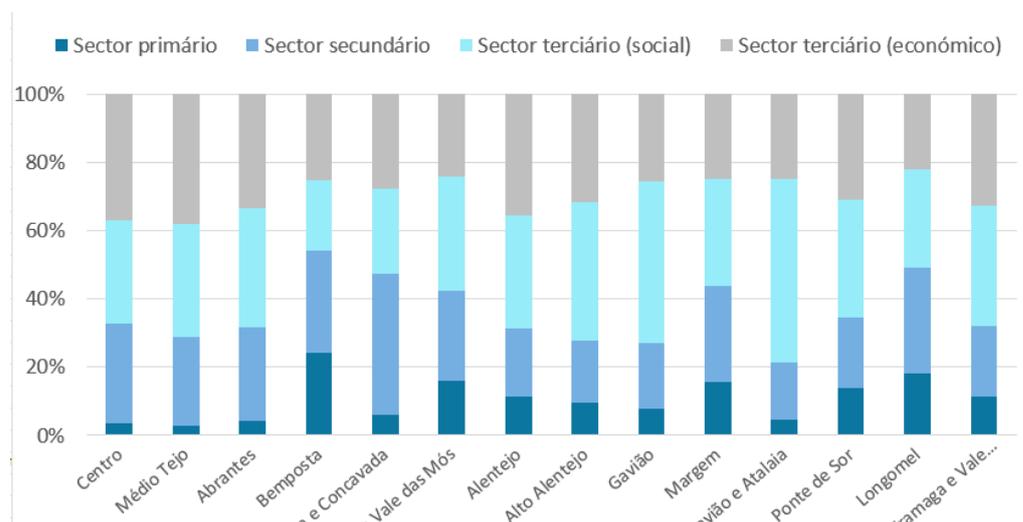
### 6.10.3 ATIVIDADES ECONÓMICAS E EMPREGABILIDADE

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 seguinte, 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 na maior parte das unidades territoriais consideradas e sempre inferior a 10%. Esta percentagem é ultrapassada na freguesia de Bemposta (24,31%) e na UF de São Facundo e Vale das Mós (15,89%), no concelho de Abrantes; na freguesia de Margem (15,79%), no município de Gavião; e no concelho de Ponte de Sor (13,86%) e respetiva freguesia de Longomel (18,03%).

Em todas as unidades territoriais é possível verificar que o sector terciário emprega a maioria da população, salvo a freguesia de Bemposta, em que o setor primário e secundário tem maior percentagem de população empregada.



**Figura 6.67 - Distribuição da população empregada por setor de atividade, em 2021. (Fonte: INE, CENSOS 2021)**

#### 6.10.3.1 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 das taxas de desemprego dos concelhos e freguesias abrangidas pelo projeto, para o ano 2021, verificam-se ser superiores comparativamente com os valores do Continente (NUTS I), que à data dos CENSOS 2021 regista 8,06% de população

desempregada, à exceção do concelho de Abrantes (7,69%) e respetiva freguesia de Bemposta (5,95%); o concelho de Gavião (7,71%) e respetiva freguesia de Margem (6,86%); e no concelho de Ponte de Sor (7,93%) e respetiva UF de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor (7,90%).

É importante destacar que, na última década, as freguesias de Margem e Longomel apresentam o maior decréscimo na taxa de desemprego, com reduções de aproximadamente 18% e 21%, respetivamente.

Unidade territorial	Taxa de desemprego (%)	
	2011	2021
Continente (NUTS I)	13,19	8,06
Centro (NUTS II)	10,98	6,02
Médio Tejo (NUTS III)	10,69	5,88
Abrantes	13,56	7,69
<i>Bemposta</i>	12,82	5,95
<i>União das freguesias de Alvega e Concavada</i>	19,07	10,9
<i>União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós</i>	20,98	14,08
Alentejo (NUTS II)	12,83	6,9
Alto Alentejo (NUTS III)	15,66	7,65
Gavião	18,33	7,71
<i>Margem</i>	25,1	6,86
<i>União das freguesias de Gavião e Atalaia</i>	17,63	8,42
Ponte de Sor	20,92	7,93
<i>Longomel</i>	31,3	9,44
<i>União das freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor</i>	21,2	7,9

Fonte: INE, CENSOS 2021.

Sobre este assunto importa realçar que, por decisão do Estado Português motivada pela extinção da validade da licença de exploração da central termoelétrica do Pego, e relativamente à qual a Endesa não teve qualquer responsabilidade, o encerramento da central implicou a extinção de 83 postos de trabalho diretos (equivalente a 100% da força de trabalho). No entanto, tal como se refere adiante na Secção 3, a ENDESA comprometeu-se a criar novos postos de trabalho diretos.

#### 6.10.3.2 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 6.5 - Empresa por concelho sede, segundo a CAE-Rev3, em 2022

Atividade económica (cae – rev 3)	Portugal		Centro		Médio Tejo		Abrantes		Alentejo		Alto Alentejo		Gavião		Ponte de Sor	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	1374879		287203		25611		3229		90600		13056		323		1707	
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	111500	8,11%	28434	9,90%	1520	5,93%	290	8,98%	19794	21,85%	3276	25,09%	61	18,89%	415	24,31%
B - Indústrias extrativas	981	0,07%	384	0,13%	17	0,07%	0	0,00%	171	0,19%	8	0,06%	0	0,00%	1	0,06%
C - Indústrias transformadoras	66617	4,85%	16527	5,75%	1507	5,88%	160	4,96%	4113	4,54%	609	4,66%	20	6,19%	81	4,75%
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	5966	0,43%	2084	0,73%	278	1,09%	54	1,67%	370	0,41%	56	0,43%	3	0,93%	7	0,41%
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1247	0,09%	361	0,13%	58	0,23%	8	0,25%	98	0,11%	15	0,11%	0	0,00%	3	0,18%
F - Construção	99037	7,20%	26083	9,08%	2595	10,13%	210	6,50%	5423	5,99%	707	5,42%	25	7,74%	118	6,91%
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	210018	15,28%	49824	17,35%	5120	19,99%	611	18,92%	14860	16,40%	2066	15,82%	65	20,12%	323	18,92%
H - Transportes e armazenagem	41246	3,00%	6418	2,23%	557	2,17%	73	2,26%	1880	2,08%	205	1,57%	5	1,55%	24	1,41%
I - Alojamento, restauração e similares	111302	8,10%	21025	7,32%	2039	7,96%	276	8,55%	7717	8,52%	1154	8,84%	37	11,46%	135	7,91%
J - Atividades de informação e de comunicação	28366	2,06%	4114	1,43%	303	1,18%	45	1,39%	948	1,05%	99	0,76%	6	1,86%	10	0,59%
L - Atividades imobiliárias	59657	4,34%	8680	3,02%	871	3,40%	84	2,60%	2241	2,47%	240	1,84%	4	1,24%	28	1,64%
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	143999	10,47%	27185	9,47%	2252	8,79%	289	8,95%	6799	7,50%	1065	8,16%	19	5,88%	111	6,50%
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	212353	15,45%	37087	12,91%	2934	11,46%	341	10,56%	10040	11,08%	1205	9,23%	19	5,88%	129	7,56%

Atividade económica (cae – rev 3)	Portugal		Centro		Médio Tejo		Abrantes		Alentejo		Alto Alentejo		Gavião		Ponte de Sor	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
P - Educação	61359	4,46%	14144	4,92%	1294	5,05%	160	4,96%	3747	4,14%	566	4,34%	20	6,19%	76	4,45%
Atividades de saúde humana e apoio social	111249	8,09%	23239	8,09%	2109	8,23%	346	10,72%	5908	6,52%	887	6,79%	19	5,88%	128	7,50%
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	42030	3,06%	7425	2,59%	716	2,80%	93	2,88%	2274	2,51%	309	2,37%	6	1,86%	36	2,11%
Outras atividades de serviços	67952	4,94%	14189	4,94%	1441	5,63%	189	5,85%	4217	4,65%	589	4,51%	14	4,33%	82	4,80%

Fonte: INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas – 2022

Tendo por base o Sistema de Contas Integradas das Empresas do INE, aos dados mais recentes (2022) mostram que os concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, tinham 3 229, 323 e 1 707 empresas, respetivamente, correspondendo a 12,61%, 2,47% e 13,07%, respetivamente, das empresas das respetivas sub-regiões.

Os valores referidos no Quadro 6.5 mostram a disparidade entre os concelhos em análise e demonstram a importância económica de Abrantes.

A partir da análise do Quadro 6.5, observa-se que as empresas sediadas no concelho de Ponte de Sor, associadas ao setor "Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca" (A), registam a percentagem mais significativa, correspondendo a aproximadamente 24,3% do total das empresas associadas a esse setor. Este valor é equiparável às percentagens observadas na sub-região (21,8%) e na região (25,1%) em que está inserido.

Estes valores são demonstrativos da ruralidade do território em estudo e da importância do setor agrícola/ florestal, não só para os concelhos em análise, como para a região do Alentejo, no geral, e respetiva sub-região (Alto Alentejo).

Como setor mais representativo no concelho de Abrantes encontra-se o "Comércio por grosso e a retalho" (G) que representa 18,92% do tecido empresarial deste município.

Para além dos sectores A e G, importa ainda destacar as empresas do setor "Atividades administrativas e dos serviços de apoio" (N).

Os dados mais recentes disponíveis mostram que, considerando os valores do VAB (Valor Acrescentado Bruto) apresentados no Quadro 6.6, o contributo do concelho de Abrantes para o VAB da região Centro e sub-região do Médio Tejo, foi de 1,0% e 12,1%, respetivamente.

No caso dos concelhos da Gavião e Ponte de Sor, o contributo destes municípios para o VAB da região Alentejo, foi de 0,2% e 1,1%, respetivamente. Para a sub-região da Alto Alentejo, no caso de Gavião, foi de 1,9%, e no caso de Ponte de Sor, foi de 10,8%.

A composição do VAB das regiões Centro e Alentejo, por sector de atividade, segue a mesma tendência: domínio das indústrias transformadoras, logo seguidas do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos. O referido anteriormente aplica-se também à sub-região da Médio Tejo.

No que se refere à sub-região do Alto Alentejo, esta situação não pode ser devidamente aferida, uma vez que os dados relativos às indústrias transformadoras 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.

Em termos de concelhos, enquanto em Abrantes o VAB mais elevado surge associado ao setor indústria transformadora, com cerca de 37,5% do VAB total, no concelho de Ponte de Sor merece destaque o VAB do comércio por grosso e a retalho, reparação de

veículos automóveis e motociclos. No concelho da Gavião é o setor construção, que contribui com a maior percentagem do VAB total (cerca de 31,4%).

É relevante destacar que o setor da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (geralmente relacionado à produção de energia) representa entre 0% e 11% do VAB total de cada unidade territorial, sendo o valor mais expressivo observado no concelho de Abrantes (11,6%). Estes dados evidenciam a importância de projetos como o analisado no presente documento para as regiões e municípios abrangidos pela área de estudo.

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.

Quadro 6.6 - Valor Acrescentado Bruto (€), em 2022

Atividade económica (cae rev.3)	Centro		Médio Tejo		Abrantes		Alentejo		Alto Alentejo		Gavião		Ponte de Sor	
	€	%	€	%	€	%	€	%	€	%	€	%	€	%
<b>Total</b>	21001314656		1704652395		206656949		5648087764		573915072		1083530		61859949	
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	765582958	3,6	71674909	4,2	6799844	3,3	778549448	13,8	47845187	8,3	1273909	11,8	10920086	17,7
Indústrias extrativas	138295745	0,7	22595351	1,3	0	0,0	302527665	5,4	2478668	0,4	0	0,0	...	...
Indústrias transformadoras	7659127431	36,5	528674435	31,0	77412497	37,5	1272390430	22,5	...	...	2648648	24,4	5649972	9,1
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	408142794	1,9	27572504	1,6	23898047	11,6	56657130	1,0	4205147	0,7	528	0,0	3411	0,0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	347543634	1,7	31993078	1,9	...	...	122117035	2,2	...	...	0	0,0	...	...
Construção	1798657391	8,6	176559603	10,4	11284255	5,5	320059968	5,7	40913556	7,1	3400439	31,4	9762257	15,8
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3862988140	18,4	314343391	18,4	28847918	14,0	981752660	17,4	163461044	28,5	1405788	13,0	17720320	28,6
Transportes e armazenagem	1283770466	6,1	121303424	7,1	4480219	2,2	360467018	6,4	20061855	3,5	10799	0,1	729832	1,2
Alojamento, restauração e similares	961188265	4,6	104444936	6,1	11804827	5,7	322469887	5,7	38366330	6,7	804713	7,4	4093650	6,6
Atividades de informação e de comunicação	574900036	2,7	20368672	1,2	...	...	65465303	1,2	2263684	0,4	78863	0,7	186584	0,3
Atividades imobiliárias	397273638	1,9	64655773	3,8	1857098	0,9	244169880	4,3	11447765	2,0	62134	0,6	508499	0,8
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	948524773	4,5	78113091	4,6	16743572	8,1	231400815	4,1	46453049	8,1	510088	4,7	4074680	6,6
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	735831327	3,5	47918950	2,8	2425158	1,2	293546409	5,2	26084924	4,5	214101	2,0	2014377	3,3
Educação	119082861	0,6	12488868	0,7	1161849	0,6	31049708	0,5	4342409	0,8	91422	0,8	1032505	1,7
Atividades de saúde humana e apoio social	716546497	3,4	57372643	3,4	8985233	4,3	140440015	2,5	14609907	2,5	153329	1,4	1923419	3,1
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	127615053	0,6	9651562	0,6	653411	0,3	36249792	0,6	3861752	0,7	2599	0,0	74218	0,1
Outras atividades de serviços	156243647	0,7	14921205	0,9	2216841	1,1	88774601	1,6	5518522	1,0	178020	1,6	963096	1,6

Fonte: INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas – 2022.

Legenda:

... Dado confidencial

### 6.10.3.3 SETOR ENERGÉTICO

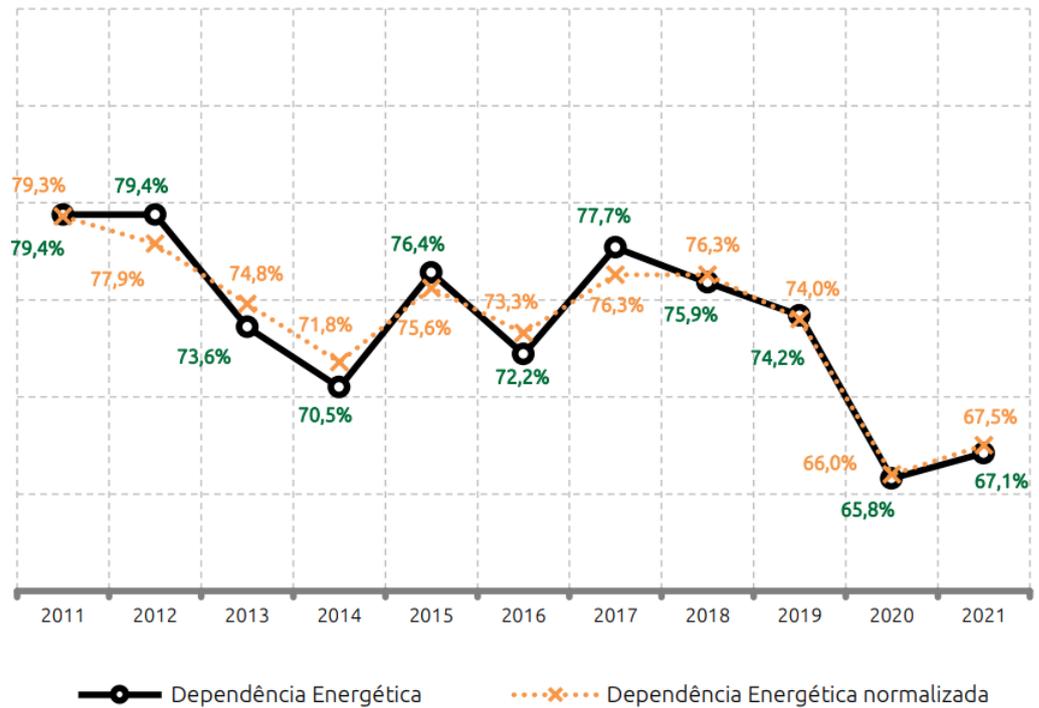
Em Portugal, a energia produzida nos centros de produção elétrica é injetada na rede elétrica de serviço público.

De acordo com informação da DGEG, em 2020, as energias renováveis representaram 34% do consumo final bruto de energia (CFB) 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, o peso das fontes de energia renováveis na eletricidade representou 58%, contra 40,6% em 2010; para o ano 2030, o PNEC 2030 estabeleceu uma meta de 80%.

É nas regiões 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.

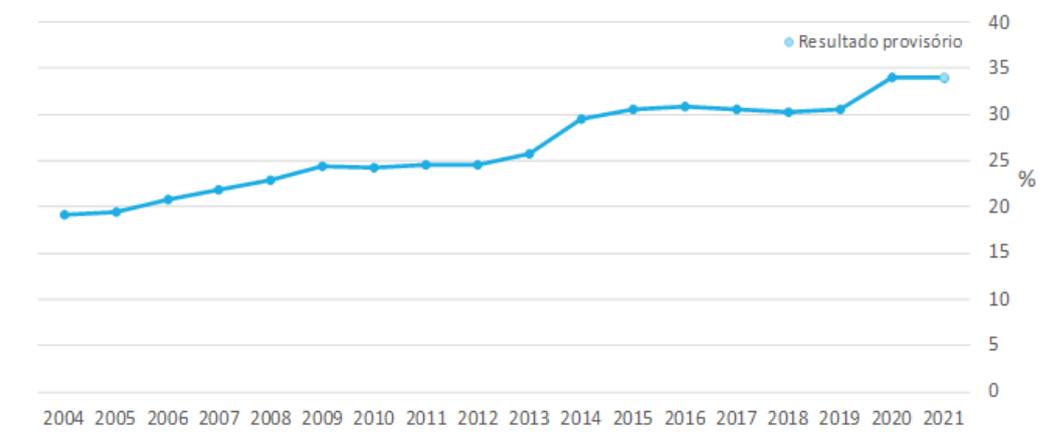
Como já se fez notar, a promoção de energia proveniente de FER é crucial para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, pelo que o Projeto vai ao encontro das prioridades e políticas estabelecidas, quer internacionalmente, quer ao nível europeu, quer ao nível nacional – mais recentemente através 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.



**Figura 6.68 – Evolução da dependência energética de Portugal (Fonte: DGEG, dados referentes ao período 2000-2020).**

Dados do INE (2023) indicam que, em 2021, a proporção de energias renováveis no consumo final bruto de energia em Portugal foi de 69,3%. 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. Por sua vez, no Quadro 6.7 apresentam-se os dados de 2021 relativos aos consumos de energia elétrica por tipo de uso, para os diferentes níveis administrativos de análise considerados.



**Figura 6.69 - Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia em Portugal (2004-2021).**

A análise do quadro seguinte, permite verificar que as regiões Centro e Alentejo apresentam semelhanças nos tipos de consumo de energia elétrica, as quais revelam que o setor da indústria apresenta maior consumo. No entanto ao nível das sub-regiões, observa-se que na subregião do Médio Tejo a indústria é o principal setor de consumo de energia elétrica, enquanto a subregião do Alto Alentejo é o consumo doméstico.

Na região Centro, o consumo de energia elétrica pelo setor da indústria corresponde a cerca de 52% do consumo total. No que refere ao concelho de Abrantes este consumo ronda os 46%. Por sua vez, a região do Alentejo apresenta um consumo de energia elétrica associado ao setor da indústria de cerca de 52%, tal como o Centro, porém o consumo doméstico é aquele que apresenta a percentagem mais elevada ao nível da sub-região e municípios abrangidos, nomeadamente 33% no Alto Alentejo, 49% em Gavião e 38% em Ponte de Sor.

No que se refere ao consumo não doméstico o mesmo varia entre os 18%, no Alto Alentejo e os 25% em Ponte de Sor e 19% em Gavião.

As restantes tipologias de consumo apresentam percentagens pouco significativas.

**Quadro 6.7 - Tipos de Consumo de energia elétrica por tipo (kWh) por município, em 2021**

Unidade territorial	Tipo de consumo															
	Total		Doméstico		Não doméstico		Indústria		Agricultura		Iluminação das vias públicas		Iluminação interior de edifícios do estado		Outros	
	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%
Centro	12863682927	100	3063353855	24	1987179398	15	6737445848	52	333103984	3	311670932	2	324149867	3	106779043	1
Médio Tejo	1160044010	100	317823148	27	191719459	17	500807778	43	42946036	4	35083030	3	34862883	3	36801676	3
Abrantes	177714437	100	47258694	27	31775311	18	82490204	46	3413771	2	6404456	4	4356041	2	2015960	1
Alentejo	5040231921	100	1129254279	22	719435573	14	2625276424	52	356679844	7	68102110	1	121000958	2	20482733	0
Alto Alentejo	470238019	100	157090750	33	83024720	18	141603166	30	47154223	10	17287269	4	24077783	5	108	0
Gavião	10131088	100	4949349	49	1929425	19	1342756	13	222080	2	752849	7	934629	9	0	0
Ponte de Sor	55305102	100	21146591	38	13859779	25	12022057	22	2887974	5	2621951	5	2766750	5	0	0

Fonte: INE 2023 – DGEG, Estatísticas do carvão, petróleo, energia elétrica e gás natural.

#### 6.10.4 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

A acessibilidade nacional e regional é assegurada sobretudo pela rede de autoestradas que serve a área de estudo, que acomoda grande capacidade de tráfego e mobilidade regional e nacional, no presente caso:

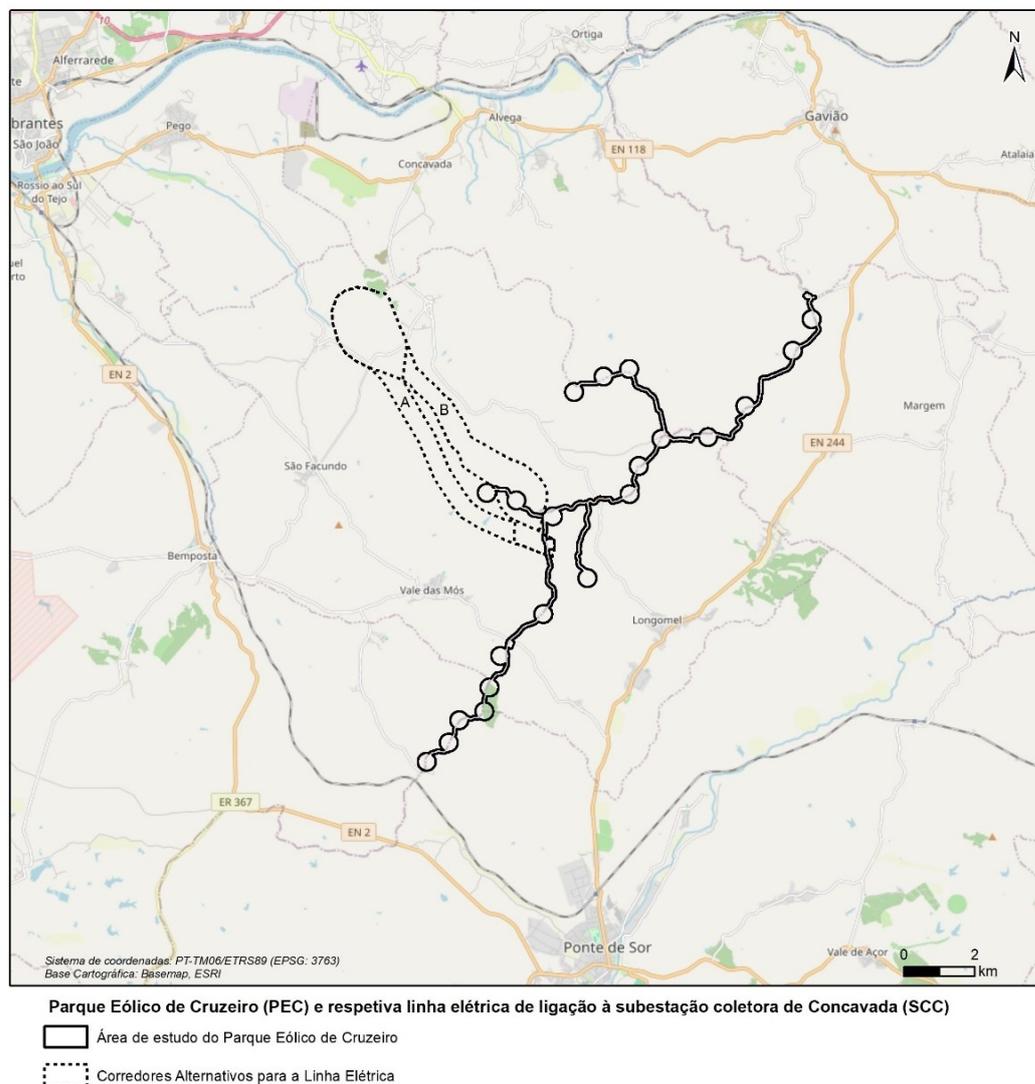
- Autoestrada A23, a norte da área de estudo, que faz a ligação entre a A13 e a A1; a A23 que liga a A1, a norte do Entroncamento (Torres Novas) e a A25 a norte da Guarda (Arrifana), tuteladas pelo Instituto de Mobilidade e Transportes e concessionadas à BRISA e GLOBALVIA.

As estradas nacionais asseguram fundamentalmente a acessibilidade local e regional entre as diversas zonas da área de estudo. Destaca-se fundamentalmente as seguintes:

- EN118, inscrita no Plano Rodoviário como fazendo a ligação entre Montijo, no distrito de Setúbal, e Alpalhão, no distrito de Portalegre. Construída para ser a Marginal de toda a margem esquerda do Rio Tejo, desde a fronteira (usando a de Marvão) até ao seu imponente estuário em Lisboa. É, portanto, uma Estrada estratégica a Sul do Tejo, e mesmo para o País;
- EN244, liga a EN2, a noroeste do município de Ponte de Sor, à EN119;
- EM 518, atravessando a área de estudo e estabelece a ligação entre a EN118 e a EN244 a noroeste de Longomel;
- EM608, atravessa a zona de estudo estabelecendo ligação da EN2 com a EN244.

Os restantes acessos aos locais de implantação do projeto são caminhos municipais, dos quais se destaca o CM1014, que intersesta a área de estudo a norte na freguesia de Margem.

Apresenta-se na figura seguinte as principais acessibilidades à área em estudo.



**Figura 6.70 – 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.

#### 6.10.5 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 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 (vide **DESENHO 16 no ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS**), tal como já referido, a área de estudo insere-se num território ocupado sobretudo por áreas agroflorestais, intercaladas com pequenas povoações de povoamento concentrado.

Faz sentido, do ponto de vista socioeconómico, distinguir as áreas de estudo do PEC e a respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada.

#### 6.10.5.1 PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)

A AE-PEC abrange apenas áreas sem ocupação populacional, caracterizando-se sobretudo por áreas de floresta de eucalipto (68,8%), SAF de sobreiro (16,48%) e floresta de sobreiro (6,79%), evidenciando a ruralidade da área em análise. É de notar algumas áreas associadas a zonas de água (charcos), contudo o restante território é ocupado essencialmente por floresta.



**Fotografia 6.1 - Uso do solo dominante na AE-PEC.**

Foram identificadas algumas edificações térreas devolutas na envolvente próxima da área de estudo, porém a distâncias significativas. Refere-se a cerca de 760m este do Aerogerador CR10 a Herdade da Sanguinheira.

A povoação mais próxima da área de estudo está situada a cerca de 1300m a sudoeste do Aerogerador CR07, sendo a povoação de Esteveira, com o cemitério de Esteveira localizado a mais de 1000m de distância.

Por fim, identifica-se a uma distância de cerca de 2km a sudeste do Aerogerador CR11 a povoação de Longomel, na freguesia de Longomel. Do lado oposto, a cerca de 2,1km para oeste do Aerogerador CR15 localiza-se a povoação de Vale das Mós, pertencente à União de Freguesias de São Facundo e Vale das Mós.

#### 6.10.5.2 ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA (LE-PEC.SCC)

A área de estudo da linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC), é principalmente ocupada por floresta de eucalipto (37,1%), à semelhança do que ocorre na AE-PEC. Os corredores da LE-PEC.SCC não interseam qualquer aglomerado populacional, verificando-se pontualmente edificações de permanência temporária associadas a atividades agrícolas. A secção correspondente à junção de ambos os corredores junto à SCC, intersema um caminho alcatroado que liga as povoações de Barrada e São Facundo, incluindo a bifurcação que ligará à povoação de Vale Zebrinho.

Na extremidade sul dos corredores, junto ao PEC, encontra-se localizada a povoação de Vale das Mós, a cerca de 1,5 km do limite do corredor A.



**Fotografia 6.2 – Uso dominante do solo nos corredores da LE-PEC.SCC.**

Seguindo o corredor A, no sentido norte, localiza-se a povoação de Vale Zebrinho, a uma distância de cerca de 200 m oeste do limite da área de estudo da linha elétrica, junto à SCC. As edificações mais próximas distam cerca de 150 m do limite da junção dos corredores na extremidade norte do mesmo, as quais correspondem a edificações térreas e armazéns associados a atividade agrícola.

Na extremidade junto à SCC, relativa à junção dos corredores em análise, localiza-se o aterro da VALNOR (cerca de 800 m norte), inserido na UF de Alvega e Concavada e o cemitério de Barrada (cerca de 60 m este), pertencente à povoação de Barrada (a cerca de 1,1km este, junto à SCC), inseridos na UF de São Facundo e Vale das Mós.

Ao longo do corredor B, no sentido N/S, foram identificadas edificações dispersas, correspondentes a habitações unifamiliares isoladas de até 2 pisos associadas a exploração agrícola, distando entre 450 e 600 m do limite do corredor B.

#### 6.10.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Uma vez que se abordaram aspetos de dinâmica territorial, demográfica e económica, estes são processos de alteração e ajuste de longo prazo, alocados e dependentes não só de mecanismos e tendências de evolução económica e territorial a nível regional, mas sobretudo das tendências de crescimento e desenvolvimento nacional.

É importante indicar que a ENDESA está a concretizar uma abordagem CSV (como indicado no **ANEXO III** do **VOLUME IV – ANEXOS**), cujo princípio consiste em maximizar o valor que o Projeto gera em torno da sua área de influência, mediante ações realizadas de acordo com as necessidades locais da comunidade, enquanto tenta minimizar os eventuais impactes ambientais negativos que o Projeto possa gerar. Até à data, a ENDESA já realizou ou está a realizar diferentes cursos, tendo já sido dadas mais de 1.290 horas de formação em diferentes áreas, nomeadamente em energias renováveis, sector primário e gestão e tecnologia (ver capítulo 4.2.1 do Anexo III – Criação de Valor Partilhado).

Refere-se ainda que, entre outros projetos descritos no referido anexo, no âmbito do projeto “Apadrinha uma Oliveira” na região centro de Portugal, que conta com quase uma centena de padrinhos angariados, foram já recuperadas cerca de 1 631 oliveiras, correspondente a uma área total de 31 ha, na região de afetação do projeto do Pego.

Considerando que na ausência do projeto os efeitos positivos do projeto ao nível da economia local e regional não se farão sentir, seria expectável a manutenção/ agravamento de alguns parâmetros como a taxa de crescimento efetivo, a taxa de desemprego ou o decréscimo populacional

## 6.11 SAÚDE HUMANA

### 6.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

No presente subcapítulo procede-se à caracterização da situação atual do território ao nível da Saúde Humana. Inicialmente apresenta-se um breve enquadramento da região afetada, que tem como base 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 Regional de Saúde contém informação constante no Plano Regional de Saúde Lisboa e Vale do Tejo e Plano Regional de Saúde do Alentejo. Os dois Planos Regionais de Saúde têm como objetivo melhorar a saúde da população e reduzir as desigualdades em saúde. O Perfil Local de Saúde contém informação constante no Plano Local de Saúde de ACeS do Médio Tejo (para o concelho de Abrantes) e no Plano Local de Saúde de ACeS de São Mamede (para os concelhos de Ponte de Sor e Gavião).

Posteriormente, e pela relevância e importância associadas à saúde humana, é efetuada uma análise da influência do quadro acústico, da qualidade do ar, dos campos eletromagnéticos e do efeito sombra, tendo em conta as condições atuais da área de estudo.

### 6.11.2 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 6.10), verifica-se que, tendo por base as estimativas da população residente em 2021, cerca de 41% da população de Abrantes, 50% da população do Gavião e 41% da população de Ponte de Sor são consideradas vulneráveis, uma vez que têm idade inferior a 15 e superior a 64 anos.

### 6.11.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO

O Perfil Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (PeRS LVT), compreende 15 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS), enquanto o Perfil Regional de Saúde do Alentejo compreende 4 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS). A área em estudo insere-se no Agrupamento de Centros de Saúde Médio Tejo (ACeS Médio Tejo) e no Agrupamento de Centros de São Mamede (ACeS São Mamede).

O Quadro 6.41 e o Quadro 6.42 apresentam 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 6.41 - Características da ARS LVT e ACeS Médio Tejo pela área de estudo (2016)**

ACES	População residente (hab)	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de jovens	Índice de dependência de idosos	Esperança média de vida
Continente	9.809.140	149.6	21.6	32.4	81.3
Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo	3.631.935	138.7	24.2	33.6	81.2
ACeS Médio Tejo	219.255	199.9	19.4	39.4	81.0

Fonte: Perfil Local de Saúde 2016 – ACeS Médio Tejo

**Quadro 6.42 - Caraterísticas da ARS Alentejo e ACeS São Mamede pela área de estudo (2019)**

ACES	População residente (hab)	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de jovens	Índice de dependência de idosos	Esperança média de vida
Região de Saúde do Alentejo	473.235	209.6	20.0	42.0	80.3
ACeS São Mamede (ULS Norte Alentejano)	107.057	235.0	19.0	44.7	80.2

Fonte: Perfil Local de Saúde 2019 – ACeS São Mamede

De realçar que os dados expostos no Quadro relativamente a ACeS São Mamede são provenientes do perfil regional de saúde da região Alentejo (2019), retirado da Administração regional de saúde Alentejo, considerando que, à data que o documento foi redigido, Ponte de Sor pertencia à ULS Norte Alentejano. Já os dados relativos a ACeS Médio Tejo, foram obtidos a partir do perfil regional de saúde Médio Tejo (2016), retirado do Serviço Nacional de Saúde (SNS).

Dos dados apresentados, é de notar o elevado índice de envelhecimento observado na ACeS São Mamede, quando comparado com a ACeS Médio Tejo. No que respeita ao índice de dependência de idosos, nas duas ACeS verificam-se valores consideravelmente superiores aos que se registam para o Continente.

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 2020, a esperança média de vida de Portugal (81,1) era superior à média da União Europeia (80,6). Segundo o mesmo documento, no ano de 2019, cerca de um terço das

mortes em Portugal estavam atribuídas a fatores de risco comportamentais, comparativamente com cerca de 39% na EU. Os fatores de risco comportamentais são:

- Tabagismo (Portugal – 12%; EU: 17%);
- Riscos alimentares (Portugal – 11%; EU – 17%);
- Consumo de álcool (Portugal – 6%; EU – 6%);
- Inatividade física (Portugal – 3%; EU – 2%);
- Poluição atmosférica (Portugal – 2%; EU – 4%).

É importante referir que a esperança de vida diminuiu quase um ano em 2020 devido às mortes causadas pela COVID-19. Apesar do sistema de saúde português permitir o acesso universal a cuidados de saúde de qualidade, foi possível detetar algumas debilidades estruturais deste com a pandemia de COVID-19, mais especificamente um investimento baixo em equipamentos e profissionais de saúde. Contudo, foram também originadas diversas práticas que poderão tornar o sistema de saúde mais resistente futuramente.

Em 2020, foi a COVID-19 que foi responsável pelo maior número de mortes em Portugal, seguida da ocorrência de acidentes vasculares cerebrais e doença cardíaca isquémica.

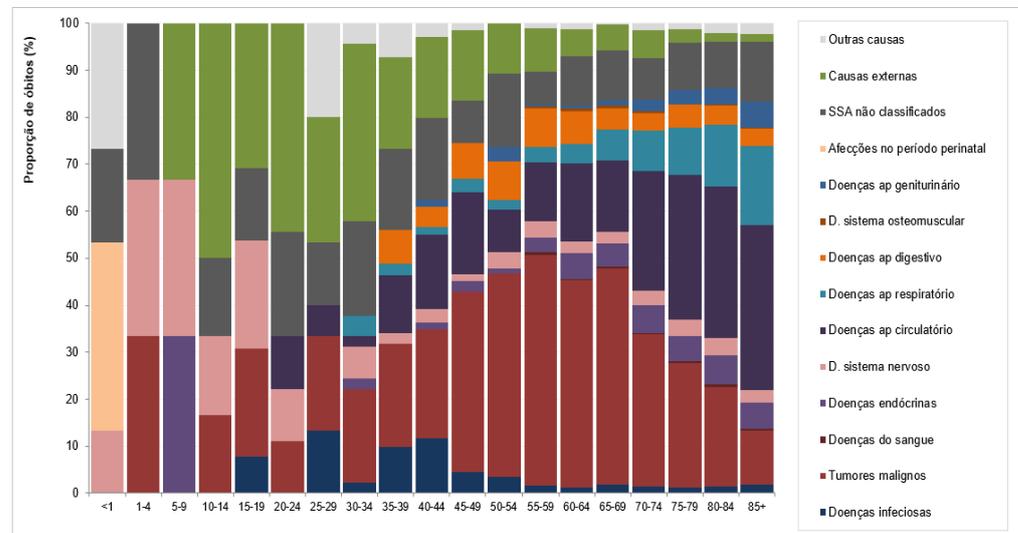
O Quadro 6.43 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários (CSP).

**Quadro 6.43 - Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários (CSP)**

Diagnóstico	Continente	ARS LVT	ACES Médio Tejo	ARS Alentejo	ULS Norte Alentejano
Hipertensão	22.2	20.7	24.4	27.8	27.9
Alteração no metabolismo dos lípidos	22.3	16.7	20.4	25.8	24.2
Perturbações depressivas	10.6	8.5	9.7	13.4	15.8
Obesidade	7.8	6.3	6.8	11.4	12.0
Diabetes	7.9	6.9	8.4	9.7	9.9

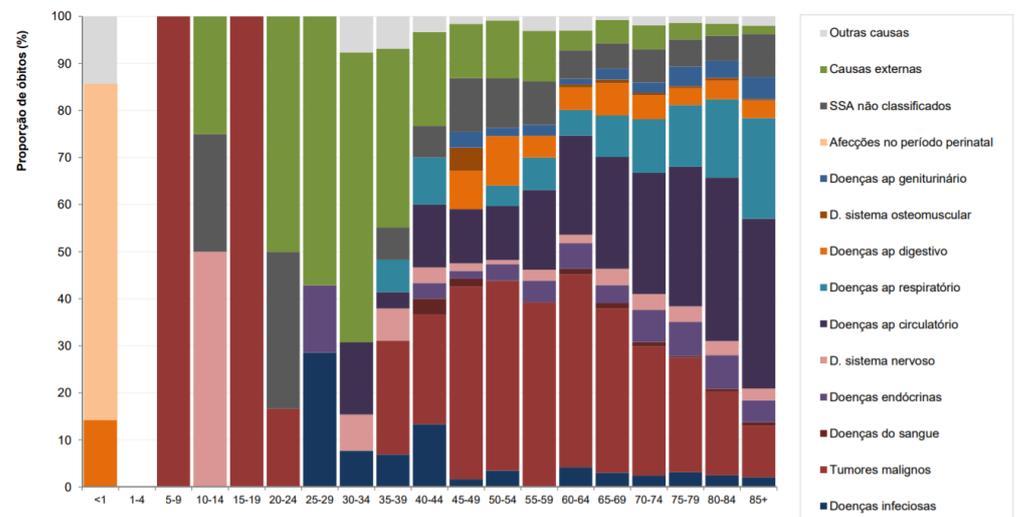
Fonte: Perfil Local de Saúde 2016 – ACeS Médio Tejo; Perfil Local de Saúde 2019 – ULS Norte Alentejano

Atualmente, cerca de 24,4% da população inscrita nos CSP do Médio Tejo, 27,9% da população inscrita nos CSP do Norte Alentejano apresenta um diagnóstico ativo de hipertensão, 20,4% e 24,2% (Médio Tejo e Norte Alentejano, respetivamente) um diagnóstico ativo de alterações do metabolismo dos lípidos, 9,7% e 15,8% (Médio Tejo e Norte Alentejano, respetivamente) apresenta um diagnóstico de perturbações depressivas, 6,8% e 12,0% (Médio Tejo e Norte Alentejano, respetivamente) de obesidade e 8,4% e 9,9% (Médio Tejo e Norte Alentejano, respetivamente) apresenta um diagnóstico ativo de diabetes.



Fonte: Perfil Local de Saúde 2016 – ACeS Médio Tejo  
Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achados

**Figura 6.71 - Mortalidade proporcional no ACeS Médio Tejo.**



Fonte: Perfil Local de Saúde 2019 – ULS Norte Alentejano  
Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achados

**Figura 6.72 - Mortalidade proporcional no ULS Norte Alentejano.**

No ACeS Médio Tejo verifica-se que as maiores causas de mortes para crianças com idade inferior a 14 anos são causas externas, doenças do sistema nervoso, SSA não classificados e afetações no período perinatal, enquanto para adultos com idades superiores a 65 anos regista-se tumores malignos, doenças nos aparelhos respiratórios e circulatórios e SSA não classificados.

No ULS Norte Alentejano verifica-se que as maiores causas de mortes para crianças com idade inferior a 14 anos são afetações no período perinatal, doenças do sistema osteomuscular e doenças do sistema nervoso, enquanto para adultos com idades

superiores a 65 anos regista-se tumores malignos, doenças do aparelho respiratório e circulatório e SSA não classificados.

O Quadro 6.44 descreve a Taxa de Mortalidade Padronizada pela idade (TMP<sup>18</sup>) para indivíduos com menos de 75 anos. 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 6.44 - Evolução da taxa de mortalidade padronizada (/100 000han) no triénio 2012-2014 (média anual), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos**

Grandes grupos de causas de morte	Continente	ARS LVT	ACES Médio Tejo	ARS Alentejo	ULS Norte Alentejano
<b>Todas as causas de morte</b>	<b>344.7</b>	<b>352.4</b>	<b>363.0</b>	<b>375.8</b>	<b>384.3</b>
<b>Algumas doenças infecciosas e parasitárias</b>	<b>10.4</b>	<b>13.8</b>	<b>8.8</b>	<b>8.4</b>	<b>12.3</b>
Tuberculose	0.9	1.1	0.5	0.7	1.0
VIH/SIDA	4.5	7.4	4.2	2.1	2.0
<b>Tumores malignos</b>	<b>137.0</b>	<b>142.6</b>	<b>140.0</b>	<b>136.0</b>	<b>127.2</b>
Do lábio, cavidade bucal e faringe	5.4	5.1	6.1	4.2	3.5
Do esófago	4.1	3.8	5.1	3.2	4.4
Do estômago	12.1	10.1	10.4	9.9	8.6
Do cólon	12.2	13.4	12.2	13.8	11.9
Da junção retossigmoideia, reto, ânus e canal anal	5.5	5.6	6.6	7.7	6.4
Do fígado e vias biliares intra-hepáticas	6.3	6.9	6.4	4.8	4.0
Do pâncreas	7.0	7.7	7.3	6.3	6.4
Da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões	28.4	29.7	25.0	27.6	20.7
Melanoma maligno da pele	1.6	1.9	1.9	1.1	0.6
Do rim, exceto pelve renal	2.0	2.3	3.2	2.1	1.9
Da bexiga	3.3	3.8	5.8	3.3	3.3
Do tecido linfático e hematopoético	10.4	11.2	12.5	10.2	12.0
<b>Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos</b>	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>1.1</b>	<b>2.1</b>	<b>3.4</b>
<b>Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas</b>	<b>14.4</b>	<b>15.3</b>	<b>15.3</b>	<b>18.2</b>	<b>18.3</b>
Diabetes mellitus	10.9	12.0	11.0	14.5	13.6
<b>Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos</b>	<b>9.6</b>	<b>9.5</b>	<b>12.0</b>	<b>10.0</b>	<b>11.4</b>

<sup>18</sup> 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.

Grandes grupos de causas de morte	Continente	ARS LVT	ACES Médio Tejo	ARS Alentejo	ULS Norte Alentejano
<b><u>Doenças do aparelho circulatório</u></b>					
Doenças isquémicas do coração	<b>66.6</b> 21.9	<b>72.2</b> 26.4	<b>61.3</b> 17.0	<b>81.9</b> 30.3	<b>76.7</b> 25.9
Outras doenças cardíacas	9.0	8.1	11.2	8.5	10.6
Doenças cerebrovasculares	24.1	24.2	23.3	27.9	26.9
<b><u>Doenças do aparelho respiratório</u></b>					
Pneumonia	<b>19.4</b> 7.6	<b>18.2</b> 7.7	<b>19.1</b> 8.9	<b>24.4</b> <b>9.4</b>	<b>29.6</b> 14.8
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	5.5	5.0	4.2	<b>6.5</b>	5.4
<b><u>Doenças do aparelho digestivo</u></b>					
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	<b>19.8</b> 10.0	<b>17.9</b> 7.7	<b>19.5</b> 10.3	<b>18.9</b> 7.2	<b>22.0</b> 9.6
<b><u>Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo</u></b>					
	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	<b>1.4</b>	<b>2.1</b>	<b>2.5</b>
<b><u>Doenças do aparelho geniturinário</u></b>					
Doenças do rim e ureter	<b>4.1</b> 2.5	<b>4.2</b> 2.6	<b>4.7</b> 3.1	<b>4.8</b> 2.9	<b>7.3</b> 3.7
<b><u>Algumas afeções originadas no período perinatal</u></b>					
	<b>2.0</b>	<b>2.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>2.3</b>
<b><u>Sintomas, sinais e achados anormais não classificados</u></b>					
	<b>27.1</b>	<b>23.9</b>	<b>39.3</b>	<b>22.8</b>	<b>28.2</b>
<b><u>Causas externas</u></b>					
Acidentes de transporte	<b>25.6</b> 6.3	<b>24.1</b> 5.7	<b>32.8</b> 7.8	<b>37.2</b> 10.1	<b>34.8</b> 7.7
Quedas acidentais	1.7	1.3	1.6	1.9	1.3
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	8.5	9.2	11.7	15.2	15.4
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas)	3.8	2.9	5.5	3.1	5.4

Fonte: Perfil Local de Saúde 2016 – ACeS Médio Tejo  
Perfil Local de Saúde 2019 – ULS Norte Alentejano

Verifica-se que a maior causa de mortalidade, para indivíduos com menos de 75 anos, está relacionada com tumores malignos (para os dois ACeS em análise), 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, sintomas, sinais e achados anormais não classificados e causas externas. De realçar que a população com doenças do foro respiratório são uma população vulnerável à poluição atmosférica, fator ambiental que é influenciado pela implementação do projeto.

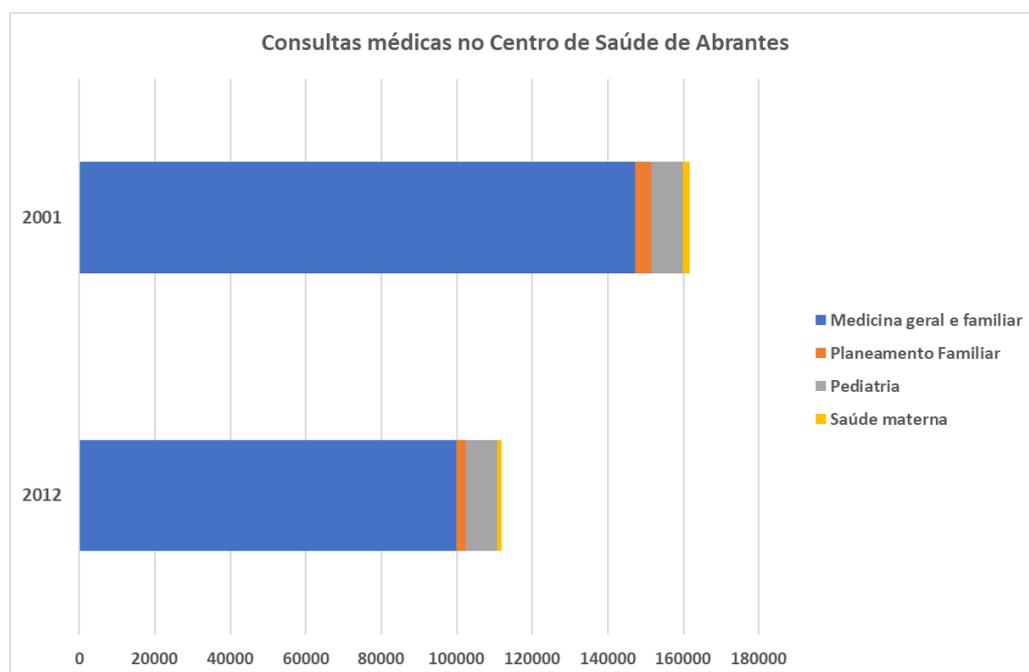
Segundo os dados estatísticos do INE, disponíveis para o ano 2022, os municípios que abrangem a área de estudo têm um número de médicos por cada 1.000 habitantes que se regista em 3,0 para Abrantes, 1,2 para Gavião e 1,8 para Ponte de Sor. No caso dos enfermeiros, verifica-se novamente que Abrantes tem um número mais elevado de profissionais de saúde (9,7 por cada 1.000 habitantes), comparativamente a Ponte de Sor (3,5 por cada 1.000 habitantes) e Gavião (3,6 por cada 1.000 habitantes) (. (Quadro 6.45).

**Quadro 6.45 - Número de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo, na região do Médio Tejo, concelho de Abrantes, região do Alto Alentejo, concelhos de Gavião e Ponte de Sor (2021)**

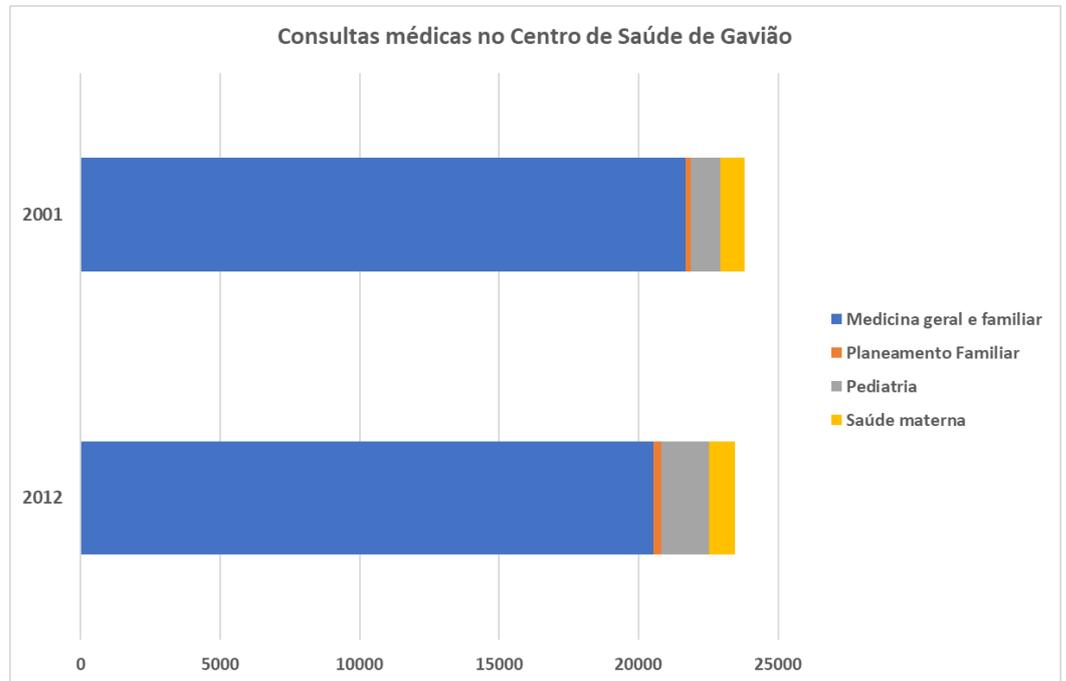
Profissionais de saúde	Continente	Região Médio Tejo	Abrantes	Região Alto Alentejo	Gavião	Ponte De Sor
Médicas(os) por 1.000 habitantes (n.º)	5,8	2,6	3,0	4,1	1,2	1,8
Enfermeiros(as) por 1.000 habitantes (n.º)	7,7	6,1	9,7	8,6	3,6	3,5

Fonte: Instituto Nacional de Estatística; período de referência 2022 (INE, 2023)

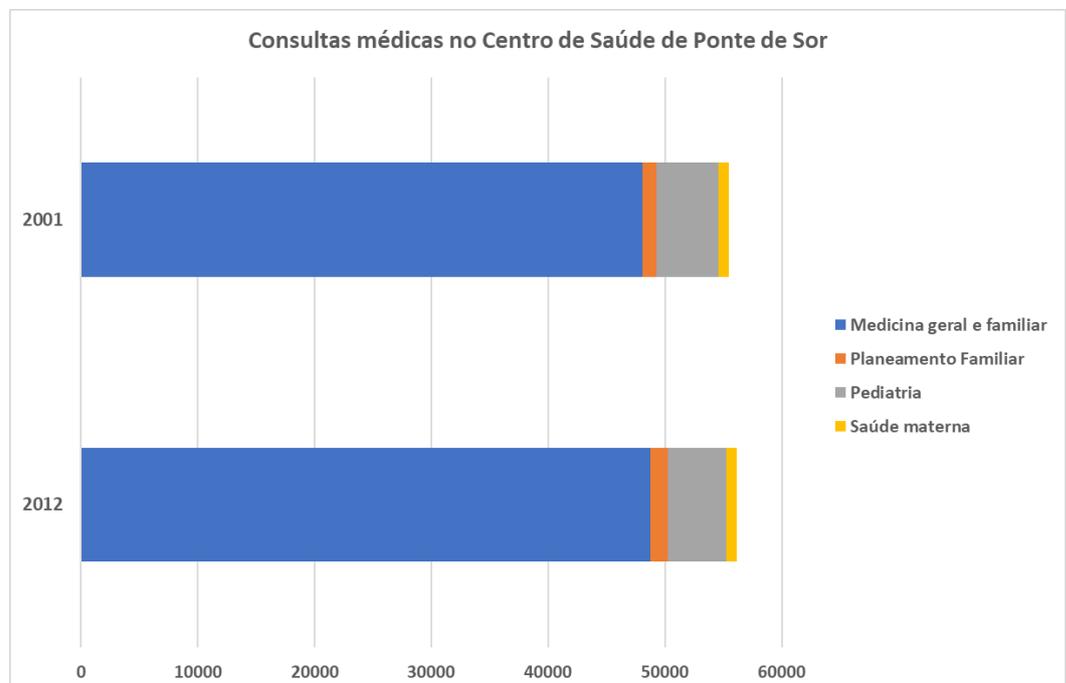
Os gráficos seguintes apresentam o número consultas realizadas nos Centros de Saúde de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor, nos anos de 2001 e 2012.



**Figura 6.73 - Nº de consultas realizadas no Centros de Saúde do concelho de Abrantes (Fonte: PORDATA, 2023).**



**Figura 6.74 - Nº de consultas realizadas no Centros de Saúde do concelho de Gavião (Fonte: PORDATA, 2023).**

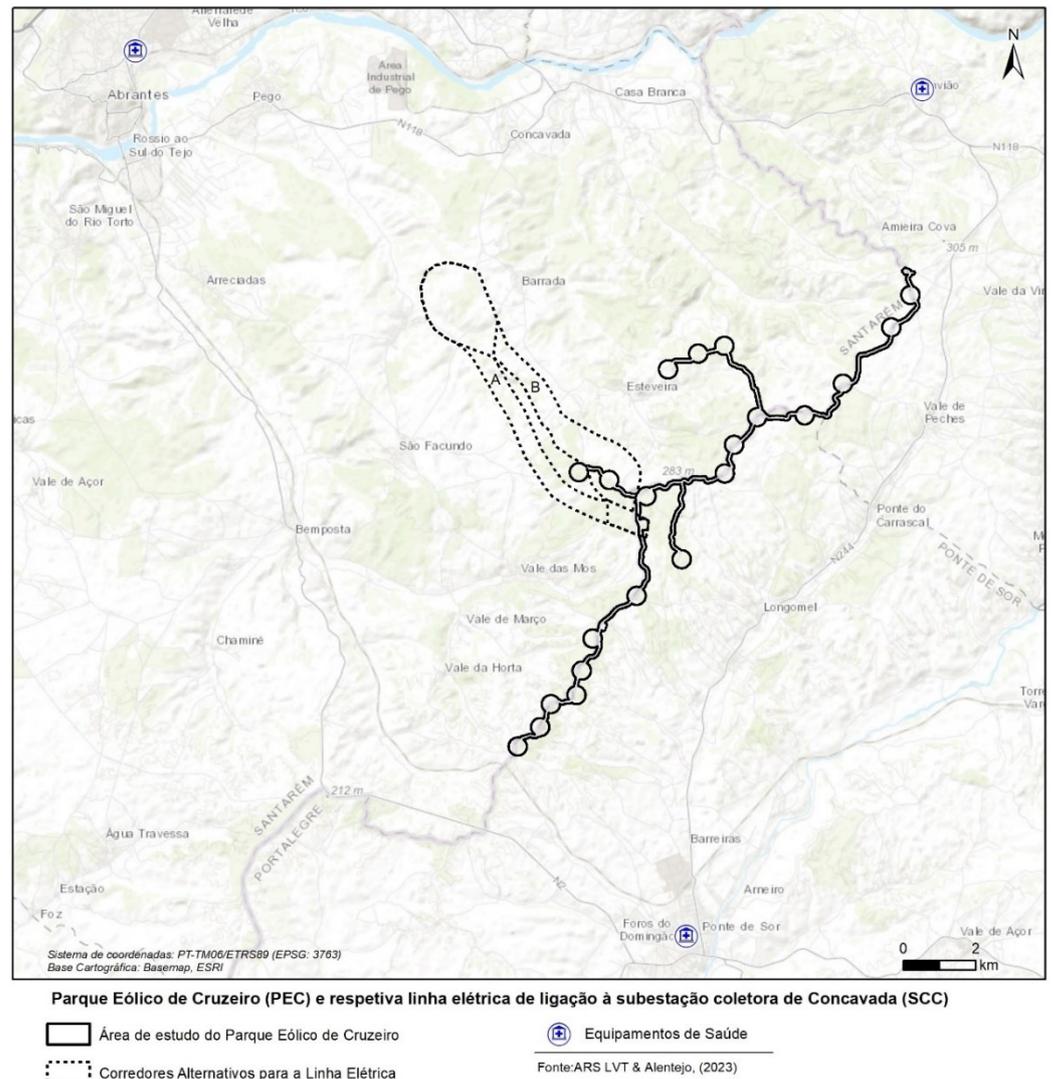


**Figura 6.75 - Nº de consultas realizadas no Centros de Saúde do concelho de Ponte de Sor (Fonte: PORDATA, 2023).**

Entre 2001 e 2012, no concelho de Abrantes, verifica-se uma diminuição do número de consultas nas quatro especialidades com registos estatísticos nos dois anos em análise. No concelho do Gavião, apenas se verifica uma ligeira diminuição do n.º de consultas de medicina geral e familiar. No concelho de Ponte de Sor, verifica-se um aumento do

número de consultas em todas as especialidades, à exceção da pediatria, na qual se regista uma ligeira diminuição no nº de consultas.

Por fim, no mapa da Figura 6.76 apresenta-se os equipamentos que servem a população residente na área de estudo.



**Figura 6.76 – Equipamentos de saúde que servem os concelhos da área de estudo.**

#### 6.11.4 AVALIAÇÃO DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA

O quadro seguinte destaca as consequências na saúde da população dos riscos naturais (incluindo de natureza climática) e tecnológicos tendo como base a Avaliação Nacional de Risco (2019), adaptada para a região em estudo. Os eventos climáticos referidos nesta análise ocorrem já na situação atual, embora tenham tendência para ocorrer de forma mais frequente e duradoura no futuro, com ou sem implementação do projeto.

**Quadro 6.46 - Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população na região em estudo (Fonte: Avaliação Nacional de Risco, 2023).**

<b>Risco</b>	<b>Suscetibilidade da região (reduzida / moderada / elevada)</b>	<b>Impactes na saúde humana</b>
Temperaturas extremas adversas, ondas de calor e vagas de frio	Elevada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número muito acentuado de vítimas mortais, principalmente na população idosa</li> <li>• Afluência extraordinária às unidades de saúde</li> <li>• Encerramento de alguns serviços sem ar condicionado (infantários, lares)</li> </ul>
Ventos Fortes	Reduzida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos e serviços de saúde condicionados</li> <li>• Falhas no abastecimento de água, energia</li> </ul>
Secas	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número muito acentuado de mortos e feridos</li> <li>• Elevado número de desalojados</li> <li>• Equipamentos e serviços de saúde condicionados</li> <li>• Rede de distribuição de alimentos condicionada</li> </ul>
Cheias e inundações	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em casos extremos, perdas de vida</li> <li>• Perdas materiais com afetação do estilo de vida</li> </ul>
Sismos	Reduzida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número muito acentuado de mortos e feridos</li> <li>• Elevado número de desalojados</li> <li>• Equipamentos e serviços de saúde condicionados</li> <li>• Falhas no abastecimento de água, gás</li> <li>• Rede de distribuição de alimentos condicionada</li> </ul>
Acidentes Graves de Tráfego Rodoviário e de Mercadorias perigosas	Reduzida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número moderado de vítimas mortais e de feridos graves</li> <li>• Algumas vítimas encarceradas</li> </ul>
Acidentes Graves de Tráfego Aéreos	Reduzida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº acentuado de vítimas mortais e de feridos graves</li> <li>• Vários desalojados</li> </ul>
Incêndios florestais	Elevada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número reduzido de vítimas mortais e feridos graves</li> <li>• Número reduzido de desalojados e alguns deslocados</li> </ul>

### 6.11.5 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 (OMS<sup>19</sup>).

Em Portugal, o Regulamento Geral do Ruído (RGR), que se encontra legislado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (retificado pelo atual Decreto-Lei nº 80/2015, de 15 de maio), estabelece limites de exposição sonora (VLE) que procuram salvaguardar o bem-estar das populações, com efeitos diretos na saúde humana. Não obstante o Regulamento Geral do Ruído constituir a regulamentação nacional em vigor para salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, importa avaliar também as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) neste âmbito da 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, dependendo da fonte emissora predominante, como se observa na tabela seguinte:

**Quadro 6.47 - Níveis de exposição ao ruído por fonte emissora (OMS, 2018)**

Fonte emissora predominante	Níveis de exposição e qualidade das evidências <sup>20</sup> que suportam a sua recomendação
Tráfego rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Período noturno – <b>45 dB (L<sub>n</sub>)</b>. Este valor tem por base o facto de 3% dos participantes nos estudos realizados terem apresentado perturbações no sono a níveis de ruído <b>45,4 dB (L<sub>n</sub>)</b> – baseado em “evidências de moderada qualidade”;</li> <li>• Período diurno-entardecer-noturno – <b>53 dB (L<sub>den</sub>)</b>. Os estudos demonstraram que para níveis de ruído superiores a 59,3 dB (L<sub>den</sub>), verifica-se um aumento de risco relevante de 5% na incidência de doença cardiovascular (baseado em “evidências de elevada qualidade”). Por outro lado, verifica-se uma prevalência de população altamente perturbada para níveis de ruído de 53,3 dB (L<sub>den</sub>) – baseado em “evidências de moderada qualidade”.</li> </ul>
Aerogeradores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Período noturno – não é apresentada nenhuma recomendação para exposição noturna ao ruído produzido por aerogeradores;</li> <li>• Período diurno-entardecer-noturno – <b>45 dB (L<sub>den</sub>)</b>. Embora não estejam disponíveis estudos que o evidenciem (sem “evidências”), estima-se que</li> </ul>

<sup>19</sup> <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise>

<sup>20</sup> Evidência de elevada qualidade: pesquisa adicional implicará de forma muito pouco provável a alteração do grau de certeza do efeito estimado.

Evidência de moderada qualidade: pesquisa adicional poderá ter um impacte importante no grau de certeza do efeito estimado e poderá alterar essa estimativa.

Evidência de reduzida qualidade: pesquisa adicional terá um muito provável impacte importante no grau de certeza do efeito estimado e provavelmente alterará essa estimativa.

Evidência de muito reduzida qualidade: qualquer efeito estimado é incerto.

Fonte emissora predominante	Níveis de exposição e qualidade das evidências <sup>20</sup> que suportam a sua recomendação
	para níveis de ruído superiores, o risco relevante de incidência de doença cardiovascular aumenta 5%. Verifica-se também uma prevalência de população (cerca de 10%) altamente perturbada para níveis de ruído de 45 dB ( $L_{den}$ ) – baseado em “evidências de baixa qualidade”.

Por outro lado, a OMS identifica ainda, num outro estudo (WHO, 2009), 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.

As recomendações direcionadas para as emissões de ruído e efeitos na saúde humana para aerogeradores são do tipo “condicional”. Tal significa que estas serão abordadas no presente EIA apenas como um referencial que se pode assumir como conservador, dado que a própria OMS admite o grau de incerteza a elas associado (sem evidências ou com evidências de reduzida qualidade, conforme Quadro 6.47), focando-se a análise no cumprimento do Regulamento Geral do Ruído. Já no que diz respeito a ruído provocado por tráfego rodoviário, as recomendações são do tipo “forte” e, como tal, adotadas no âmbito do presente EIA como o referencial a cumprir (correspondendo a valores limite mais restritivos) – tendo ainda em conta que a qualidade das “evidências” é de elevada a moderada qualidade, conforme Quadro 6.47.

No Quadro 6.48 são sistematizados os resultados da monitorização do ruído realizada na situação de referência, no âmbito do descritor Ambiente Sonoro (secção 6.8), para o Projeto, sendo estes comparados com os valores recomendados pela OMS aplicáveis a cada situação em análise, remetendo-se ainda para a análise de conformidade legal suportada no cumprimento do Regulamento Geral do Ruído, conforme secção 6.8.

Os pontos de medição são colocados nas imediações dos recetores sensíveis próximos do parque eólico (habitações unifamiliares isoladas em pequenas povoações rurais, com envolvente florestal) e corredor (os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 1 km, na povoação de Barradas), que se pretendem avaliar, localizados na área de influência acústica do projeto em avaliação. O ambiente sonoro na envolvente da

área de estudo é pouco perturbado, com o tráfego rodoviário proveniente da EN2 e 244 a representar a principal fonte de ruído.

A análise dos resultados obtidos nos recetores sensíveis na envolvente do Projeto, apresentados no Quadro 6.48, permite verificar o cumprimento global dos valores estipulados pela OMS.

**Quadro 6.48 - Verificação e comparação dos níveis de ruído monitorizados com os níveis de exposição ao ruído do tráfego rodoviário e os níveis de exposição ao ruído no período noturno**

Ponto	L <sub>n</sub> [DB(A)]	L <sub>den</sub> [DB(A)]	Observação
Ponto 1	39	46	Os valores L <sub>den</sub> e L <sub>n</sub> monitorizados no <b>Ponto R1 são inferiores aos valores recomendados pela OMS</b> para a exposição a ruído, em zonas onde o ruído predominante é proveniente do tráfego rodoviário (53 dB e 45 dB, respetivamente). Em termos gerais, no que diz respeito aos níveis recomendados pela OMS para a exposição da população a ruído no período noturno, verifica-se que o valor de L <sub>n</sub> se encontra no intervalo no qual podem surgir perturbações do sono essencialmente em grupos vulneráveis, sendo que nos casos mais críticos os efeitos sobre a população afetada são modestos.
Ponto 2	40	47	Os valores L <sub>den</sub> e L <sub>n</sub> monitorizados no <b>Ponto R2 são inferiores aos valores recomendados pela OMS</b> para a exposição a ruído, em zonas onde o ruído predominante é proveniente do tráfego rodoviário (53 dB e 45 dB, respetivamente). Em termos gerais, no que diz respeito aos níveis recomendados pela OMS para a exposição da população a ruído no período noturno, verifica-se que o valor de L <sub>n</sub> já se encontra no intervalo de valores que 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.
Ponto 3	40	49	Os valores L <sub>den</sub> e L <sub>n</sub> monitorizados no <b>Ponto R3 são inferiores aos valores recomendados pela OMS</b> para a exposição a ruído, em zonas onde o ruído predominante é proveniente do tráfego rodoviário (53 dB e 45 dB, respetivamente). Em termos gerais, no que diz respeito aos níveis recomendados pela OMS para a exposição da população a ruído no período noturno, verifica-se que o valor de L <sub>n</sub> já se encontra no intervalo de valores que 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.
Ponto 4	42	50	Os valores L <sub>den</sub> e L <sub>n</sub> monitorizados no <b>Ponto R4 são inferiores aos valores recomendados pela OMS</b> para a exposição a ruído, em zonas onde o ruído predominante é proveniente do tráfego rodoviário (53 dB e 45 dB, respetivamente). Em termos gerais, no que diz respeito aos níveis recomendados pela OMS para a exposição da população a ruído no período noturno, verifica-se que o valor de L <sub>n</sub> se encontra no intervalo de valores que

Ponto	L <sub>n</sub> [DB(A)]	L <sub>den</sub> [DB(A)]	Observação
			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.
Ponto 5	50	58	Os valores L <sub>den</sub> e L <sub>n</sub> monitorizados no <b>Ponto R5 são superiores aos valores recomendados pela OMS</b> para a exposição a ruído, em zonas onde o ruído predominante é proveniente do tráfego rodoviário (53 dB e 45 dB, respetivamente). Em termos gerais, no que diz respeito aos níveis recomendados pela OMS para a exposição da população a ruído no período noturno, verifica-se que o valor de L <sub>n</sub> se encontra no intervalo de valores que 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.
Ponto 6	47	55	Os valores L <sub>den</sub> e L <sub>n</sub> monitorizados no ponto <b>R6 são superiores aos valores recomendados pela OMS</b> para a exposição ao ruído, em zonas onde o ruído predominante é proveniente do tráfego rodoviário (53 dB e 45 dB, respetivamente). Em termos gerais, no que diz respeito aos níveis recomendados pela OMS para a exposição da população a ruído no período noturno, verifica-se que o valor de L <sub>n</sub> se encontra no intervalo de valores que 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.

Através dos resultados obtidos na caracterização do ruído de referência nos recetores sensíveis, genericamente, considera-se que a influência do ruído na saúde humana da envolvente do Projeto não apresenta efeitos significativos, com exceção do Ponto 5 e Ponto 6, onde as condições atuais identificam, desde já, potenciais incómodos para a população. A principal fonte de ruído junto ao Ponto 5 diz respeito ao tráfego rodoviário da EN244 e natureza envolvente, já no Ponto 6 corresponde ao tráfego local e natureza envolvente.

#### 6.11.6 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).

O Quadro 6.49 sintetiza alguns efeitos na saúde de poluentes atmosféricos, que possam estar relacionados com o desenvolvimento do projeto, nomeadamente aquando da sua construção.

**Quadro 6.49 - Consequências para a saúde da exposição a poluentes atmosféricos**

<b>Poluente atmosférico</b>	<b>Consequências para a saúde</b>
Partículas	Exposição Aguda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritação no nariz e olhos</li> <li>• Cefaleias</li> <li>• Fadiga</li> <li>• Náuseas</li> <li>• Anomalias na função respiratória</li> </ul> Exposição contínua: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tosse</li> <li>• Aumento das secreções</li> <li>• Diminuição da função respiratória.</li> </ul>
Monóxido de Carbono	O aumento da sua concentração ao nível do solo leva ao prolongamento das estações do ano podendo resultar em mais produção de pólenes com agravamento das doenças respiratórias. O aumento da sua concentração na água do mar torna a água dos oceanos mais ácida e contribui para mudanças adversas no ecossistema, com implicações na pesca e na alimentação de certas regiões do mundo.
Óxidos de Azoto (Monóxido e dióxido de azoto)	Sintomas de bronquite em crianças asmáticas aumentam quando associados a uma exposição a longo prazo
Ozono	Induz lesões da mucosa respiratória e consequentes respostas inflamatórias das vias aéreas altas e baixas. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório, aumentar o risco de exacerbação da asma, diminuir a função respiratória e aumentar a mortalidade prematura.
Dióxido de Enxofre	Irritante para as mucosas dos olhos, nariz e garganta. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório, provocar alterações nos mecanismos de defesa dos pulmões e agravar doenças como a asma e bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes.

Fonte: adaptado de <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx>.

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 6.50 apresenta os valores recomendados para os poluentes analisados no presente estudo: PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>.

**Quadro 6.50 - Concentrações máximas recomendadas pela OMS (2021)**

Poluente	Período	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )
PM <sub>10</sub>	Anual	15
	24 horas	45
NO <sub>2</sub>	Anual	10
	1 hora	200
SO <sub>2</sub>	24 horas	40
	10 min. (curta duração)	500
O <sub>3</sub>	Octo-horário	100

De acordo com os resultados da monitorização na Estação de Qualidade do Ar Rural de Fundo da Chamusca (Figura 6.57 a Figura 6.60), para o período 2017-2022 (as PM<sub>2.5</sub> não são alvo de monitorização na referida EQA):

- As concentrações máximas diárias de PM<sub>10</sub> são superiores ao valor limite da OMS (45 µg.m<sup>-3</sup>) em 4 dos 6 anos analisados, verificando-se a excedência em 9 dias em 2017, em 2 dias em 2018, 3 dias em 2021 e em 10 dias em 2022. Em termos anuais, as concentrações estão em cumprimento do valor limite estipulado na OMS;
- As concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite da OMS para o NO<sub>2</sub> em todo o período em análise;
- O O<sub>3</sub> apresenta concentrações superiores ao valor limite da OMS, de forma sistemática, ao longo de todo o período em análise.

#### 6.11.7 INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

Várias organizações internacionais já estudaram o efeito dos campos eletromagnéticos nas populações, estando a Legislação Portuguesa enquadrada nas orientações da Organização Mundial de Saúde e nas melhores práticas da União Europeia.

A Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro, alterada pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio, regula os mecanismos de definição dos limites da exposição humana a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e equipamentos de alta e muito alta tensão, tendo em vista salvaguarda a saúde pública.

Destaca-se ainda o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de alta tensão (AT) e muito alta tensão (MAT) e a fase de exploração das mesmas.

Em 2015, o Comité Científico para Riscos de Saúde Novos e Emergentes, da Comissão Europeia, publicou um relatório sobre os efeitos potenciais da exposição a campos eletromagnéticos, em toda a gama de frequências.

Foi possível concluir que as orientações da *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*, apresentadas na Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de julho de 1999. Por sua vez, a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, estabelece valores limite de exposição a campos elétricos e magnéticos, assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana. O Quadro 6.51 apresenta os limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz.

**Quadro 6.51 - Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz**

Características de exposição	Campo elétrico [kV/m] (rms)	Densidade magnética [ $\mu$ t] (rms)
Público em geral (em permanência)	5	100

#### 6.11.8 INFLUÊNCIA DO EFEITO SOMBRA

O efeito sombra (*shadow flicker*) ocorre quando as pás de um aerogerador giram em condições de sol, produzindo sombras móveis no solo que resultam em mudanças alternadas na intensidade da luz que parecem acender e apagar. O fenómeno acontece, sobretudo, ao nascer e ao pôr-do-sol, pelo ângulo a que o sol está. No entanto, a sua intensidade é, também, influenciada por fatores meteorológicos como o vento.

Embora o *shadow flicker* seja previsível e de curta duração, este é um problema comumente referido por aglomerados populacionais residentes na proximidade de grupos de aerogeradores e alguns efeitos na saúde humana estão presumivelmente associados a este fenómeno. Não existem estudos que o comprovem, no entanto, o tremeluzir de sombras em vários momentos do dia aparece por vezes associado a incómodos para os recetores mais sensíveis, originando problemas de visão, stress e dores de cabeça na população afetada e, em casos mais severos, perturbações depressivas. Em casos de indivíduos com epilepsia fotossensível, estudos mostram que o efeito cintilante provocado por pás que interrompem ou refletem a luz do sol em frequências superiores a 3 Hz representam um risco potencial de causar convulsões em 0,002% dos indivíduos. Os aerogeradores mais comuns geralmente giram a frequências inferiores a esse limite.

Apesar de ser improvável que a oscilação das sombras das pás eólicas conduza ao incremento do risco de epilepsia fotoinduzida, pouca ou nenhuma pesquisa foi feita sobre o efeito deste fenómeno na incomodidade provocada na população que vive na proximidade de parques eólicos.

Face ao exposto, e dada a distância do projeto eólico aos recetores sensíveis que se localizam a mais de 770 m de distância, não se considera necessária a apresentação de estudos específicos neste âmbito da influência do efeito sombra.

#### 6.11.8.1 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 perspectiva uma alteração significativa nos fatores que podem condicionar a saúde humana atual que é, sobretudo, influenciada pelo envelhecimento da população e pela tendência de aumento da percentagem de população mais vulnerável, em termos da saúde.

## 6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

### 6.12.1 ENQUADRAMENTO LEGAL, 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.

No presente capítulo apresentam-se os principais aspetos da caracterização da situação de referência respeitante ao património arqueológico, arquitetónico e etnográfico, dos projetos Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e ligação à Subestação Coletora de Concavada (SCC), projeto autorizado pela tutela: Informação n.º 103425-202402-UC/DPC de 21.2.24.

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 impacte 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 circular, emitida pela tutela a 29 de março de 2023, sobre os “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolve três etapas essenciais:

- Pesquisa bibliográfica e 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 para o fator patrimonial foi definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo (AE), corresponde à área de incidência do projeto (AID) 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 se afetar no decorrer da implementação do projeto, até um máximo de 50 metros;
- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a um buffer de no mínimo 1000 metros para além dos limites definidos no AID;
- Área de Prospecção (AP), que inclui, para além da AID e AII, um buffer adaptado a cada tipo de projeto, até um máximo de 400 metros:
  - PEC – 400 metros;

- Acessos e valas de cabos – 100 metros;
- Corredores LE – 400 metros

#### 6.12.1.1 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.

#### 6.12.1.2 TRABALHO DE CAMPO

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas: sempre em AID, AII e AP:

- 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 seletiva/sistemática da área do projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e georreferenciação com GPS, de acordo com a legislação em vigor e circulares da DGPC:
  - Prospeção sistemática (percorrer a pé, em linhas paralelas, não superiores a 20m, todas as áreas passíveis de serem observadas arqueologicamente), aplicada a toda a área das componentes do projeto do PEC, em AID, AII e AP.
  - Prospeção seletiva (zonas selecionadas, tendo em consideração a pesquisa bibliográfica, a toponímia, a fisiográfica, a informação oral e a observação da paisagem) aos corredores da LE- PEC.SC, em AID, AII e AP, cobrindo uma área de no mínimo 25%.

#### 6.12.1.3 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 no sistema geográfico PT-TM06/ETRS89.

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.

#### 6.12.2 RESULTADOS OBTIDOS

##### 6.12.2.1 GEOMORFOLOGIA

O Projeto em Estudo localiza-se, do ponto de vista morfo-estrutural, na Orla Mesocenozóica Ocidental (OMO), mais concretamente na Bacia do Tejo-Sado, correspondendo esta a uma bacia sedimentar preenchida por sedimentos terciários e quaternários (Almeida et al. 2000). De acordo com os mesmos autores, esta bacia constitui uma depressão alongada na direção NE-SW, que é marginada a W e N pelas formações mesozóicas da orla ocidental, a NE, E e SE pelo substrato hercínico, comunicando a sul com o Atlântico, na península de Setúbal. O enchimento é constituído por depósitos paleogénicos, miocénicos e pliocénicos, recobertos por vezes por depósitos quaternários.

De acordo com a Carta Geológicas de Portugal folha. º 28-C (Gavião) e 32-A (Ponte de Sor) à escala 1:50000, a constituição dos terrenos é a seguinte:

- aluviões do Holocénico, nas margens das linhas de água;
- do Miocénico Superior e Pliocénico, areias, argilas e arenitos, que caracterizam a maior parte da área;
- algumas manchas de rochas Hercínias e Ante-hercínicas.

A fisiografia da área em análise apresenta um ondulado com cotas que atingem os cerca de 250m, recortada por inúmeras linhas de água, como a “Rib.ª da Moinhola”, “Rib.ª de Coalhos”, “Rib.ª do Vale das Mós”, “Rib.ª dos Lameiros”, “Rib.ª da Favaqueira”. Estas

características vão assim proporcionar boas condições geomorfológicas para implantação das comunidades humanas, principalmente durante a pré-história e a época romana. No entanto excetuando as várzeas junto das linhas de água, as restantes zonas do projeto, implantam-se em solos com reduzida aptidão agrícola, onde aflora o Miocénico e o Pliocénico, e onde a probabilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos é mais reduzida.

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. Assim a análise da geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e conseqüentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção.

#### 6.12.2.1 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.

Na área em análise, ocorrem algumas designações relacionadas com a ocupação humana, deste território, algumas potencialmente reveladoras para a identificação de potenciais elementos de valor patrimonial, como “Vale das Mos”, “Vale da Ferraria”, “Ferraria”, “Vale do Pisão”, “Rib.<sup>a</sup> Moinhola”.

A abundância de água e conseqüentemente de áreas propícias à fixação de comunidades humanas vai refletir-se de forma significativa na toponímia, ocorrendo algumas designações relacionadas com a ocupação humana, em pequenas explorações de carácter agrícola, essencialmente junto das linhas de água: “Fazenda”, “Mt.e Vale Zebro”, “Montes Cimeiros”, “Monte da Sanguinheira”, “Hortas”, “Monte Meão”, “Foros do Carregal”, “Monte Velho”, “Monte Novo”, “Casal dos Migueis”, “Monte da Várzea do Linho”, “Monte da Cova do Arroz”.

As já referidas linhas de águas, potencialmente atrativas da presença humana, vão igualmente encontrar-se patentes na toponímia: “Vale da Estrada”, “Vale do Milho”, “Vale de Umbrel”, “Vale Grande”, “Vale do Monte-2”, “Vale da Margem”, “Vale da Galinha”.

#### 6.12.2.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A área de influência do Parque Eólico de Cruzeiro e C.LE associada, incide em três concelhos distintos: Abrantes, Gavião e Ponte de Sor. Este território apresenta condições geomorfológicas propícias à fixação humana, conhecendo-se sítios arqueológicos, que remontam à Pré-História antiga. Com a emergência das comunidades agro-pastoris, os vales férteis, vão ser fortemente aproveitados. Deste período chegam até nós frequentes monumentos megalíticos, que marcam sem dúvida

a paisagem e o território em análise. A época romana, vai igualmente encontrar-se fortemente marcada, bem como o período Medieval Cristão.

As origens do primeiro núcleo habitacional em Ponte de Sor, deve recuar ao período romano, pois por aqui passava a estrada romana que ligava Emérita Augusta (Mérida) a Olisipo (Lisboa). Desta passagem ficaram os marcos-miliários e certamente uma ponte sobre a Ribeira de Sor. Nela e apesar das muitas reconstruções, ainda é possível vislumbrar, nas aduelas de um dos arcos redondos que estão fora do leito do rio, reminiscências de um ou dois possíveis forfex. Existe ainda uma outra ponte, que atravessa a Ribeira da Seda, designada por ponte de Vila Formosa, que conserva a maior parte dos atributos que definem a pontística romana. Ultrapassada longa travessia da Alta Idade Média, com os problemas suscitados pela conquista e presença muçulmana, este território viu-se a braços com problemas de povoamento, tendo por isso sido colocados à guarda da Ordem de Avis. Em 1514, D. Manuel concede foral novo a Ponte de Sor, no entanto até aos alvares do Liberalismos, Ponte de Sor nunca passou de um concelho sem grande expressão. No entanto, este território foi em época pré-histórica fortemente povoada, situação relacionada, com os extensos vales férteis e a complexa rede de linhas de águas, sobressaindo o elevado número de monumentos megalíticos.

Situação semelhante, terá acontecido no território adjacente, hoje ocupado pelo concelho do Gavião, onde se conhecem vestígios arqueológicos desde a pré-história, destacando-se o fenómeno megalítico e com forte ocupação em período romano. A história deste território, não pode ser abordada sem fazer referência ao Castelo de Bover, mandado erigir por D. Sancho I. Atribuído em testamento à Ordem do Hospital, Bover, terá sido uma das suas Comendadorias mais importante.

O concelho de Abrantes, um dos maiores concelhos dos pais, possui uma excepcional riqueza arqueológica, grande é a frequência das estações do Paleolítico, a contrastar com a quase total ausência do megalitismo. São raros também os vestígios do Neolítico à Idade do Ferro. Da época romana, porém, são numerosos os testemunhos: de uma cidade capital de civitas (Aritium Vetus), de villae e casais, de vias, de mansiones e mutationes ao longo delas, de possíveis vici. No entanto, não se conhece a origem da própria cidade de Abrantes, faltando trabalhos de investigação (GASPAR,2009). Recentes trabalhos de escavação no Castelo de Abrantes, permitiram identificar vestígios de uma ocupação da Idade do Bronze e Idade do Ferro. Este povoado terá sido em 130 a.C conquistado por Décimo Júnio Bruto, com uma provável sucessão de ocupações, até 1148 ter sido conquistado por D. Afonso Henriques. No entanto, o documento mais antigo e incontestado, que se conhece, data de 1172/3 e corresponde à doação da Praça de Abrantes por D. Afonso Henriques à Ordem de Santiago, sendo-lhe atribuída pelo mesmo monarca, em 1179 Carta de Foral.

O inventário reconhecido nos concelhos abordados, permite perceber, que este território é sem dúvida de grande interesse para o estudo das comunidades humanas, nas várias épocas pré-históricas e históricas, com especial incidência nas áreas mais próximas da influência do Rio Tejo, a norte e mais a sul junto do conjunto de linhas de água, que caracterizam o território de Ponte de Sor. No entanto as freguesias em análise apresentem um reduzido número de ocorrências conhecidas, bem visível na análise arqueográfica do território.

Nesta análise verifica-se, que de fato a área de implantação do PE Cruzeiro, se localiza no intervalo, entre a área de influência das duas linhas de água referidas, sendo o número de sítios inventariados manifestamente reduzidos, não se conhecendo mesmo, qualquer ocorrência com sobreposição à Área de Estudo, definida para o projeto. Assim para a contextualização histórico-arqueológica (Zona de Enquadramento), vamos abordar uma área mais alargada, num máximo de 3 quilómetros, na envolvente ([www.patrimoniocultural.pt](http://www.patrimoniocultural.pt)).

No concelho de **Ponte de Sor**, encontram-se inventariadas 183 ocorrências arqueológicas:

- 69 com localização na freguesia de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor, referindo o sítio “Bufão” (5794), um achado isolado de cronologia indeterminada, localizado a mais de 2km. Para além da ocorrência referida não se conhece qualquer outra sobreposição com a zona de enquadramento histórico-arqueológico;
- 1 com localização na freguesia de Longomel que corresponde à ocorrência “Longomel”, necrópole (sepultura) de cronologia indeterminada (CNS 27077) e que corresponde à ocorrência com localização mais próxima da Área de Estudo (cerca de 2km).

No concelho do **Gavião**, contam-se 41 ocorrências, das quais apenas 1 se localiza na freguesia da Margem e 4 na freguesia do Gavião, encontrando-se, no entanto, qualquer uma dela muito afastada da Área de Estudo.

No atual território do concelho de **Abrantes** encontram-se inventariados 191 ocorrências arqueológicas das mais diversas cronologias, distribuídas da seguinte forma:

- São Facundo e Vale das Mós, conta com 8 sítios arqueológicos, destacando-se 5, que por se integrarem dentro de um limite de 3km, merecem referência: “Herdade da Favaqueira X (CNS39700) e XII (CNS39702), espólio lítico de cronologia indeterminada, “Herdade da Favaqueira XI (CNS 39701), material cerâmico de cronologia indeterminada, “Herdade da Favaqueira VI” (CNS 39703), que corresponde a uma oficina de talhe do Paleolítico Inferior e Médio e “Barrada” (CNS 4508), uma sepultura atribuída à época romana; merece ainda referência, a ocorrência “Molha Pão”, um tesouro de época romana (CNS 4486), que apesar da sua localização incerta, impacta com um dos corredores da LE;
- Alvega e Concavada, apresentam um conjunto de 10 sítios, maioritariamente de época romana e com localização próxima do Tejo, encontrando-se por assim, com grande afastamento à Área de Estudo;
- Na Bemposta, existem 9 ocorrências inventariadas, sendo de referir a villa romana “Água Branca de Cima” (CNS4428), que corrobora a ocupação humana deste território em época romana.

No que respeita ao património classificado ou em vias de classificação, refere-se que as ocorrências mais próximas, encontram-se relacionadas com o centro histórico de

Abrantes ou com o denominado “Megalitismo Alentejano” ([www.patrimoniocultural.gov](http://www.patrimoniocultural.gov)).

Por último refere-se que não foram recolhidas informações orais de interesse para o património, não havendo por isso, resultados a apresentar.

No Quadro 6.52 seguinte apresenta-se uma síntese, do património, conhecido, integrado na área de estudo do projeto, que corresponde a uma ocorrência arqueológica.

**Quadro 6.52 – Quadro síntese do património existente na Área de Estudo.**

CNS	Designação	Categoria Tipo sítio Cronologia	Coordenadas PT-TM06/ ETRS89	Localização	Fonte
OP1 - 4486	Molha Pão	Arqueológico Tesouro Romano	4497,410822 -28924,8344	Santarém Abrantes S.Facundo e Vale das Mós	<a href="http://www.patrimoniocultural-pt">www.patrimoniocultural-pt</a>

#### 6.12.2.3 PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA E PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Os trabalhos de prospeção arqueológica desenvolvidos tiveram em consideração a concretização os seguintes objetivos:

- trabalhos de relocalização das ocorrências constantes na bibliografia;
- prospeção sistemática da totalidade da área a afetar pelo parque eólico em fase de estudo prévio;
- prospeção seletiva dos corredores alternativos da linha elétrica em fase de estudo prévio

Estes trabalhos iniciaram-se pela observação da paisagem envolvente, permitindo o enquadramento espacial da área do projeto e o tipo de impacte associado. A área caracteriza-se por realidades distintas, ocorrendo áreas de eucaliptal e pinhal; áreas de montado e zonas de várzea. As condições de visibilidade do solo foram assim alternando de acordo com o coberto vegetal, sendo de um modo geral classificada como reduzida, ocasionalmente nula, embora surjam áreas limpas onde foi possível a observação do solo. Em anexo próprio será apresentada Carta de Visibilidades do Solo.

A recolha documental, levou à identificação de apenas 1 ocorrência patrimonial, integrada na Área de Estudo, tendo-se procedido a trabalhos de prospeção, direcionados para a identificação de vestígios romanos. A sua relocalização, não foi, no entanto, possível de concretizar, visto o sítio, corresponder a um tesouro de época romana, de localização incerta.

Resultado dos trabalhos de prospeção, realizados, no âmbito do atual estudo, foram ainda identificadas mais **28 ocorrências patrimoniais: 6 de natureza arqueológica e 22 de carácter etnográfico**. Das 28 ocorrências, 2 implantam-se na área do PEC e as restantes nos corredores alternativos da LE de ligação (Corredor A e Corredor B). A sua representação cartográfica é apresentada em anexo, na denominada Carta do Património. Na referida carta, para além da georreferenciação de cada ocorrência, é ainda apresentada a respetiva área de salvaguarda. A informação deve ainda ser complementada com a consulta das Fichas de Ocorrência, e que se encontram no respetivo anexo.

### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

Os trabalhos de prospeção arqueológica sistemática, incidente na totalidade da AID, AII e AP do Parque Eólico, foram muitas vezes condicionados pelas condições de visibilidade do solo, embora tenha sido possível em grande parte do terreno, o desenvolvimento de progressões lineares, visto tratar-se de uma área com bastantes acessos/caminhos de terra batida. Será ainda de referir que ocasionalmente, o acesso, à determinados locais, foi também condicionado, pela existência de acessos vedados, com portões, vedações e arames farpados.

A Área de Estudo do PEC caracteriza-se por uma paisagem bastante uniforme, com algum ondulado, resultado de inúmeras linhas de água, como já referimos anteriormente, no entanto a área do Parque Eólico, implanta-se no topo das cumeadas, em zonas de maior altitude. O coberto vegetal caracteriza-se pela conjugação de manchas de eucalipto algum pinheiro e zonas de montado. Trata-se de uma área bastante extensa, onde predomina o eucalipto, com mato rasteiro, mais ou menos denso, embora pontualmente ocorram zona de eucaliptal novo e limpo. Em menor quantidade surgem também áreas com Pinhal e Montado, que de acordo com o coberto vegetal arbustivo, permitiram diferentes tipos de observação do solo.

De modo a colmatar as dificuldades de visibilidade do solo, foram, sempre que possível, analisados cortes existentes em barreiras e linhas de água a par da observação direta dos caminhos, aceiros ou clareiras cuja visibilidade assim o permitiu. Será ainda de referir, que a possibilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos, não é muito elevada, visto o coberto sedimentar nas zonas de implantação do parque, ser maioritariamente do Miocénico e Pliocénico, verificando-se, apenas pontualmente coberturas Holocénicas.



**Fotografia 6.23 - Aspeto geral de uma área de Eucaliptal e Pinheiro na AE-PEC (Esquerda), montado e vegetação rasteira. (centro) e área vedada, à qual não foi possível aceder junto do CR20 (direita)**



**Fotografia 6.24 - Pormenor de uma área com vegetação muito densa e visibilidade do solo reduzida/nula (esquerda) e uma outra com boa visibilidade (direita).**

De seguida apresenta-se uma breve descrição dos resultados obtidos com os trabalhos de prospeção, tendo em consideração os principais elementos constituintes do projeto: subestação, site camp, caminhos, valas de cabo e aerogeradores.

#### ➤ **Subestação do PEC**

A área de implantação da futura Subestação do PEC, localiza-se próximo de uma pequena linha de água, designado Vale da Ferraria, onde pela observação da cartografia militar, existem algumas ruínas, relacionadas com o aproveitamento agrícola da várzea. No entanto, os trabalhos de prospeção arqueológica sistemática, aqui realizados, não levaram à identificação de qualquer vestígio de ocupação humana. A mancha de implantação da subestação, caracteriza-se pelo coberto vegetal arbóreo (eucalipto) e arbustivo mais ou menos denso, o que condicionou a visibilidade, desta forma ela foi classificada de reduzida, ocasionalmente média.



**Fotografia 6.25 - Características gerais da área de implantação da Subestação, com coberto vegetal denso.**

➤ **Site Camp**

Em projeto encontram-se definidos dois Site Camp, cujas características de implantação, vão necessariamente, ao encontro do já descrito. Assim, em ambos os locais, observou-se um coberto arbóreo e arbustivo mais ou menos denso. Será, no entanto, de salientar, que no que respeita ao Site Camp 2, a existência de vedação com arame farpado e portão de acesso fechado com aloquete, impediu a realização de trabalhos de prospeção.



**Fotografia 6.26 - Site Camp 2, com acesso condicionado (esquerda) e Aspeto geral da área de localização do Site Camp 1, com reduzida visibilidade do solo (direita)**

➤ **Caminhos e Valas de Cabos**

Os caminhos e as valas de cabos, coincidem na sua maior parte, desenvolvendo-se o projeto quase sempre em paralelo. Vão ocorrer três situações distintas, no que respeita ao plano de acessos: existentes, a beneficiar e a construir. Grande parte do projeto, corresponde de fato a acessos existentes, que carecem de beneficiação, havendo apenas a necessidade de acessos novos, na ligação aos Aero geradores, ou em situações pontuais de caminhos em muito mau estado. As áreas de afetação caracterizam-se assim por uma realidade semelhante à restante área do parque, com coberto vegetal arbóreo e arbustivo e condições de visibilidade do solo reduzidas ou médias.



**Fotografia 6.27 - Acesso existente, que será beneficiado, havendo ainda valas de cabo junto da berma (esquerda), acesso existente (centro) e Aspeto da área onde será aberto um novo acesso (direita)**

➤ **Aerogeradores**

O Parque Eólico de Cruzeiro, constituído por 21 Aero geradores, implanta-se, tal como já foi referido em zonas de cumeada, aplanadas, com coberto vegetal arbóreo e arbustivo e condições de visibilidade do solo, muito semelhantes. Na tabela seguinte sintetiza-se a realidade observada.

CR1	CR2	CR3
		
Área com eucaliptal com vegetação rasteira pouco densa, com média visibilidade do solo.	Características identificadas, com visibilidade do solo média.	Eucaliptal limpo à superfície, com boa visibilidade do solo.

CR4	CR5	CR6
		
Área de eucaliptal cortado, com restos vegetais. Reduzida visibilidade.	Área com eucaliptal e vegetação rasteira densa. Visibilidade do solo reduzida.	Eucaliptal com vegetação rasteira alta e densa. Visibilidade do solo nula.
CR7	CR8	CR9
		
Extensa mancha, lavrada recentemente, o que permitiu a observação direta do solo.	Área com eucaliptal limpo, com boa visibilidade do solo.	Na área da plataforma, eucaliptal com visibilidade reduzida/nula, embora na envolvente ocorram manchas com boa visibilidade.
CR10	CR11	CR12
		
Área com eucaliptal cortado recentemente, o que	A totalidade da área da plataforma, apresenta denso	Mancha de eucaliptal, com superfície limpa e boa visibilidade

proporcionou uma média visibilidade do solo.	coberto vegetal, sendo a visibilidade do solo nula.	
<b>CR13</b>	<b>CR14</b>	<b>CR15</b>
		
Mancha de eucalipto como vegetação rasteira e restos arbóreos. Visibilidade reduzida	Topo de uma elevação, com eucalipto e vegetação rasteira, com média visibilidade do solo.	Coberto vegetal arbóreo, com vegetação rasteira muito densa. Visibilidade do solo nula.
<b>CR16</b>	<b>CR17</b>	<b>CR18</b>
		
Área com eucalipto e Pinheiro, com pouca vegetação rasteira e visibilidade do solo média.	Eucalipto como vegetação rasteira e média visibilidade do solo.	Mancha de eucalipto, com alguma vegetação rasteira, com reduzida/média visibilidade do solo.
<b>CR19</b>	<b>CR20</b>	<b>CR21</b>
		

Cascalheira com eucaliptal e vegetação rasteira. Boa visibilidade do solo.	Eucaliptal com boa visibilidade do solo e cascalheira superficial.	Área de eucaliptal com restos vegetais no solo. Visibilidade média/reduzida do solo. Área vedada com arame farpado
--	--	--

### ÁREA DE ESTUDO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)

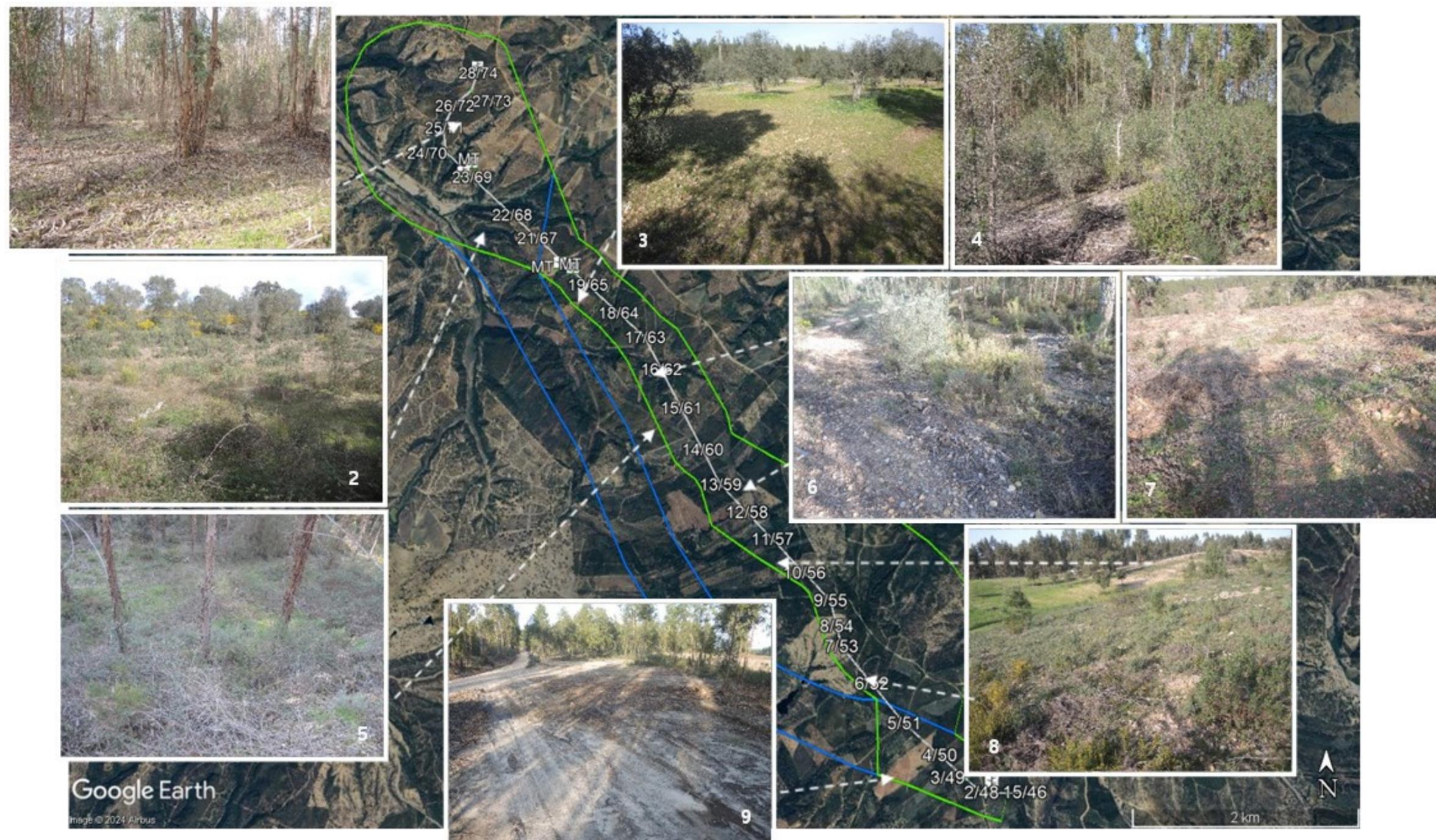
De acordo com a metodologia aprovada, foram efetuados trabalhos de prospeção arqueológica seletiva, numa faixa de 400 m (AP) incidente nos dois corredores alternativos da linha elétrica de ligação, com início na Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro (já descrita anteriormente) e término na Subestação Coletora de Concovada (avaliada no âmbito de do Processo AIA nº 3710). Os referidos corredores, encontram-se designados por A e B respetivamente.

Estes trabalhos foram desenvolvidos em áreas suscetíveis, do ponto de vista patrimonial, nomeadamente junto de linhas de água de maior dimensão e onde a visibilidade do solo assim o permitiu. Não foi possível usar o critério da quantidade de ocorrências patrimoniais conhecidas, uma vez que se trata de um território, com quase total ausência de património inventariado. Tendo em consideração a época do ano, em que os trabalhos foram efetuados, o coberto vegetal apresenta-se na maior parte dos casos denso o que aliado à falta de limpeza dos terrenos, acabou por condicionar as prospeções. Como condicionante, será ainda de referir, a existência de algumas propriedades vedadas, que impediram o acesso.

Assim, e como referido, foram dirigidos trabalhos de prospeção, para as várzeas de maior dimensão, como a Rib.<sup>ª</sup> da Lameira e Rib.<sup>ª</sup> de Coalho ou os pequenos afluentes da Rib.<sup>ª</sup> do Vale das Mós. Foi igualmente tido em consideração áreas de plataforma mais elevadas com depósitos holocénicos.

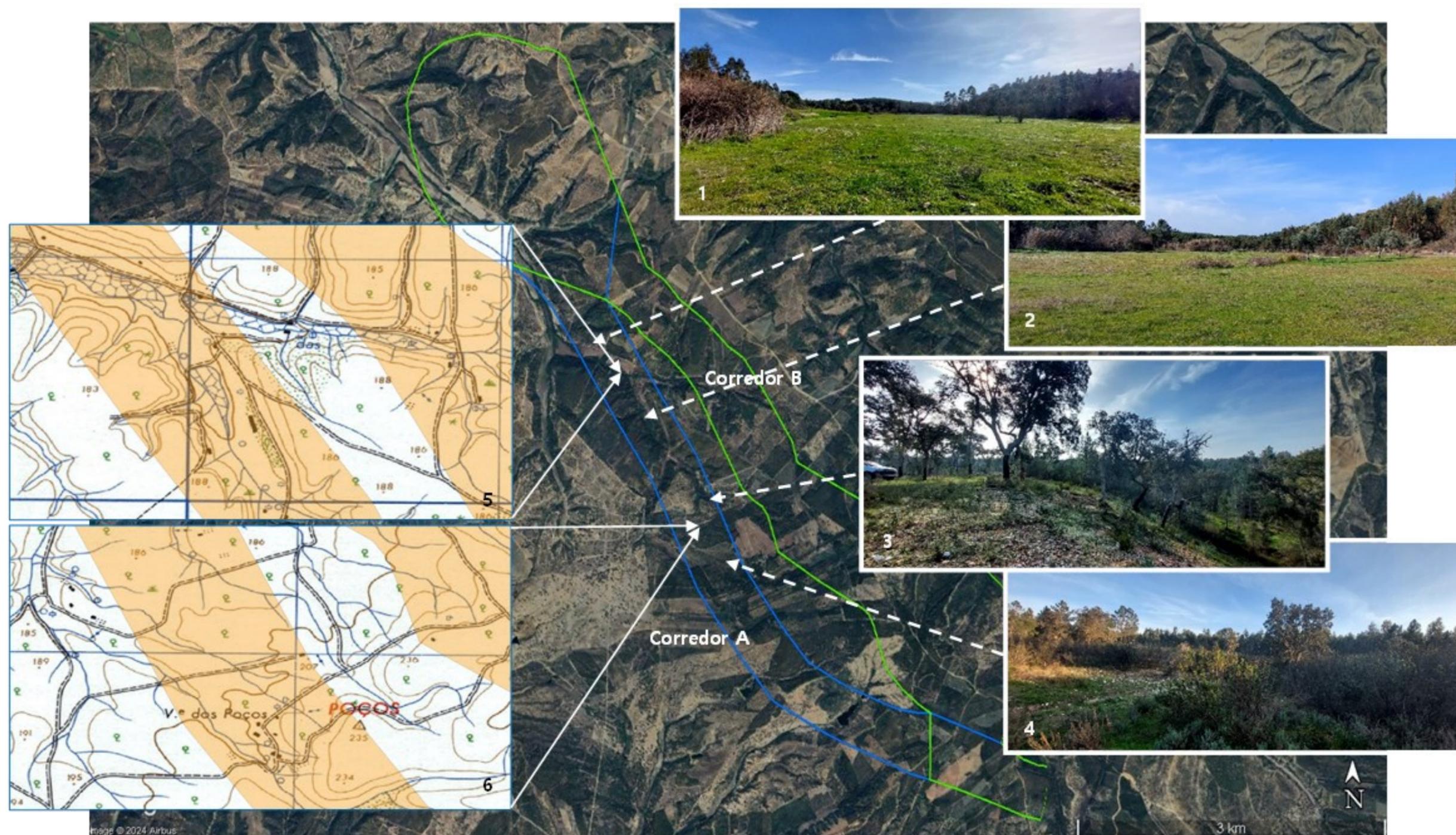
Para além de duas ocorrências arqueológicas inéditas, identificadas, na zona final do corredor B, associadas à ocupação pré-histórica do território, e outras duas, uma igualmente pré-histórica e outra de cronologia moderna/contemporânea, no corredor A, as restantes correspondem a ocorrências de carácter etnográfico de carácter agrícola, quer habitacionais, quer de apoio, bem como um significativo conjunto de estruturas hidráulicas.

Na imagem seguinte apresenta-se uma representação das principais características das áreas prospetadas nos dois **corredores alternativos A e B**.



1 – Vista geral da área de implantação do pórtico na SC; 2- Vegetação rasteira com reduzida visibilidade do solo, junto do A23; 3 – Área com boa visibilidade, no A20, onde se observa a cascalheira de superfície; 4 e 5 – Áreas com potencialidade, mas com coberto vegetal denso (A17 e 16); 6 e 7 – Áreas com algum ondulado e zonas aplanadas (A14 e 12); 8- Área com características potencializadoras à ocupação humana, mas com acesso condicionado (A8 e 7); 9 – Área próxima do A5, que por se encontrar desmatada, permitiu a realização de trabalhos de prospeção.

Figura 6.77 – ilustração representativa do corredor B e das principais características, resultado dos trabalhos de prospeção seletiva



1 e 2 – Aspeto geral da Várzea da Rib.ª das Lameiras; 3- Aspeto de um cabeço aplanado sobranceira a uma linha de água, com potencialidade arqueológica; 4 – Aspeto de uma zona com linhas de água próximas, mas com denso coberto vegetal; 5 e 6 – Excertos da CMP, onde se pode observar a densidade de ocupação, que terá até à década de 60 pautado as margens das linhas de água

Figura 6.78 – ilustração representativa do corredor A e das principais características, resultado dos trabalhos de prospeção seletiva

### 6.12.3 PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Como vimos anteriormente, na Área de Estudo: Parque Eólico de Cruzeiro e nos Corredores alternativos da Linha Elétrica, a ocorrência de vestígios patrimoniais é quase inexistente. Muito embora, no território envolvente se conheçam alguns sítios de valor arqueológico e arquitetónico, eles estão sobretudo localizados na área de influência do Rio Tejo e respetivas linhas de águas adjacentes. Assim e para além, do documentado tesouro de época romana, designando “Molha Pão” (CNS 4486), atualmente com paradeiro indeterminado, mas cuja localização de aparecimento, o integra na Área de Estudo (Corredor B), não existem quaisquer outras ocorrências patrimoniais conhecidas.



**Fotografia 6.28 - Vista geral da área, onde possivelmente foi identificada a ocorrência “Molha Pão”.**

Resultado, dos atuais trabalhos de prospeção arqueológica, realizados no âmbito do presente estudo, foram identificados 6 novos sítios arqueológicos, cinco integrados na cronologia pré-histórica e 1 de provável cronologia Moderna/Contemporânea. As restantes 22 ocorrências patrimoniais, correspondem a elementos de valor etnográfico, que caracterizam a vivência das populações no território em análise, e o aproveitamento dos recursos naturais existentes, essencialmente até á década de 60. Será de referir, que estas ocorrências, localizam-se junto dos cursos de água de maior dimensão, encontrando-se, por isso na sua maioria integradas no Corredor A da LE-PEC.SCC.

Apresenta-se, de seguida uma breve descrição do património atrás referido.

#### Património Arqueológico

- **OP2 “Montes Cimeiros”, OP3 “Amoreira”, OP4 “Umbrel”, OP5 “Ramalhais” OP8 “Vale dos Poços”,** correspondem a sítios de cronologia pré-histórica, onde se identificou à superfície do terreno, algum espólio lítico, em maior ou menor quantidade. Deste

conjunto, excetuando o OP2, cujo espólio recolhido nos permite integrá-lo no paleolítico médio/inferior, para os restantes, apenas é possível integrá-los num contexto mais lato na pré-história,

- **OP11** “Lameiras 4”, caracteriza-se pela presença à superfície de uma concentração de seixos de grande dimensão, alguma pedra e tijolos. A sua proximidade com outros elementos construídos, leva-nos a concluir, tratar-se de um edifício habitacional ou de apoio agrícola, de cronologia moderna ou contemporânea.



**Fotografia 6.29 - Sítios arqueológicos inéditos, identificados em área de Estudo: “Montes Cimeiros”, “Amoreira”, “Umbrel”, “Ramalhais”, “Vale dos Poços” e “Lameiras 4”.**

#### Património Etnográfico

O património etnográfico identificado, integra-se na sua maioria na tipologia de estruturas de apoio agrícola, como sendo edifícios singulares, tanques, poços e canalizações de condução de água. Estas estruturas, implantam-se próximo das linhas de água, zonas de várzea, como a Rib.<sup>a</sup> das Lameiras, e apesar de atualmente se encontrarem em ruínas, terão até à década de 60 do século passado, sido de extrema importância para a subsistência das populações. Um aspeto relevante, diz respeito, ao tipo de materiais utilizados para a construção destas estruturas, que mostram, sem dúvida a adaptação humana, aos recursos existentes, e a sua rentabilização máxima. Num território onde, as características geológicas, são marcadas, pela existência de extensas coberturas de cascalheira, com seixos de grande dimensão, esta, vai ser assim, a matéria-prima primordial nas construções. Enumeram-se se seguida, os tipos de estruturas identificadas:

- 1) Conjuntos agrícolas constituídos por edifício único, associado a estruturas hidráulicas, como poços, tanques e canalizações: OP 6 “Lameiras 1”, OP7 “Lameiras 2”, OP10 “Lameiras 3”, OP12 “Lameiras 5”.



**Fotografia 6.30 - Edifício único que constitui a OP10 “Lameira 3”, vista geral da OP12 “Lameiras 4”, ruínas de edifício e tanque e OP6 “Lameira 1”, vista geral da canalização que liga o poço ao tanque.**

- 2) Edifícios habitacionais: OP13 “Lameira 6” e OP28 “Lameira 21”, OP15 “Lameiras 8”.



**Fotografia 6.31 - “Lameira 6”, edifício habitacional, associado a outros mais pequenos, OP28 “Lameira 21” e OP15 “Lameira 8”, ruínas de edifícios de habitação.**

- 3) Edifícios de carácter agrícola, em diferentes estados de conservação e com diferentes funcionalidades: OP9 “Vale do Poços”, OP22 “Lameiras 15”, OP23 “Lameiras 16”, OP26 “Lameiras 19”, OP27 “Lameiras 20”.



**Fotografia 6.32 - Vista geral dos dois edifícios que compõem a OP9 “Vale de Poços”, ambos de carácter agrícola, mas com diferentes estados de conservação.**



**Fotografia 6.33 - Pequenos edifícios de apoio à prática da agricultura, sobranceiros à linha de água, de tipologia semelhante, “Lameira 19 e 20”.**

- 4) Para além das estruturas hidráulicas já referidas no ponto 1, devemos referir ainda todas as restantes Estruturas Hidráulicas, que podem dividir-se em dois tipos, poços únicos ou poços associados a tanques ou canalizações: OP16 “Lameira 9”, OP17 “Lameira 10”, OP21 “Lameira 14”, OP24 “Lameira 17 e OP25 “Lameira 18.



**Fotografia 6.34 - “Lameira 17”, vista geral do poço, canalização e tanque, todos constituintes da mesma estrutura (esquerda e Centro) e Pormenor de um poço, onde se observa o arco em tijolo de apoio ao engenho metálico “Lameira 25” (direita)**

- 5) Referem-se ainda outras Estruturas hidráulicas, como tanques únicos ou canalizações: OP14 “Lameira 7”, OP18 “Lameira 11” e OP20 “Lameiras 13”.



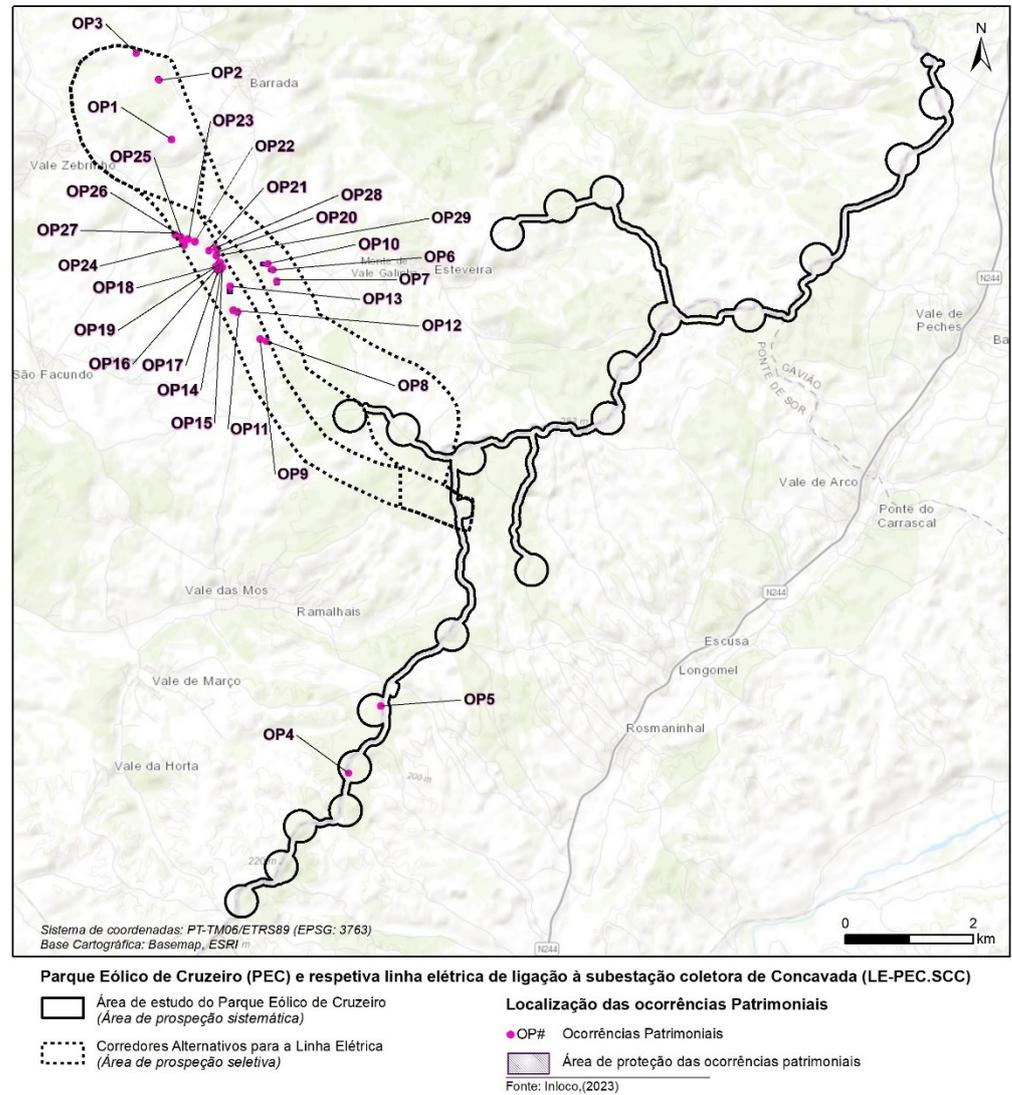
**Fotografia 6.35 - Vista geral de dois tanques, de construção tradicional, com adição de materiais mais recentes OP14 e 20 (esquerda e centro) e Canalização OP18 “Lameira 11” (direita).**

- 6) Embora surjam pontualmente, alguns muros de divisão dos terrenos, construídos com a já referida matéria-prima, registou-se apenas como exemplo, uma destas estruturas: OP19” Lameira 12”.



**Fotografia 6.36 - Pormenor de um muro, construído com seixos e abobe**

Na figura seguinte apresenta-se a implantação do património inventariado.



**Figura 6.79 - Implantação na cartografia militar das ocorrências patrimoniais.**

#### 6.12.4 SÍNTESE DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS NAS DIFERENTES ÁREAS DE ESTUDO

Os trabalhos arqueológicos realizados resultaram, na inventariação de 29 ocorrências patrimoniais: 7 de natureza arqueológica e 22 de carácter etnográfico. Das 29 ocorrências, 2 implantam-se na área do PEC e as restantes nos corredores alternativos da LE de ligação (7 no corredor B e 20 no corredor A). No Quadro seguinte apresenta-se a sua síntese.

Quadro 6.53 – Síntese das ocorrências patrimoniais existentes nas diferentes Áreas de Estudo.

n.º CNS	Designação	Categoria Tipo sítio Cronologia	Coordenadas PT-TM06/ETRS89	Localização	Área Estudo	Classificação/ Fonte
OP1 4486	Molha Pão	Arqueológico Tesouro Romano	4497,410822 -28924,8344	Santarém Abrantes S. Facundo e Vale das Mós	LE Corredor B	www.patrimoniocultur al.pt
<b>Descrição:</b> “Achado isolado constituído por moedas romanas”.						
<b>Atualização:</b> Não foi identificado qualquer vestígio arqueológico na área da coordenada e envolvente.						
OP2	Montes Cimeiros	Arqueológico Mancha de materiais Paleolítico Médio/Inferior	4310,381392 -27993,6638	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor B	Inédito
<b>Descrição:</b> Mancha de materiais líticos em quartzito, associados, a um coluvião, com uma área de dispersão de cerca de 20/30m, atribuídos ao Paleolítico.						
OP3	Amoreira	Arqueológico Achado Isolado Paleolítico	3951,342121 -27562,0965	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor B	Inédito
<b>Descrição:</b> Núcleo bifacial em quartzito						
OP4	Umbrel	Arqueológico Achado Isolado Pré-história	7271,625905 -38922,4554	Santarém Abrantes Bemposta	PEC	Inédito
<b>Descrição:</b> Identificação, numa área de eucaliptal com alguma visibilidade do solo, de um núcleo e lasca <i>levallois</i> em quartzito						
OP5	Ramalhais	Arqueológico Achado Isolado Pré-história	7774,874882 -37857,9606	Santarém Abrantes Bemposta	PEC	Inédito
<b>Descrição:</b> Identificação de 3 lascas de quartzito e quartzito						
OP6	Lameiras 1	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	6088,720025 -30982,8855	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor B	CMP
<b>Descrição:</b> Conjunto agrícola, localizado na margem da Rib.ª das Lameiras, em elevado estado de ruína. Seria constituído por um edifício de forma quadrangular, que já não se conserva insitu, um poço, com estrutura hidráulica, um aqueduto e um tanque. As estruturas apresentam-se construídas em seixos de grande dimensão e adobe.						
OP7	Lameiras 2	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	6152,596346 -31156,924	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor B	CMP
<b>Descrição:</b> Conjunto agrícola, constituído por um edifício quadrado em elevado estado de ruína, associado a esta estrutura estaria ainda um poço e um tanque. No entanto a densa vegetação que cobre a área, impediu a sua observação.						
OP8	Vale dos Poços	Arqueológico Mancha de materiais Pré-história	5988,593805 -32106,8084	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	Inédito
<b>Descrição:</b> Numa pequena plataforma elevada, sobranceira a uma linha de água, foi identificada uma dispersão de materiais líticos, constituídos por lascas de quartzito e quartzito.						

n.º CNS	Designação	Categoria Tipo sítio Cronologia	Coordenadas PT-TM06/ETRS89	Localização	Área Estudo	Classificação/ Fonte
OP9	Vale dos Poços 1	Etnográfico Edifício Contemporâneo	5887,462131 -32070,2538	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Conjunto de dois edifícios, em diferentes estados de conservação, sendo ainda de referir que de acordo com a CMP, existiria um terceiro, embora os trabalhos, não o tenham identificado. O 1.º apresenta uma planta quadrangular, telhado em duas águas e apenas um vão de abertura, encontra-se rebocado a branco. O 2.º corresponde a uma ruína, que teria vários compartimentos, e da qual restam apenas alguns muros. Apresenta uma construção em seixos de grande dimensão e adobe.						
OP10	Lameiras 3	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	6017,570299 -30889,977	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor B	CMP
<b>Descrição:</b> Conjunto de estruturas de apoio agrícola, em elevado estado de ruína, localizado em zona agrícola. Edifício de planta quadrangular, telhado em duas águas, com apenas 1 vão, construído em seixos de grande dimensão e adobe. Encontra-se associado a um tanque, que não foi possível visualizar completamente devido ao denso coberto vegetal e a outras possíveis estruturas, cujo o acesso não foi possível.						
OP11	Lameiras 4	Arqueológico Vestígios Diversos Moderno/Contemporâneo	5533,889646 -31644,1618	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Na base de uma encosta, junto de um afluente da Rib.ª das Lameiras, identificou-se uma concentração de seixos, alguma pedra e material de construção, que foram uma pequena elevação, evidenciando a existência neste local de um pequeno edifício.						
OP12	Lameiras 5	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	5467,755128 -31620,954	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Conjunto, constituído por um edifício e um tanque, em elevado estado de ruína, e coberto por densa vegetação.						
OP13	Lameira 6	Etnográfico Edifício Contemporâneo	5419,352993 -31240,2502	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Conjunto de edifícios, com alguma importância, localizados na margem de um afluente da Rib.ª das Lameiras, em elevado estado de ruína e cobertos de densa vegetação. Deste conjunto faria parte um edifício de habitação e vários anexos agrícolas. Apesar de se observarem alguns materiais de construção mais recentes, grande parte das estruturas, passíveis de observação, são construídas em seixos e adobe.						
OP14	Lameira 7	Etnográfico Tanque Contemporâneo	5279,705093 -30977,8506	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Tanque de morfologia retangular, sem uso atual, construído em seixos, abobe e tijolo. Observou-se o seu revestimento com argamassa comentícia.						
OP15	Lameira 8	Etnográfico Edifício Contemporâneo	5307,2753 -30941,7878	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Edifício em ruínas, do qual se conservam apenas algumas paredes, construído em seixos e abobe.						
OP16	Lameira 9	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	5218,754594 -30982,5021	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP

n.º CNS	Designação	Categoria Tipo sítio Cronologia	Coordenadas PT-TM06/ETRS89	Localização	Área Estudo	Classificação/ Fonte
<b>Descrição:</b> Estrutura hidráulica, localizada junto da linha de água, coberta por densa vegetação. A estrutura é composta por um poço, construído em seixo, onde é visível um arco em tijolo de suporte a um engenho metálico. Em associação identificou-se ainda um tanque, difícil de caracterizar.						
OP17	Lameira 10	Etnográfico Poço Contemporâneo	5281,729645 -30927,787	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Poço construído em seixos e abobe, com materiais recentes (cimento) na superfície.						
OP18	Lameira 11	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	5197,664584 -30928,6936	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Canalização, semi- enterrada, semelhante a um caneiro, construída em seixo e adobe, com materiais recentes na superfície, esta canalização permitiria ligar ambas as margens da linha de água. Encontra-se obstruída e muito danificada.						
OP19	Lameira 12	Etnográfico Muro Contemporâneo	5270,584417 -30869,5704	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Muro de delimitação de propriedade, paralelo a um caminho de terra. Construído em seixo e adobe.						
OP20	Lameira 13	Etnográfico Tanque Contemporâneo	5207,506271 -30737,6476	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Tanque de grandes dimensões, morfologia retangular, construído em seixo e abobe, embora se observem materiais recentes na sua superfície.						
OP21	Lameira 14	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	5090,216256 -30677,2747	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Poço associado a um tanque, construído em seixo e adobe. No poço ainda se conserva o arco em tijolo de suporte ao engenho metálico. Coberto de vegetação.						
OP22	Lameira 15	Etnográfico Telheiro Contemporâneo	4862,79732 -30538,1	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Telheiro em ruínas, constituído por vários pilares em tijolo.						
OP23	Lameira 16	Etnográfico Edifício Contemporâneo	4757,485285 -30494,5019	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Edifício de apoio agrícola de planta quadrangular, revestido a argamassa comentícia, com telhado de uma água e apenas um vão de abertura. Em ruína.						
OP24	Lameira 17	Etnográfico Conjunto hidráulico Contemporâneo	4696,88448 -30589,4074	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Conjunto hidráulico, localizado na várzea da Rib.ª das Lameiras, constituído por tanque retangular de grande dimensão, caneiro e poço. Todas as estruturas foram construídas com recurso a seixo e adobe, embora sejam visíveis materiais comentícios, essencialmente no tanque. O poço, conserva ainda o arco em tijolo e suporte do engenho metálico.						

n.º CNS	Designação	Categoria Tipo sítio Cronologia	Coordenadas PT-TM06/ETRS89	Localização	Área Estudo	Classificação/ Fonte
OP25	Lameira 18	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	4675,472673 -30519,7203	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Poço associado a um tanque, construído em seixo e adobe. No poço ainda se conserva o arco em tijolo de suporte ao engenho metálico. Coberto de vegetação.						
OP26	Lameira 19	Etnográfico Edifício Contemporâneo	4640,612487 -30460,7921	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Edifício de apoio agrícola de planta quadrangular, construção em seixos e adobe, caiado a branco, com telhado de duas águas e apenas um vão de abertura. Observou-se a existência de uma tentativa de trabalhos de reconstrução ainda numa fase recente, embora atualmente o edifício se encontre em ruínas.						
OP27	Lameira 20	Etnográfico Edifício Contemporâneo	4561,202298 -30428,2433	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Edifício de apoio agrícola de planta quadrangular, construção em seixos e adobe, caiado a branco, com telhado de duas águas e apenas um vão de abertura. Apesar de ainda conservar o telhado, não se encontra em uso.						
OP28	Lameira 21	Etnográfico Edifício Contemporâneo	5197,520369 -30640,3741	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Edifício localizado num ponto alto, sobranceiro à várzea Rib.ª das Lameiras, do qual só se conservam algumas paredes. Os vestígios identificados indicam uma funcionalidade habitacional. Na envolvente observa-se alguma dispersão de espólio cerâmico.						
OP29	Lameira 22	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	5206,390044 -30762,439	Santarém Abrantes São Facundo e Vale das Mós	LE Corredor A	CMP
<b>Descrição:</b> Poço, construído em seixo e adobe, com arco em tijolo, que suporta ainda um engenho metálico. Encontra-se parcialmente coberto de vegetação.						

#### 6.12.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE 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.

No entanto, para as ocorrências etnográficas, e uma vez que se encontram atualmente abandonados e em estado de ruína, é expectável que a sua degradação aumente a curto prazo.

## 6.13 PAISAGEM

### 6.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A paisagem de acordo com a Convenção Europeia da Paisagem, transposta para o direito português através do Decreto-Lei 4/2005, de 14 de fevereiro, é definida como uma parte do território, tal como é apreendida pelos observadores, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e ou humanos. A paisagem, considerada como um recurso natural, não é inesgotável nem inalterável perante as ações humanas, exigindo medidas de proteção e conservação.

A paisagem evidencia-se assim como um importante fator a ter em conta na análise de impactes, uma vez que, para além do seu valor intrínseco, se assume como o suporte fundamental à qualidade de vida das populações, sendo dever do Homem a sua proteção, gestão e adequação das suas necessárias atividades e estruturas ao suporte biofísico, de modo a garantir o ambicionado desenvolvimento sustentável, premissas e visões reconhecidas /estabelecidas pelo diploma suprarreferido.

A introdução de um parque eólico e de uma linha elétrica no território, apesar dos previsíveis efeitos benéficos do primeiro sobre o ambiente, ao constituir uma fonte de energia renovável que permite reduzir a pegada “ecológica” decorrente da produção de energia elétrica, implicam inevitavelmente impactes visuais e estruturais negativos na paisagem.

A significância dos impactes depende do grau de transformação e magnitude da intrusão visual gerada pelas intervenções, mas também das características da paisagem afetada, fundamentalmente do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração.

Deste modo, apresenta-se no presente capítulo a caracterização paisagística do ambiente afetado pelo projeto, analisando a sua capacidade de resposta às alterações previstas, de modo a avaliar os impactes que a implementação dos novos elementos terá no seio da paisagem e determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

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 km na envolvente dos aerogeradores e de 3 km na envolvente da subestação e corredores da Linha Elétrica, dada as diferenças de volumetria e acuidade visual destas componentes do projeto.

Para a caracterização visual da área de estudo desenvolveu-se uma metodologia de análise com base nas características intrínsecas da paisagem, como a geologia, os solos, os recursos hídricos, a fisiografia, entre outros, bem como nas 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.

Para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se inicialmente a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental.

As Unidades de Paisagem definidas na publicação referida, zonas relativamente homogéneas em termos de características biofísicas e culturais, foram delimitadas e analisadas à escala de projeto, permitindo um conhecimento mais profundo e integrado da paisagem em estudo (*Naveh e Liberman, 1994*).

A apreensão e cruzamento das características que, no seu todo, materializam a paisagem permitiu estimar a sua Qualidade Visual e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno (Absorção Visual), parâmetros fundamentais à aferição da suscetibilidade da paisagem (Sensibilidade Visual) à intrusão provocada pela introdução de um novo elemento.

A Qualidade Visual é um parâmetro subjetivo uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da perceção 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, a exposição e a presença de linhas de água, bem como a presença de valores naturais e de património cultural e paisagístico, e 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 no quadro seguinte.

**Figura 6.80 - Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual**

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
<b>Hipsometria</b>	< 150 m Vales estruturantes, marcados por várzeas amplas	3
	150 – 200 m Zona de vertente, sem relevância fisiográfica	0
	200 - 250 Cumeada estruturante (zona mais baixa) e cumeadas secundárias	1
	> 250 Cumeada estruturante na zona mais proeminente	2
<b>Ocupação do solo</b>	Indústria, rede viária, pedreiras, lixeiras, Sucatas (intrusões visuais)	-1
	Povoamentos de eucalipto	0
	Tecido urbano	1

PARÂMETRO	CLASSES/TIPOS	VALORAÇÃO
	Povoamento de pinheiro-bravo	1
	Matos pobres	1
	Culturas temporárias e pastagens em mosaicos pobres	2
	Pinhais de pinheiro-manso	2
	Olivais, vinhas, arrozais e pomares	3
	Superfícies de água artificiais	3
	Matos ricos	3
	Montados de sobro e azinho	4
	Mosaicos agrícolas tradicionais e associados a sebes vivas	4
	Florestas de sobro e azinho	5
	Florestas de folhosas autóctones	5

Refere-se que os parâmetros declives e exposições não foram considerados porque atribuíam uma heterogeneidade excessiva à cartografia de análise, sem realçar zonas do território com características efetivamente singulares. Também não foram identificadas áreas classificadas ou ocorrências patrimoniais com relevância que justificassem a introdução de atributos/parâmetros associados ao património natural e cultural, tendo sido apenas representados pontos de interesse associados a locais de culto e de contemplação (miradouros), de modo a avaliar os impactes visuais sobre estes focos de observadores.

Ressalva-se que a cartografia gerada, por uma operação matemática num programa de manipulação geográfica, é posteriormente verificada com os levantamentos da prospeção de campo e sobreposição com o ortofotomapa/imagem satélite, diferenciando algumas áreas que se destacaram pelo seu maior ou menor valor visual, de forma a gerar um mapa de qualidade o mais próximo da realidade.

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.

Os pontos foram selecionados estabelecendo-se o limite mais distante de avaliação a 3.000 m das diferentes componentes de projeto, distância a partir da qual as intervenções e alterações previstas se começam a diluir na paisagem envolvente. 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;

- Habitações isoladas - demarcadas através da Carta Militar, da imagem satélite e da prospeção de campo;
- 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 (1,70m), um ângulo vertical de 180º (-90 a 90º) e um raio de 3.000 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, nas vias, pontos com distanciamento variável, dependendo da tipologia da via. Todas as bacias geradas contribuem de forma ponderada para o cálculo da frequência de visibilidades, base da carta de Absorção Visual.

**Figura 6.81 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo da frequência de visibilidades**

FOCOS DE OBSERVADORES		VALOR DE PONDERAÇÃO
<b>Focos de observadores permanentes</b>		
Povoações	Média 500 a 2500 habitantes	6
	Reduzida 250 a 500 habitantes	5
	Muito reduzida Menos de 250 habitantes	4
Habitações isoladas		2
<b>Focos de observadores temporários</b>		
Pontos de interesse		3
Vias	Estradas Nacionais e Municipais	3
	Caminhos Municipais e ruas	2
	Autoestradas e Linhas férreas	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.

**Figura 6.82 - Sensibilidade visual da paisagem**

ABSORÇÃO VISUAL	QUALIDADE VISUAL		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Elevada	Reduzida	Reduzida	Elevada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada

#### 6.13.2 ENQUADRAMENTO PAISAGÍSTICO GERAL

O parque eólico do Cruzeiro localiza-se numa linha de cumeada a sul do Tejo, que constitui a separação entre as bacias do rio Torto e da ribeira de Sor, concretamente entre os cumes assinalados pelos vértices geodésicos de Carris Brancos (N) e Bufão (S). A linha elétrica desenvolve-se para noroeste, na direção do cume de Montes Cimeiros, na vertente do qual se encontra a subestação de ligação, num parque solar denominado Comenda.

A área de estudo inclui-se na paisagem natural do Sado e Ribatejo, na zona de transição para a região do Alentejo, e, fundamentalmente, na tipologia de paisagem designada Policultura Submediterrânea, abrangendo áreas pouco representativas das tipologias Montado de Sobro e Azinho e Campina (sequeiro estreme).

Integra-se na unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Tejo-Sado, incluindo essencialmente formações sedimentares de areias, calcários e arenitos, com algumas intrusões pontuais de granitos e rochas afins e xistos e grauvaques.

A paisagem da área em análise caracteriza-se pela sua posição sobranceira e pelo seu relevo suavemente ondulado, promovido pelo entalhe da rede hidrográfica afluente do Tejo. A principal linha estruturante é a cumeada demarcada pelos cumes de Carris Brancos, Vale de Água e Bufão, marcando a paisagem no sentido nordeste-sudoeste, concorrendo também para a organização do relevo os esporões que se estendem para nordeste e sul, dos quais se evidenciam os assinalados pelos vértices de Colos, a poente,

e Cimodeiro e Salteiros, a nascente. Acrescem as linhas de água que os demarcam, assumindo maior relevância na área de estudo a ribeira de Longomel, com a mesma orientação da cumeada estruturante.

Estas considerações estão patentes nas cartas de análise fisiográfica (Hipsometria, Declives e Exposições) apresentadas no **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Na Carta de Hipsometria (**DESENHO 18.1** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) é evidente a estruturação do território descrita, verificando-se que a área de estudo apresenta uma reduzida amplitude altimétrica, a rondar os 200 m, e uma reduzida representatividade dos intervalos altimétricos abaixo dos 150 m, confirmando o carácter sobranceiro da paisagem em análise. As cotas mais elevadas são atingidas nos cumes de Vale de Água (286 m) e Carris Brancos (299 m) e as mais reduzidas no limite noroeste, rondando os 85 m, nos vales mais profundos dos afluentes diretos do Tejo: ribeiras do Fernando, Carregal e da Lampreia.

Na carta de declives (**DESENHO 18.2** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) é evidente a morfologia ondulada do terreno, embora dominada por pendentes inferiores a 20%, destacando-se algumas expressivas zonas aplanadas (declives inferiores a 6%), nomeadamente a zona planáltica demarcada pela cumeada estruturante, com maior expressão entre os cumes de Carris Brancos e Sanguinheira; a várzea da ribeira de Longomel e, com menor relevância, os interflúvios da ribeira de Coalhos. A rede hidrográfica manifesta-se bastante encaixada, sobretudo na vertente que tomba para o Tejo, observando-se vertentes dominadas por declives superiores a 12% e que atingem frequentemente os 30 e 50%.

Por fim, na carta de exposições (**DESENHO 18.3** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) verifica-se uma elevada variabilidade e uma representatividade semelhante nas exposições aos diferentes quadrantes, com uma ligeira prevalência das exposições a sul e nascente, a primeira denunciando o crescente altimétrico gradual para norte e, a segunda, a orientação das linhas estruturantes no sentido nordeste-sudoeste.

Em termos de zonagem fitoclimática, segundo a Carta Ecológica de Pina Manique e Albuquerque, a área de estudo integra-se no andar Basal (altitude inferior a 400 m) e na zona fitoclimática Submediterrânea (SM), cuja mata paraclimática seria constituída por espécies como o zambujeiro (*Olea europaea var sylvestris*), o sobreiro (*Quercus suber*), o carvalho lusitano (*Quercus faginea*), o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e o pinheiro-manso (*Pinus pinea*).

Relativamente à ocupação do solo, observa-se que esta é uma área essencialmente florestal, partilhada por florestas de sobro e por povoamentos monoespecíficos de espécies supostamente mais rentáveis economicamente, como o pinheiro-bravo e o eucalipto, verificando-se uma prevalência das últimas. A matriz florestal dominante é intercalada por algumas áreas agrícolas, regra geral, associadas aos vales mais amplos, evidenciando-se as zonas depressionárias associadas às ribeiras de Margem e Longomel, no sector nascente, e às ribeiras do Vale das Mós e da ribeira do Fernando, no sector poente. São mais frequentes as culturas temporárias, os olivais e as pastagens. Dispersas no território encontram-se também algumas áreas de montado, condução da floresta

de sobro para um sistema agro-silvo-pastoril, adquirindo maior expressão na vertente ocidental da ribeira de Longomel e na zona depressionária entres os cumes de Colos e Cruz das Cabeças.

A densidade populacional da Charneca é reduzida, identificando-se aglomerados populacionais de reduzida dimensão, na sua maioria, localizados ao longo dos vales mais amplos, destacando-se Monte Novo, Longomel, Rosmaninhal e S. Bartolomeu, no vale da ribeira de Longomel; Margem na ribeira de Margem e Vale das Mós, na ribeira homónima. A estas povoações acresce S. Facundo, na vertente noroeste do cume de Colos.

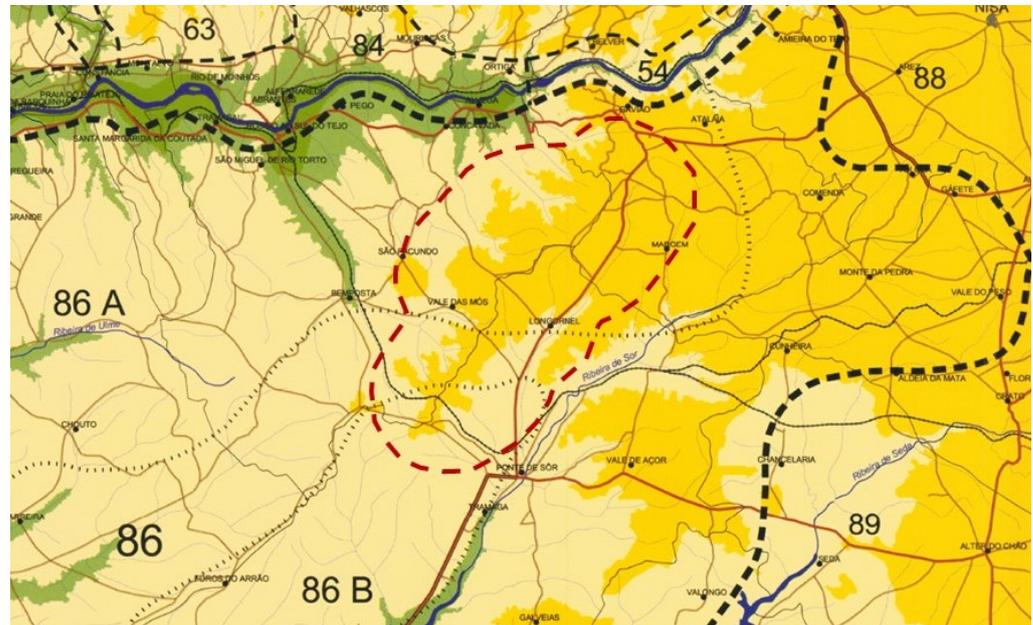
A área de estudo não integra áreas classificadas, mas inclui alguns pontos de interesse associados a locais de culto e de contemplação (miradouros).

No que se refere a intrusões visuais, evidencia-se apenas a Linha Elétrica que atravessa a estrema norte (LMAT a 400 kV Pego – Falagueira), as unidades industriais na periferia de Longomel, a sudeste, e a ETAR a norte da ribeira do Vale de Carvalho, na estrema norte.

Na análise da paisagem verificou-se que as diferenças fisiográficas descritas estão associadas a diferentes tipologias de apropriação do território pelo Homem, que demarcam no território áreas relativamente homogéneas que se podem considerar unidades de paisagem.

### 6.13.3 UNIDADES DE PAISAGEM

Conforme mencionado na metodologia, para uma melhor perceção do território em estudo, recorreu-se a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”. Segundo esta publicação, a área de estudo integra-se na unidade de paisagem Charneca Ribatejana (UP86), do grupo do Ribatejo.



Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala)

**Figura 6.83 - Excerto do mapa de unidades de paisagem presente (área de estudo da paisagem a vermelho)**

A unidade de paisagem Charneca Ribatejana revê-se na área de estudo nas seguintes descrições:

*“A charneca ribatejana é no geral uma paisagem tranquila, por vezes monótona, com um relevo ondulado muito suave a que está associado o montado de sobro. No essencial, trata-se de uma paisagem florestal, cortada por pequenos e médios vales que, tradicionalmente, tinham uma utilização agrícola. Repetia-se a uma outra escala o que se passa com o vale do Sorraia - interrompendo os extensos povoamentos florestais ou silvo pastoris, surgem (ou surgiam) de surpresa vales bem marcados ao nível da morfologia e do uso do solo, parte deles com dimensões consideráveis, como é o caso das ribeiras de Ulme, de São Estevão, do Divor ou de Sor. A charneca apresenta-se com baixa densidade populacional e povoamento concentrado (grandes aldeias e vilas periféricas na sua maior parte, assentos de lavoura de média e grande dimensão); ao contrário do que se passa noutras áreas do sul do país, não se verifica aqui um abandono significativo. Domina a grande propriedade, sobretudo com uma exploração do solo extensiva, tando ligada ao montado como a plantações estremes (de pinheiros e de eucaliptos) ou, ainda, a povoamentos mistos destas espécies.*

*Como exceção, ocorrem na charneca usos agrícolas intensivos, tirando partido da disponibilidade de água no subsolo. Surgem assim clareiras com “pivots” de rega e outras manchas de regadio que contrastam fortemente com os maciços florestais dominantes. Até há alguns anos atrás, os fundos dos vales planos, com aluviões, encontravam-se maioritariamente com arrozais, com outras culturas anuais ou pastagens. Grande parte destes vales têm vindo a ser invadidos por matos e matas.*

*Os assentos de lavoura preservam no geral a sua estrutura tradicional, de que faz parte a casa-grande, a capela, adega, as casas dos assalariados rurais e, por vezes, a escola.*

*Os contrastes cromáticos ao longo do ano, sobretudo no setor oriental da unidade, são pouco evidentes, devido à secura e ao domínio do de usos florestais com espécies de folha perene, com destaque para o sobreiro.*

*Estas características determinam uma certa monotonia que, por vezes, é quebrada por mudanças no relevo ou no uso do solo, (...).*

*A charneca tem uma clara identidade paisagística, apesar de já ser menos evidente a sua associação ao Ribatejo, uma vez que não existem grandes contrastes na sua transição para as unidades a nascente e, principalmente, para sul (Charneca do Sado). Assim pode dizer-se que a sua identidade será média, comparativamente com o Vale do Tejo - Lezíria que a terá elevada.*

*Os usos são em geral coerentes e sustentáveis, sobretudo no que diz respeito aos montados de sobre e às matas mistas. O mesmo não se poderá dizer relativamente aos regadios em situações naturalmente secas (encostas e cabeça), que só se mantêm à custa de enormes adições de materiais e energia. Tem-se vindo a perder a diversidade de usos adequada à presença dos vales de menor dimensão, muitos deles invadidos pelas matas e matos envolventes.*

*No geral esta unidade apresenta-se com uma riqueza biológica média elevada, (domínio de sistemas de uso extensivos e bem adaptados às situações biofísicas presentes, ocorrência de habitats e de espécies com interesse para a conservação).*

*Apesar das suas particularidades não se podem considerar como paisagens especialmente raras, assemelhando-se nomeadamente às charnecas da bacia do Sado.*

*As sensações dominantes nestas paisagens serão de tranquilidade, equilíbrio, de alguma forma também monotonia. Trata-se de paisagens com reduzida profundidade, (exceção feita há alguns vales mais abertos), quase sempre marcada por contrastes luz/sombra devidos ao arvoredo, no verão no geral com o verde seco com cor dominante, só um pouco matizada pelos castanhos dos troncos dos sobreiros ou pinheiros”.*

A unidade de paisagem descrita foi analisada à escala do projeto, diferenciando-se três subunidades de paisagem decorrentes das características biofísicas e culturais específicas em presença (**DESENHO 18.4 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

#### 6.13.3.1 PLANALTOS DO RIO TORTO E OUTROS AFLUENTES DO TEJO: RIBEIRAS DE COALHOS E DO FERNANDO

Esta subunidade integra parte do sector poente, correspondendo a uma sucessão de planaltos demarcados pelos afluentes diretos do Tejo, na área de estudo pelas ribeiras de Coalhos e do Fernando, assinalados pelos vértices geodésicos de Colos e Vidigueira.

Esta subunidade diferencia-se da restante paisagem pela clara sucessão talvegue-interflúvio com orientação SE-NO, demarcada pelas linhas de água referidas e respetivos interflúvios, observando-se um entalhe da rede hidrográfica materializando vertentes dominadas por pendentes entre os 20 e os 30% e expressivas zonas planálticas onde prevalecem os declives inferiores a 6%.

Predomina o manto florestal que caracteriza a zona de Charneca, prevalecendo as manchas de sobro, em floresta e montado, seguindo-se os povoamentos de eucalipto, ainda que intercalados por algumas manchas de resinosas. O sobro prevalece a sul da ribeira de Coalhos, enquanto o eucalipto domina a vertente norte da ribeira do Fernando. No vale da ribeira de Coalhos identifica-se uma exígua faixa vocacionada para culturas temporárias, observando-se áreas agrícolas mais expressivas nas zonas planálticas, sobretudo na envolvente do cume de Vidigueira, em que a cultura dominante é o olival.

Nesta subunidade identificam-se duas povoações, Barrada e, de maior dimensão, S. Facundo, ambas em zonas sobranceiras junto ao limite ocidental. São escassas as habitações isoladas, concentrando-se sobretudo no sector norte – envolvente da ribeira do Fernando.

A rede de acessibilidades é pouco densa, sendo constituída sobretudo por caminhos rurais estruturados pelas estradas municipais 518 e 518-1.



Fotografia 6.37- Cumeada de Vidigueira



Fotografia 6.38- Vale e interflúvio da ribeira de Coalhos



Fotografia 6.39- Zona planáltica na envolvente de Colos

#### 6.13.3.2 PLANALTOS DE VALE DE ZEBRO E ÁGUA BRANCA

Esta subunidade integra uma pequena área no quadrante sudoeste da área de estudo, que corresponde essencialmente à estrema nascente da ampla plataforma demarcada a norte pelo rio Torto e assinalada pelo vértice geodésico de Vale de Zebro. Este cume encontra-se imediatamente a ocidente, incluindo a área de estudo o esporão que se estende para nascente, marcado pelo vértice de Água Branca.

Esta subunidade diferencia-se da restante paisagem pela estruturação no sentido ONO-ESSE e, sobretudo, pela presença de uma zona planáltica que articula a norte com os Planaltos do rio Torto e outros afluentes do Tejo. Uma vez que a área de estudo inclui apenas a estrema desta subunidade, a área planáltica manifesta-se mais circunscrita e pontuada de forma mais frequente por pendentes entre 6 e 12%.

As linhas de água sulcam de forma menos expressiva a plataforma, numa amplitude altimétrica que não ultrapassa, regra geral, os 100 m, e as vertentes mostram-se mais suaves, sendo menos frequentes as pendentes superiores a 20%.

No que se refere à ocupação do solo, mantem-se a clara predominância das florestas de sobreiro, ainda que intercaladas por manchas significativas de pinheiro-bravo e eucalipto. O vale do rio Torto e seus afluentes da margem esquerda apresentam algumas áreas agrícolas de culturas temporárias, mas pouco significativas, não se evidenciando no manto florestal.

Esta subunidade manifesta reduzida densidade populacional, acusando o afastamento ao rio Tejo, não existindo aglomerados populacionais na área de estudo e identificando-se escassas habitações isoladas, concentradas sobretudo na envolvente do rio Torto.

A reduzida presença humana traduz-se na presença de apenas uma via rodoviária, a EN2.



Fotografia 6.40- Zona planáltica associada à cumeada de Vale de Zebro

### 6.13.3.3 CUMEADAS ESTRUTURANTES DE LONGOMEL

Esta subunidade integra a maioria da área de estudo, incluindo as cumeadas estruturantes que correspondem aos dois interflúvios da ribeira de Longomel, assinalados pelos vértices de Carris Brancos – Bufão, a ponte, e Vale da Vinha-Salteiros, a nascente.

Esta subunidade diferencia-se da restante paisagem pela estruturação no sentido NE – SO, pela presença de uma expressiva zona sobranceira, no seu cume planáltica, e pelo menor entalhe materializado pela rede hidrográfica, afluente do Tejo e da ribeira de Sor. A amplitude altimétrica não excede os 150 m e as pendentes mostram-se, na sua maioria, inferiores a 20%. Nas vertentes das linhas de água principais os declives ascendem com frequência aos 30%, sobretudo no sector norte, mas as zonas sobranceiras mostram-se dominadas por pendentes inferiores a 12%, observando-se a norte e na estrema sudeste expressivas áreas de inclinações inferiores a 6%, coincidentes, respetivamente, com o planalto mais amplo na envolvente dos cumes de Carris Brancos e Vale da Vinha e com a várzea da ribeira de Longomel.

Também a ocupação do solo se assume como elemento diferenciador desta subunidade, prevalecendo o manto florestal, mas com áreas mais significativas de povoamentos de eucalipto, partilhando a matriz do território com as florestas de sobre. Nos vales mais amplos surgem, como habitual, as áreas vocacionadas para a agricultura, adquirindo maior expressão no vale mais largo da ribeira de Longomel. As culturas mais frequentes são as temporárias, embora se verifique uma presença significativa de olivais. Na envolvente da rede hidrográfica e das povoações surgem frequentemente manchas de montado, condução das florestas de sobre para um sistema silvo-pastoril.

Esta subunidade confirma a reduzida densidade populacional da zona de Charneca, identificando-se escassos aglomerados populacionais, sobretudo de reduzida dimensão, estrategicamente localizados preferencialmente ao longo da rede hidrográfica. No vale da ribeira de Mós, evidencia-se a povoação homónima, e ao longo das várzeas de Longomel, destacam-se Monte Novo, Rosmaninhal e Longomel. Observa-se uma maior concentração de habitações isoladas, mais dispersas no território, ainda que sigam essencialmente a tendência das povoações.

A rede viária mostra-se mais densa, sendo constituída sobretudo por estradas e caminhos municipais, sendo estruturada pela nacional 244 que se desenvolve ao longo da ribeira de Longomel.



Fotografia 6.41- Cumeada Carris Branco – Bufão na zona do cume de Vale de Água



Fotografia 6.42- Vertente ocidental da cumeada de Carris Branco – na zona da ribeira do Fernando



Fotografia 6.43- Cumeada de Vale da Vinha – Salteiros vista do vale da ribeira da Margem

#### 6.13.4 AVALIAÇÃO PAISAGÍSTICA – QUALIDADE VISUAL, CAPACIDADE ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE

As características biofísicas da paisagem descritas anteriormente, estão associados a diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo.

Foram geradas de acordo com a metodologia descrita, as cartas de qualidade, absorção e sensibilidade visual, que se apresentam em anexo e se analisam de seguida.

Analisando a carta de **qualidade visual (DESENHO 18.5 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS)**, verifica-se que esta se manifesta variável, apresentando uma clara prevalência da classe elevada, seguida da classe reduzida, confirmando que nos encontramos perante uma paisagem de contrastes com tendencial valor cénico, na qual a expansão da floresta de produção monoespecífica de eucalipto tem vindo a simplificar e degradar o ambiente visual, ainda que com menor expressão que o território a ocidente.

De modo a avaliar quantitativamente o valor cénico da paisagem, foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

**Quadro 6.54 - Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas pelo Projeto**

ÁREA	QUALIDADE VISUAL			TOTAL
	Reduzida	Moderada	Elevada	
(ha)	8600	6176	17766	32537
%	26	19	55	100

A classe elevada, incluindo cerca de 56% da área de estudo, predomina no sector sul, assumindo também alguma representatividade no quadrante nordeste e na extrema noroeste, traduzindo a forte presença de florestas e montados de sobro, ocupação autóctone de elevado valor cénico e ecológico, que constitui um resquício da mata paraclimática local, bem como a presença de zonas de fisiografia singular, cumeadas e linhas de água estruturantes, estas últimas associadas a amplas várzeas agrícolas.

A classe reduzida, representando 26%, prevalece na zona central do sector norte, mostrando-se mais esparsa na restante área de estudo, e reflete essencialmente a presença de povoamentos monoespecíficos de uma espécie alóctone, o eucalipto, reconhecida pelo reduzido valor cénico e pela simplificação que confere ao ambiente visual da paisagem.

Por fim, a classe moderada, destacando-se como a menos representativa, mostra-se dispersa na área de estudo, denunciando a presença ocupações de moderado valor (matos pouco diversificados, pinhais, culturas intensivas, entre outros) e povoamentos de eucalipto em zonas de fisiografia singular – cumeadas estruturantes e vertentes

baixas de linhas de água estruturantes. Esta classe assume maior homogeneidade na zona proeminente da cumeada estruturante, confirmando a forte presença de povoamentos florestais da espécie referida numa área considerada como de maior valor fisiográfico.

Analisando a capacidade de **absorção visual (DESENHO 18.6 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS)**, verifica-se que esta, embora variável, apresenta uma matriz dominada pelas classes moderada e elevada, função da reduzida presença humana e da relativa concentração dos focos de observadores no território, geralmente associados a zonas de reduzida amplitude visual – vales das linhas estruturantes.

De modo a avaliar quantitativamente a capacidade de dissimulação da área de estudo, foram calculadas as áreas integradas nas diferentes classes de absorção, conforme se apresenta na tabela seguinte.

**Quadro 6.55 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de Absorção Visual**

ÁREA	ABSORÇÃO VISUAL			TOTAL
	Reduzida	Moderada	Elevada	
(ha)	4445	9817	18275	32357
%	14	30	56	100

A classe elevada assume-se como a matriz da área de estudo, embora oscilando frequentemente com as restantes classes, adquirindo maior homogeneidade na zona central do sector norte e no sector sul, até à estrada municipal 618.

No sector nascente verifica-se uma forte presença das classes de moderada e reduzida absorção, confirmando a maior concentração humana na envolvente do vale da ribeira de Longomel, ao longo do qual se desenvolve uma estrada nacional (EN244) e se identificam várias povoações (Rosmaninhal, Longomel, Monte Novo, S, Bartolomeu e Margem), habitações isoladas e pontos de interesse.

A zona central do sector poente também se evidencia pela maior presença das classes reduzida e moderada, função da maior concentração humana, concretizada em povoações de maior dimensão (S. Facundo e Vales das Mós), habitações isoladas e três vias municipais (M518, M518-1 e M618), mas também da maior amplitude visual dos focos de observadores, gerando bacias visuais potenciais mais amplas.

Também, o quadrante nordeste se destaca pela maior presença da classe moderada, refletindo a maior densidade da rede viária, a presença de três povoações, ainda que de reduzida dimensão (Amieira Cova, Vale da Vinha e Ferraria) e ainda a maior amplitude visual desta zona sobranceira. As zonas de classe reduzida presentes nesta zona de cumeada correspondem aos locais ainda visíveis dos aglomerados populacionais presentes nos vales adjacentes (S. Bartolomeu e Margem).

Por fim, a **sensibilidade visual (DESENHO 18.7 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS)**, resultado da conjugação entre a absorção e a qualidade visual, manifesta-se muito variável, traduzindo um território marcado por ocupações e frequências de visibilidade diferenciadas.

A reduzida sensibilidade encontra-se sobretudo associada às ocupações de reduzida qualidade ou que não se destacam pelo valor cénico em áreas de reduzida a moderada visibilidade, assumindo maior representatividade na zona central do sector norte, função da forte presença de povoamentos de eucalipto e da fraca presença humana, cujas bacias visuais se encontram em muitas situações condicionadas pela morfologia ondulada do terreno.

A classe moderada é a menos representativa, encontrando-se muito dispersa, refletindo as áreas de reduzida qualidade mais expostas aos observadores e, sobretudo, as áreas de moderada e elevada qualidade em zonas menos expostas da área de estudo.

A classe elevada confirma a presença de áreas de elevada qualidade visual e ecológica, materializadas por formações autóctones e situações fisiográficas singulares associadas a ocupações que evidenciam, não só a sua singularidade, como contrastam com as ocupações relativamente monótonas dominantes que revestem o território. Esta classe assume maior representatividade no vale da ribeira de Longomel, pelo valor e maior frequência de visibilidades promovida pela concentração humana neste local, assim como na zona central do sector poente e na área mais proeminente da cumeada estruturante (quadrante nordeste), dada a maior presença humana e amplitude visual promovida pela morfologia do terreno. As restantes áreas sensíveis refletem a presença essencialmente as florestas de sobreiro que prevalecem no sector sul, em áreas expostas aos observadores.

**Quadro 6.56 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de Sensibilidade Visual**

ÁREA	SENSIBILIDADE VISUAL			TOTAL
	Reduzida	Moderada	Elevada	
ha	10883	8982	12672	32537
%	33	28	39	100

#### 6.13.5 ANÁLISE DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

##### **ÁREA DE ESTUDO DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (AE-PEC)**

Focando a área de intervenção do Parque Eólico, verifica-se que este coincide com as cumeadas pouco proeminentes que estruturam a vasta Charneca Ribatejana, numa área ainda liberta deste tipo de infraestruturas, na qual a artificialização do território é essencialmente materializada pelas florestas de produção de eucalipto, a par de algumas plantações de sobreiros e várzeas agrícolas, nas quais se encontram também os aglomerados populacionais.

A área de intervenção desenvolve-se essencialmente nos intervalos altimétricos entre os 200 e os 300 m, sendo propostas 10 estruturas na cumeada entre os vértices de Carris Brancos e Cruz das Cabeças (aerogeradores CR01 a CR04, CR08 a CR10 e CR12 a CR14), 3 nas cumeadas demarcadas pelos cumes de Esteveira e Carregal Cimeiro (aerogeradores CR05 a CR07) e 8 na cumeada que se prolonga do vértice de Sanguinheira até Bufão (aerogeradores CR15, CR11, CR16 a CR21).

A reduzida proeminência das cumeadas, traduz-se numa morfologia suave das áreas sobranceiras, ainda que intercalada por áreas de pendentes mais acentuadas associadas ao entalhe da rede hidrográfica. As plataformas dos aerogeradores coincidem genericamente com pendentes inferiores a 12%, identificando-se apenas 4 estruturas que interferem com pendentes superiores, nomeadamente as associadas aos aerogeradores CR03, CR10, CR14 e CR16.

No que se refere à ocupação do solo, verifica-se que os aerogeradores coincidem estrategicamente sobretudo com manchas de eucaliptal, ainda que pontuadas por alguns sobreiros, essencialmente jovens, de regeneração natural, e pontualmente com áreas de montado de sobreiro (0,35ha) e matos (0,13ha).

Os aerogeradores interferem assim essencialmente com áreas de reduzida qualidade e sensibilidade visual, face à absorção predominantemente moderada a elevada promovida pela escassa presença humana na envolvente. No entanto, identificam-se algumas estruturas que interferem com áreas de moderada sensibilidade, promovida pela maior qualidade da situação fisiográfica (aerogeradores CR01, CR02, CR08, CR09, CR10 e CR13) ou da ocupação em presença (aerogeradores CR10 e CB-21), bem como pela maior visibilidade (CR01, CR02, CR09 e CR10). Apenas o aerogerador CR10 interfere com áreas de elevada sensibilidade, promovidas pela presença de montado de sobreiro numa zona de moderada absorção, mas esta área é afetada apenas de forma limítrofe pela plataforma de montagem.



Figura 6.84 - Plataformas do aerogerador CR10 sobre imagem satélite (fonte: Google Earth)

No Quadro seguinte sistematizam-se as características da área de intervenção de cada um dos aerogeradores.

**Quadro 6.57 - Quantificação das áreas integradas em cada classe dos parâmetros de análise espacial**

Aerogerador	Cota	Declive	Ocupação	Qualidade	Absorção	Sensibilidade
CR01	272 m	< 3%	Eucalipto com 1 sobreiro jovem	Moderada	Moderada	Moderada
CR02	265 m	< 6%	Eucalipto com 2 sobreiros adultos	Moderada	Moderada a elevada	Reduzida a moderada
CR03	262 m	3 a 15%	Eucalipto com 4 sobreiros adultos	Moderada	Elevada	Reduzida
CR04	257 m	< 3%	Eucalipto com 1 sobreiro jovem	Moderada	Elevada	Reduzida
CR05	244 m	< 3%	Eucalipto com 2 sobreiros jovens	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR06	242 m	< 6%	Eucalipto	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR07	242 m	< 3%	Eucalipto	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR08	257 m	< 3%	Eucalipto com 6 sobreiros jovens	Moderada	Elevada	Reduzida
CR09	249 m	< 12%	Eucalipto	Reduzida a moderada	Moderada a elevada	Reduzida a moderada
CR10	274 m	3 a 30%	Eucalipto e montado de sobro (com 2 adultos)	Moderada a elevada	Moderada a elevada	Moderada a elevada
CR11	233 m	< 3%	Eucalipto com 1 sobreiro jovem	Reduzida	Moderada	Reduzida
CR12	250 m	< 12%	Eucalipto com 1 sobreiro adulto e 3 jovens	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR13	264 m	<6%	Eucalipto com 1 sobreiro adulto decrépito e 1 jovem	Moderada	Elevada	Reduzida
CR14	260 m	3 a 20%	Eucalipto	Reduzida a moderada	Elevada	Reduzida
CR15	223 m	< 3%	Eucalipto com 5 sobreiros adultos e 3 jovens	Reduzida	Moderada	Reduzida

Aerogerador	Cota	Declive	Ocupação	Qualidade	Absorção	Sensibilidade
CR16	218 m	3 a 20%	Eucalipto com 4 sobreiros jovens	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR17	217 m	< 3%	Eucalipto com 3 sobreiros adultos e 1 jovem	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR018	214 m	< 3%	Eucalipto	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR019	216 m	< 6%	Eucalipto com 3 sobreiros jovens	Reduzida	Moderada e elevada	Reduzida
CR20	214 m	< 12%	Eucalipto com 2 sobreiros jovens	Reduzida	Elevada	Reduzida
CR21	217 m	< 3%	Eucalipto com 2 sobreiros jovens	Reduzida a moderada	Elevada	Reduzida

### **CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (C.PEC)**

No que se refere à **Linha Elétrica**, verifica-se que os dois corredores propostos se desenvolvem para noroeste, na direção da subestação da Central Solar de Comenda, apresentando uma extensão a rondar os 10 km.

#### **CORREDOR A**

O **Corredor A**, desenvolve-se a sul do cume de Cruz das Cabeças, percorrendo uma zona de vertente de morfologia suave a moderada (declives de 6 a 30%), desenvolvendo-se posteriormente numa zona depressionária associada à ribeira das Lameiras e a um afluente desta. No seu término inclui a vertente sudoeste da cumeada de Montes Cimeiros, ao largo da povoação de Barrada. Integra essencialmente povoamentos de eucalipto e montado de sobro, com prevalência dos primeiros, incluindo também algumas manchas de matos e de olival e, nas zonas depressionárias, áreas agrícolas. As restantes ocupações mostram-se residuais.

Este corredor inclui sobretudo áreas de elevada qualidade visual e de moderada a elevada absorção, o que se traduz numa interferência sobretudo com áreas de reduzida e elevada sensibilidade, com prevalência da segunda classe. Este corredor mostra-se potencialmente visível de S. Facundo, Barrada e Vale de Mós, desenvolvendo-se a mais de 1500 m de todas as povoações referidas.

#### **CORREDOR B**

O **Corredor B**, desenvolve-se ao longo do cume de Cruz das Cabeças, percorrendo posteriormente a sua vertente noroeste, cuja morfologia se manifesta tendencialmente suave (declives inferiores a 12%). Atravessa a ribeira das Lameiras e desenvolve-se, até ao final, ao longo da sua vertente norte, ao largo da povoação de Barrada.

À semelhança do corredor A, integra essencialmente povoamentos de eucalipto e montado de sobreiro, com prevalência dos primeiros, incluindo também algumas manchas de matos e de olival e, nas zonas depressionárias, áreas agrícolas. As restantes ocupações mostram-se residuais.

Também inclui sobretudo áreas de elevada qualidade visual e de moderada a elevada absorção, o que se traduz numa interferência com áreas semelhantes de reduzida e elevada sensibilidade, com prevalência da segunda classe. Este corredor mostra-se potencialmente visível de S. Facundo, Barrada e Esteveira, desenvolvendo-se a cerca de 1500 m das duas últimas povoações referidas.

**Quadro 6.58 - Quantificação das diferentes das ocupações nos corredores propostos para a Linha Elétrica**

OCUPAÇÃO DO SOLO	CORREDORES – ÁREA (HA)	
	A	B
Áreas artificializadas	5	8
Áreas agrícolas	35	24
Olival	46	45
Eucaliptal	253	370
Pinhal bravo	4	4
Pinhal manso	2	0
Sobreiral	17	19
Montado	198	250
Plantação de sobreiros	37	61
Linhas e planos de água	27	22
Matos	130	120

**Quadro 6.59 - Quantificação das diferentes classes dos parâmetros Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual nos corredores propostos para a Linha Elétrica**

CORREDOR	QUALIDADE VISUAL- ÁREAS (ha)		
	Reduzida	Moderada	Elevada
A	299	96	360
B	362	154	407

CORREDOR	SENSIBILIDADE VISUAL- ÁREAS (ha)		
	Reduzida	Moderada	Elevada
A	132	255	367
B	136	375	412
CORREDOR	SENSIBILIDADE VISUAL- ÁREAS (ha)		
	Reduzida	Moderada	Elevada
A	258	213	283
B	336	241	347

#### 6.13.6 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, dominada por uma ocupação extensiva essencialmente florestal. Dadas as novas limitações impostas recentemente à plantação e replantação de eucalipto, prevê-se que esta ocupação não aumente de área, sendo substituída provavelmente pela produção de sobro e pinheiro-manso, tendência que já se observa na envolvente área de estudo. As florestas e montados de sobro, usufruindo de proteção legal, dificilmente assistirão a uma redução significativa da sua área.

As áreas agrícolas poderão tender a diminuir, embora atualmente já se encontrem circunscritas às zonas de várzea mais favoráveis na envolvente dos aglomerados populacionais.

Não se preveem para além das transformações referidas, alterações de relevo na paisagem da área de estudo.

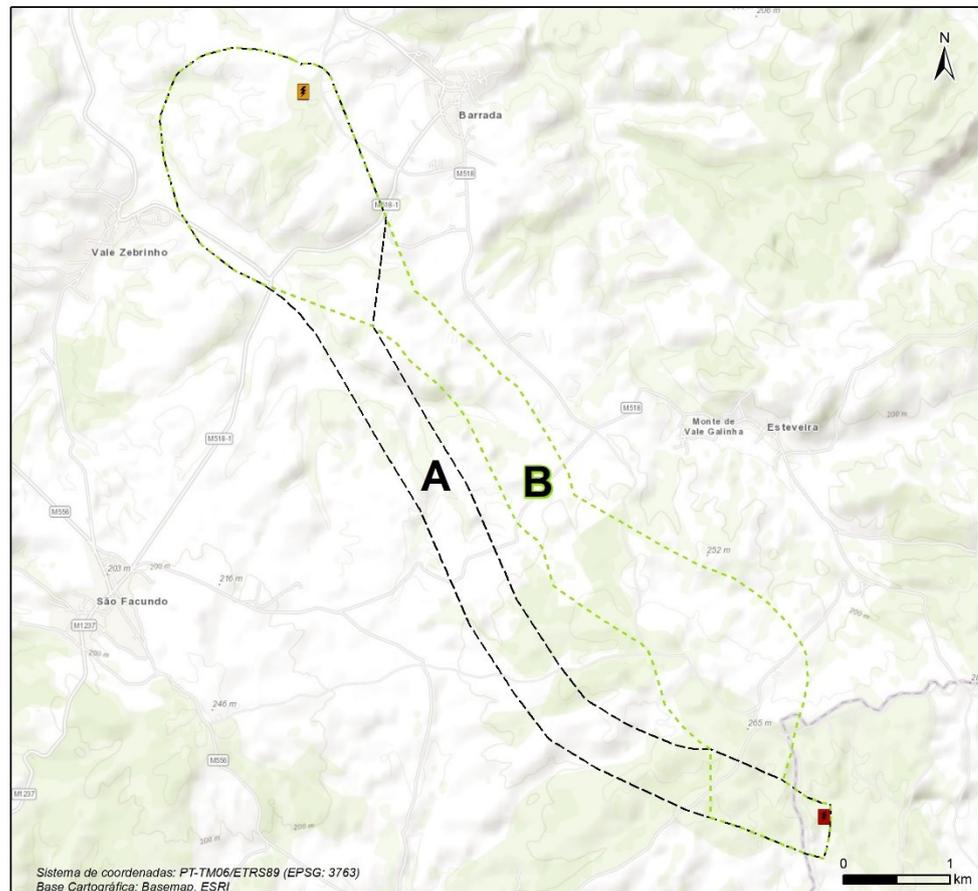
## **7 AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE CORREDORES DE LINHA ELÉTRICA E SELEÇÃO DO CORREDOR PREFERENCIAL PARA DEFINIÇÃO DO PROJETO**

No presente capítulo, procede-se a uma análise comparativa dos dois corredores alternativos (C.PEC) definidos e descritos na secção 2.3.2 para linha de interligação a 220 kV entre o Parque Eólico de Cruzeiro e a Subestação Coletora de Concavada. Refira-se que tanto a Subestação Coletora de Concavada como a respetiva ligação à RESP no Posto de Corte do Pego, a 400 kV, encontram-se atualmente em avaliação no processo AIA 3710.

O objetivo do presente capítulo é definir e analisar de forma clara as alternativas de corredor, comparando-as entre si, de forma a concluir e selecionar a opção de corredor que potencialmente gere menores impactes ambientais negativos no cômputo geral dos vários descritores ambientais estudados e caracterizados – através de um conjunto de fatores e indicadores representativos – e que assim se apresente como a solução menos desfavorável ambiental e socialmente.

Na Figura 7.1 apresenta-se o enquadramento dos corredores alternativos e sua localização. Neste capítulo analisam-se corredores com uma largura tipificada de 500 m (alargada e reduzida em função das condições locais de cada corredor), identificando-se afetações qualitativa e quantitativamente indicativas sobre um conjunto de condicionantes e indicadores passíveis de representar/sofrer impactes pelo atravessamento ou mesmo proximidade do projeto da linha elétrica, que, eventualmente, com recurso a uma definição criteriosa de traçado e dos locais de implantação dos apoios, poderão ser evitados.

Tal significa que a ocorrência mais frequente de um determinado valor natural ou humano num determinado troço ou localização não resulta forçosamente numa maior magnitude ou extensão de impacte aí verificado. Ou seja, a análise comparativa agora apresentada assenta na potencial ocorrência de impactes (não correspondente a uma transposição direta dos mesmos, exercício que terá lugar na secção 8 de avaliação de impactes, que incorpora adicionalmente a avaliação adicional sobre o projeto prévio de linha definido no corredor preferencial, conforme metodologia específica detalhada na secção 1.9) no interior de cada corredor ou localização, bem como na probabilidade de ocorrência.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)

Corredores Alternativos para a Linha Elétrica

Corredor A

Corredor B

Subestações

Subestação Coletora de Concavada

Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro

**Figura 7.1 - Enquadramento dos corredores alternativos em análise.**

Na seção seguinte, definem-se os critérios e indicadores que sustentam a análise comparativa entre os corredores em avaliação, no pressuposto que se estão a avaliar corredores alternativos e não traçados alternativos, ou seja, não são conhecidos os impactes concretos de cada potencial traçado, pelo que se avaliam corredores pelo potencial e probabilidade de impactes que ocorram em função da instalação de um traçado nesta fase desconhecido, mas que permita que este se desenhe em fase posterior com a menor probabilidade de impacte possível em função das alternativas disponíveis.

## 7.1 DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA ANÁLISE COMPARATIVA (FASE 1)

### 7.1.1 METODOLOGIA A ADOTAR

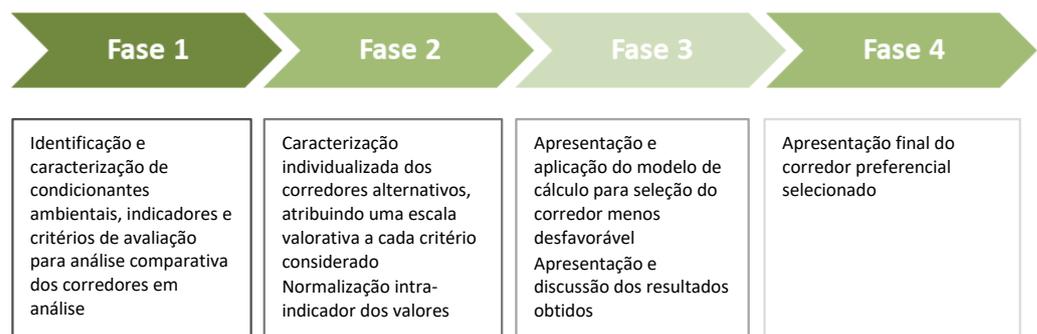
Tendo em conta que o Parque Eólico de Cruzeiro se conectará à Subestação Coletora de Concavada e dado o amplo historial de uniformização metodológica para projetos de linha de muito alta tensão da REN, S.A. em articulação com a Agência Portuguesa do Ambiente, considera-se pertinente ter em consideração o Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte – Linhas Aéreas – (REN, S.A./APA, 2008), emanado em conjunto pela REN, S.A. e APA, I.P.

Uma vez que estamos perante uma avaliação da linha de interligação entre o Parque Eólico de Cruzeiro e a futura Subestação Coletora de Concavada (em avaliação no âmbito do processo AIA 3710) num traçado de aproximadamente 9 km e fora de área sensível, a sua utilização foi simplificada e adaptada ao caso em análise.

A avaliação comparativa dos corredores identificados baseia-se sobretudo no exercício de caracterização ambiental feito nos capítulos subsequentes, incluindo as tarefas preliminares de consulta bibliográfica e cartográfica, bases de dados online e outras fontes de informação secundária, bem como na coleta de informação junto de entidades e serviços da administração públicas e outras entidades relevantes.

A análise comparativa foi feita com recurso a análise multicritério, selecionando, de entre as alternativas, aquela menos desfavorável para o desenvolvimento do projeto, ponderadas as vertentes ambientais e técnicas.

Genericamente esta análise sustenta-se nas seguintes etapas:



### 7.1.2 CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO, HIERARQUIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CONDICIONANTES AMBIENTAIS

A seleção de critérios para identificação de condicionantes e proceder a análises comparativas no âmbito de cada fator ambiental constitui uma abordagem da maior importância para que seja adotada a alternativa que, no conjunto, se apresente como a mais favorável ou como a menos impactante.

O efetivo interesse deste tipo de abordagem pressupõe a consideração das análises nos diversos fatores ambientais, como forma de garantir uma perspetiva holística na tomada de decisão. Contudo, é necessário que os critérios a considerar na análise sejam diferenciadores, ou seja, apresentem diferenças que permitam efetivamente graduar as alternativas, e que, cumulativamente, sejam também relevantes, isto é, sejam suscetíveis, pela sua importância intrínseca, de terem peso para, efetivamente, ter influência numa análise comparativa.

A definição de critérios para a análise comparativa de corredores alternativos e, finalmente, a proposta de corredor preferencial, tem em consideração os níveis de condicionamento-padrão definidos no guia metodológico da REN, S.A., devidamente adaptados à situação específica da área em estudo e envolvente próxima, para a definição/identificação de grandes condicionantes ambientais. Para o efeito, foram definidos três critérios com níveis de avaliação específicos:

<b>IMPEDITIVO/FORTEMENTE CONDICIONANTE:</b>
Fatores que, por condicionamento legalmente estabelecido, podem potencialmente impedir a instalação de linhas elétricas. Não obstante, estes fatores poderão ser reclassificados como fortemente condicionantes, sempre que seja possível adequar o projeto e suas componentes aos regimes legais de condicionamento que lhe estão associados, ainda que tal facto limite territorialmente a área em que estes se podem desenvolver e, como tal, ou limita a área que minimiza os potenciais impactes do projeto ou aconselham o estudo de outras alternativas;
<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE:</b>
Fator cuja relevância ambiental, socioeconómica e/ou sociocultural pode originar impactes significativos. Estes fatores requerem uma adequação do projeto aos regimes legais de condicionamento que lhe estão associados, quer através de estudo de alternativas locais tecnológicas e de localização no interior dos trechos de estudo para a fase de Projeto de Execução (diferentes tipologias de apoios, ajuste de traçado pontuais considerando a exposição orográfica, entre outros), quer através de um traçado otimizado de projeto e de implantação de apoios, mesmo que a área territorial disponível para a minimização de impactes seja reduzida;
<b>RESTRITIVO:</b>
Fator cuja importância ambiental, socioeconómica e/ou sociocultural pode originar impactes moderadamente a pouco significativos, devendo a instalação de linhas elétricas ser considerada após uma análise cuidada, no respeito das servidões e restrições associadas a cada elemento condicionante ali existente em articulação com outras entidades, tendo ainda em conta a possibilidade de minimização dos impactes identificados.

Relativamente a estes níveis de avaliação/condicionamento, de forma a facilitar a análise, procedeu-se à atribuição de uma cor para cada nível considerado:

I	<b>Impeditivo</b>
FC	<b>Fortemente condicionante</b>
R	<b>Restritivo</b>

No quadro seguinte sistematizam-se os fatores considerados como representativos das principais condicionantes a avaliar, bem como os respetivos subfatores de análise/indicadores específicos, e correspondência com os níveis de avaliação, vertente socioambiental em análise e critérios de avaliação considerados.

**Quadro 7.1 - Identificação dos níveis de avaliação definidos (impeditivos, fortemente condicionantes e restritivos) para cada fator e subfactor/indicador, com correspondência da vertente socioambiental em causa e critérios/nota metodológica para a sua avaliação, no âmbito da avaliação comparativa de corredores (a sombreado as que ocorrem nos C.PEC)**

FATORES	SUB-FATORES DE ANÁLISE/INDICADORES ESPECÍFICOS PARA A ÁREA DE ESTUDO	NÍVEIS DE AVALIAÇÃO/CONDICIONAMENTO	VERTENTE SOCIOAMBIENTAL	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	OCORRÊNCIA
<b>IMPEDITIVO</b>					
Edifícios escolares e campos desportivos	Recetores sensíveis / zonas sensíveis	<b>IMPEDITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação do número de edifícios escolares e campos desportivos; no projeto em apreço não foram identificados quaisquer elementos desta tipologia. Enquanto atividade ruidosa permanente a linha tem a verificar junto dos recetores sensíveis os limites estabelecidos no artigo 13º, do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro. O Decreto-Lei nº11/2018, de 11 de fevereiro, determina no seu artigo 7.º a interdição da passagem de linhas elétricas sobre infraestruturas sensíveis, aplicando-se os afastamentos do n.º 3, artigo 28.º do RSLEAT. Enquadramento e compatibilização com as distâncias estabelecidas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), anexo ao Decreto Regulamentar n.º 1/92, que apenas permite a passagem de linhas sobre estas infraestruturas em casos excecionais.	<input checked="" type="checkbox"/>
Património classificado ou em vias de classificação e respetivas zonas de proteção	Património	<b>IMPEDITIVO</b>	Património	Quantificação do número de elementos patrimoniais classificados e quantificação das respetivas áreas de proteção; no caso em apreço, foi identificado um elemento classificados ou em vias de classificação. Enquadramento e compatibilização no âmbito das restrições legalmente estabelecidas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Áreas agrícolas com especial importância económica (por exemplo: arrozal)	Áreas de cultura com especial importância económica e aproveitamentos hidroagrícolas	<b>IMPEDITIVO</b>	Usos do solo e componente social	Quantificação das áreas agrícolas sensíveis e protegidas, como arrozal ou vinha. Prevenir a afetação de potencial produtivo e importância económica. Nos corredores em análise não foram identificadas áreas desta tipologia.	<input checked="" type="checkbox"/>
Reserva Ecológica Nacional	Linhas de Água e respetivo Domínio Hídrico	<b>IMPEDITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área afeta a espaços especialmente definidos em IGT, não refletidos nos demais indicadores aqui presentes, que importa compatibilizar com as respetivas limitações ou condicionalismos e evitar as situações de conflito. O projeto em análise não deve afetar a presente classe de espaço.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>					
Áreas afetas a futuros usos residenciais, urbanos ou turísticos	---	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Usos do solo e componente social	Quantificação das áreas; no caso em apreço, não foram identificadas quaisquer áreas. Para além dos fatores anteriores (povoações e edifícios habitados/frequentados por pessoas e áreas afetas a futuros usos residenciais, urbanos ou turísticos), acresce a potencial desvalorização da atividade destas zonas como resultado da presença da linha aérea.	<input checked="" type="checkbox"/>
Outras áreas sociais em meio não urbano ou não edificadas (espaços de festa, lazer, culto, etc.)	---	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Usos do solo e componente social	Quantificação do número de áreas sociais; no caso em apreço, não foram identificados outros espaços de importância social. Prevenir a afetação de zonas frequentadas pela população dada a sua grande valorização sociocultural.	<input checked="" type="checkbox"/>
Indústria extrativa com explorações a céu aberto	Pedreiras e sua zona de defesa	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área ocupada pela pedreira e sua zona de defesa; no caso em apreço, não foram identificadas quaisquer áreas. Enquadramento e compatibilização no âmbito das servidões administrativas legalmente estabelecidas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Centros radioelétricos e ligações hertzianas	Centros radioelétricos e áreas de servidão radioelétrica	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área afeta às servidões radioelétricas, nomeadamente a zona de desobstrução do feixe hertziano Santa Margarida/São Mamede. Enquadramento e compatibilização no âmbito das servidões administrativas legalmente estabelecidas (salienta-se que sendo possível a compatibilização da infraestrutura com as servidões radioelétricas se reduz o nível de avaliação de potencialmente impeditivo para fortemente condicionante).	<input checked="" type="checkbox"/>
Reserva Agrícola Nacional	---	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área de RAN abrangida pela área em análise, de notar que, deve ser evitada a ocupação destas áreas. Enquadramento e compatibilização no âmbito das restrições legalmente estabelecidas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Reserva Ecológica Nacional	Escarpas e Outras Áreas de Elevada Suscetibilidade Geológica	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área afeta a espaços especialmente definidos em IGT, não refletidos nos demais indicadores aqui presentes, que importa compatibilizar com as respetivas limitações ou condicionalismos e evitar as situações de conflito. Nos corredores em análise não ocorre a classe de espaço da REN - Áreas de instabilidade de vertentes.	<input checked="" type="checkbox"/>
Aeroportos, aeródromos, heliportos e outras instalações de apoio à navegação aérea/Servidões Aeronáuticas	Aeródromo de Ponte de Sor, Área AQUARIUS	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área afeta a servidões aeronáuticas; contudo, dada a extensão das várias áreas de servidão aeronáutica enumeradas e a extensa interseção nos corredores em análise, não se considera ser uma condicionante diferenciadora para a análise comparativa de corredores, pelo que a mesma não é considerada no cálculo com ponderação. No âmbito do contacto a entidades, a ANAC e Força Aérea emitiram parecer favorável à localização do projeto, condicionado ao envio do projeto de execução para validação final.	<input checked="" type="checkbox"/>

FATORES	SUB-FATORES DE ANÁLISE/INDICADORES ESPECÍFICOS PARA A ÁREA DE ESTUDO	NÍVEIS DE AVALIAÇÃO/CONDICIONAMENTO	VERTENTE SOCIOAMBIENTAL	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	OCORRÊNCIA
Instalações militares ou afetas à defesa nacional	---	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área afeta à servidão militar afeta ao Campo Militar de Santa Margarida – zona de segurança e zona confinante. Enquadramento e compatibilização no âmbito da servidão estabelecida.	<input checked="" type="checkbox"/>
Pontos de tomada de água para combate a incêndios por meios aéreos	Existência de 1 Ponto Misto	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação do número de pontos mistos e/ou aéreos e respetiva zona alargada de proteção; Áreas a evitar pela sua importância no combate a incêndios, por meios aéreos.	<input checked="" type="checkbox"/>
Aproveitamento de espaço-canal de grandes infraestruturas	---	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Biodiversidade/ Paisagem/ Usos do solo e componente social	Quantificação da extensão de espaços-canal de grandes infraestruturas lineares existentes e previstos (Linhas de MAT), de potencial aproveitamento para justapor a nova infraestrutura, na perspetiva que um impacto cumulativo negativo da concentração de infraestruturas lineares terá uma magnitude/significância inferior à criação de um impacto de uma nova infraestrutura numa zona não fragmentada/perturbada por outras infraestruturas deste tipo, ou seja, por exemplo em termos de fragmentação de habitats, degradação paisagística, perceção social da artificialização da paisagem é preferível concentrar uma nova infraestrutura junto de outras já existentes ("alargando" o corredor de impacto) ao invés de promover a sua implantação em locais em perturbação visual, social e ecológica sem qualquer registo na situação atual (criando assim dois ou mais corredores de impacto).	<input checked="" type="checkbox"/>
Áreas florestais legalmente estabelecidos	---	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Usos do solo e componente social	Quantificação das áreas de sobreiro existentes (correspondentes às classes de ocupação do solo de: Florestas de sobreiros, e Superfícies Agroflorestais de Sobreiros). Deve ser garantida a minimização da afetação de áreas com potencial de exploração florestal e caso exista a sua afetação, deverá ser efetuado levantamento de espécimes.	<input checked="" type="checkbox"/>
				Quantificação das áreas de olival existentes. Deve ser garantida a minimização da afetação de áreas com potencial de exploração florestal e caso exista a sua afetação, deverá ser efetuado levantamento de espécimes.	<input checked="" type="checkbox"/>
Áreas do SNAC: Áreas Protegidas, Áreas da Rede Natura 2000 (ZPE e ZEC), IBAs (Zonas Importantes para as Aves), Sítios RAMSAR, Reservas da Biosfera	---	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Biodiversidade	Quantificação de áreas do SNAC; no caso em apreço não se verifica a sobreposição nos corredores alternativos para Linha Elétrica com este tipo de áreas. Prevenir a interceção destas áreas no âmbito das diretivas comunitárias e sua transposição legal nacional.	<input checked="" type="checkbox"/>
Áreas de presença de espécies florísticas e/ou habitats sensíveis	Habitats sensíveis (habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva Habitats)	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Biodiversidade	Quantificação da área de habitats sensíveis e prioritários identificados em cada corredor. A presença da linha pode constituir um fator adicional de ameaça quer para espécies florísticas sensíveis, quer para as espécies suportadas por habitats sensíveis legalmente protegidos, pelo que são áreas a evitar.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Espécies de flora protegida/povoamentos de sobreiro e/ou azinho	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Biodiversidade	Quantificação do número de espécies florísticas protegidas ocorrentes. Para o efeito foram elencadas as espécies de flora protegidas e com interesse do ponto de vista da conservação potencialmente presentes - espécies listadas nos anexos II e IV da Diretiva Habitats e outras espécies com regimes de proteção específicos (como o sobreiro). A presença da linha pode constituir um fator adicional de ameaça quer para espécies florísticas sensíveis, quer para as espécies suportadas por habitats sensíveis legalmente protegidos, pelo que são áreas a evitar	<input checked="" type="checkbox"/>
Povoações e edifícios habitados/frequentados por pessoas (edifícios isolados, grupos de edifícios e núcleos urbanos)	Aglomerados urbanos/Recetores sensíveis	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Usos do solo e componente social	Quantificação dos aglomerados urbanos/recetores sensíveis por corredor em análise. Nos corredores em análise não ocorrem recetores sensíveis. Prevenir a sobrepassagem e maximizar tanto quanto possível o afastamento à linha, devido à multiplicidade, sinergia e cumulatividade de impactos, e pelo potencial de contestação social. Interessa ter especialmente em conta: habitações, equipamentos de saúde, culto, lazer, espaços públicos muito frequentados, áreas turísticas. O Decreto-Lei n.º11/2018, de 11 de fevereiro, determina no seu artigo 7.º a interdição da passagem de linhas elétricas sobre infraestruturas sensíveis (unidades de saúde e equiparadas, estabelecimentos de ensino, lares, asilos e afins, parques e zonas de recreio infantil, equipamentos desportivos, edifícios residenciais e moradias para habitação permanente), aplicando-se os afastamentos do n.º 3, artigo 28.º do RSLEAT (afastamento mínimo de 22,5m – faixa de proteção de 45m a linhas MAT).	<input checked="" type="checkbox"/>
Qualidade, Sensibilidade e Frequência de Visibilidades	Áreas de elevado valor cénico	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Paisagem	Quantificação das áreas de elevado valor cénico promovidas por situações fisiográficas singulares e pela ocupação do solo. Quantificação das áreas afetadas diretamente pelos trechos propostos e pelas bacias visuais dos diferentes trechos, medindo a afetação da integridade visual da paisagem.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Intrusão Visual	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Paisagem	Quantificação da intrusão visual determinada por cada trecho, tendo em conta o número de observadores afetados visualmente e a distância a que se encontram do futuro elemento exógeno. A intrusão visual é um fator de degradação da paisagem, com incidência ao nível da perceção do seu valor e da qualidade de vida.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Áreas de elevada sensibilidade paisagística	<b>FORTEMENTE CONDICIONANTE</b>	Paisagem	Quantificação das áreas mais suscetíveis à introdução de elementos exógenos, em função da ocupação do solo e da frequência de visibilidades – evidenciam-se neste parâmetro as áreas com características naturais da paisagem.	<input checked="" type="checkbox"/>

FATORES	SUB-FATORES DE ANÁLISE/INDICADORES ESPECÍFICOS PARA A ÁREA DE ESTUDO	NÍVEIS DE AVALIAÇÃO/CONDICIONAMENTO	VERTENTE SOCIOAMBIENTAL	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	OCORRÊNCIA
				As áreas de maior sensibilidade paisagística correspondem às áreas de maior valor cénico e visibilidade, que importa evitar	
<b>RESTRITIVO</b>					
Locais destinados ao armazenamento e manipulação de produtos explosivos	---	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação do número de locais das tipologias aplicáveis na proximidade de corredores (menos de 2 km); no caso em apreço não são conhecidos locais desta tipologia. Enquadramento e compatibilização com as distâncias estabelecidas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), anexo ao Decreto Regulamentar n.º 1/92.	<input checked="" type="checkbox"/>
Áreas industriais	---	<b>RESTRITIVO</b>	Usos do solo e componente social	Quantificação das áreas industriais existentes; considerando as respetivas classes da COS e PDM; embora fosse feito o cruzamento de ambas as fontes de informação, aferiu-se que o projeto não abrange nenhuma área desta tipologia de uso do solo. No caso de intercalar, deve ser garantida a compatibilidade com instalações existentes ou previstas, nomeadamente a distância regulamentada pelo RSLEAT dos condutores a edifícios (4,65 m para linhas de 220kV).	<input checked="" type="checkbox"/>
Centros radioelétricos e ligações hertzianas	Estações base da rede SIRESP e zona de segurança	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação do número de estações base da rede SIRESP; no projeto em apreço não foram identificados quaisquer elementos desta tipologia. Enquadramento e compatibilização no respetivo regime de condicionamento.	<input checked="" type="checkbox"/>
Perímetros florestais legalmente estabelecidos e áreas florestais de espécies de crescimento rápido	Perímetros florestais	<b>RESTRITIVO</b>	Usos do solo e componente social	Quantificação da área de Regime Florestal existente. Nos corredores em análise não se verifica. A compatibilizar em função dos regimes de condicionamento associados.	<input checked="" type="checkbox"/>
Reserva Ecológica Nacional	Outras classes	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da área afeta a espaços especialmente definidos em IGT, não refletidos nos demais indicadores aqui presentes, que importa compatibilizar com as respetivas limitações ou condicionamentos e evitar as situações de conflito. Nos corredores em análise não ocorre a classe de espaço da REN - Áreas de instabilidade de vertentes.	<input checked="" type="checkbox"/>
Vértices geodésicos	---	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação do número de vértices geodésicos; Enquadramento e compatibilização no âmbito das servidões administrativas legalmente estabelecidas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Travessia, cruzamento ou proximidade de cursos de água e planos de água	Linhas de Água e respetivo domínio público hídrico	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo/ Paisagem	Quantificação da extensão das principais linhas de água cruzadas e inclusão qualitativa como elemento de valor cénico no respetivo fator. A travessia e cruzamento referidos devem obedecer aos parâmetros estabelecidos no RSLEAT. A proximidade de planos de água está normalmente associada a zonas de forte sensibilidade ecológica, nomeadamente como zonas de presença de espécies avifaunísticas e estabelecendo corredores e conectividade ecológica entre massas de água próximas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Cruzamento com infraestruturas lineares	Linhas de RNT (MAT) e Distribuição de Eletricidade	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da extensão linear de linhas de MAT e linhas de distribuição de energia existentes. A travessia e cruzamento referidos devem obedecer aos parâmetros estabelecidos no RSLEAT e nas respetivas servidões.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Estradas nacionais e autoestradas	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da extensão linear da rede rodoviária nacional. A travessia e cruzamento referidos devem obedecer aos parâmetros estabelecidos no RSLEAT e nas respetivas servidões.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ferrovias	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação dos atravessamentos da ferrovia, que nos corredores em análise não se verifica. A travessia e cruzamento referido devem obedecer aos parâmetros estabelecidos no RSLEAT e nas respetivas servidões.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Gasodutos	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação da extensão linear do gasoduto existente. A travessia e cruzamento referido devem obedecer aos parâmetros estabelecidos no RSLEAT e nas respetivas servidões.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Abastecimento de água	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação dos atravessamentos da conduta de abastecimento de água. Nos corredores em análise não foram identificadas condutas de abastecimento de água. A travessia e cruzamento referido devem obedecer aos parâmetros estabelecidos no RSLEAT e nas respetivas servidões.	<input checked="" type="checkbox"/>

FATORES	SUB-FATORES DE ANÁLISE/ INDICADORES ESPECÍFICOS PARA A ÁREA DE ESTUDO	NÍVEIS DE AVALIAÇÃO/ CONDICIONAMENTO	VERTENTE SOCIOAMBIENTAL	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	OCORRÊNCIA
Captações de água subterrânea para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção	---	<b>RESTRITIVO</b>	Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Quantificação do número de captações de água subterrânea para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção. Deve ser evitada a ocupação do perímetro de proteção imediata; os restantes perímetros não são restritivos à tipologia de projeto em apreço, pelo que deverão ser minimizadas as suas interceções. Na área em análise não se identificam estas infraestruturas, assim como perímetros de proteção.	<input checked="" type="checkbox"/>
Áreas de presença de espécies/habitat potencial de espécies com estatuto de ameaça em Portugal e na Europa	Presença potencial de espécies de avifauna com estatuto de ameaça incluindo rapinas e outras espécies	<b>RESTRITIVO</b>	Biodiversidade	Quantificação do número de espécies de avifauna com estatuto de ameaça e presença potencial na área do projeto. A presença da linha poderá constituir um fator adicional de ameaça para algumas destas espécies.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Corredores ecológicos	<b>RESTRITIVO</b>	Biodiversidade	Quantificação dos corredores ecológicos intercetados. Enquadramento e compatibilização no âmbito do PROF abrangido. Minimizar a abrangência destas áreas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Qualidade, Sensibilidade e Frequência de Visibilidades	Intrusão visual	<b>RESTRITIVO</b>	Paisagem	Quantificação da intrusão visual determinada para cada corredor alternativo, tendo em conta o número de observadores afetados visualmente e a distância a que se encontram do futuro elemento exógeno. A intrusão visual é um fator de degradação da paisagem, com incidência ao nível da perceção do seu valor e da qualidade de vida.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Áreas de moderada sensibilidade paisagística	<b>RESTRITIVO</b>	Paisagem	Quantificação das áreas moderadamente suscetíveis à introdução de elementos exógenos, em função da ocupação do solo e da frequência de visibilidades. As áreas de moderada sensibilidade paisagística correspondem a áreas de maior valor cénico ou áreas mais expostas aos observadores, que importa evitar sempre que possível	<input checked="" type="checkbox"/>
Presença de elementos patrimoniais não classificados	Património não classificado	<b>RESTRITIVO</b>	Património	Quantificação do número de ocorrências patrimoniais não classificadas. A potencial destruição desses valores deve ser evitada através do adequado planeamento da implantação de apoios. Sempre que não seja possível evitar estas áreas, o grau de condicionamento depende da respetiva valoração e da possibilidade de medidas de minimização (sujeito a parecer da DGPC).	<input checked="" type="checkbox"/>

## 7.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CORREDORES ALTERNATIVOS (FASE 2)

No presente subcapítulo **são identificados e qualificados os aspetos ambientais de maior relevância** a nível de sensibilidade e condicionalismos para a posterior definição do corredor preferencial entre o PEC e a SCC, sobre o qual será desenvolvido o projeto da linha elétrica de transporte, que nesta fase será em estudo prévio.

Para a **caracterização individual de cada corredor alternativo** em análise, procedeu-se à identificação e quantificação das várias condicionantes ambientais consideradas nos vários níveis de avaliação (fatores, indicadores e critérios inicialmente definidos), que servirão como base de cálculo na fase posterior de análise, correspondente à Fase 3.

Nos quadros que se seguem são assim detalhados e caracterizados individualmente os diversos fatores e subfactores/indicadores segundo escalas valorativas individualizadas por indicador – número de ocorrências, áreas, extensão linear, etc. – que permite uma análise qualitativa e quantitativa imediata para cada fator e subfactor/indicador.

Sendo essas escalas valorativas de valor absoluto e diferenciadas por fator, importa para o exercício seguinte de comparação e para, dentro de cada indicador, apreender diretamente a hierarquia valorativa de cada corredor, proceder à normalização dos valores absolutos em cada um dos indicadores individualizados, tomando por base 100 o valor absoluto mais elevado do conjunto dos corredores e normalizando os demais valores do intervalo entre 0 (valor mínimo, menor grau de condicionamento) e 100 (valor máximo, maior grau de condicionamento)<sup>ii</sup>, de acordo com a seguinte fórmula:

$$Valor\ norm. = \frac{(Valor\ abs. - 0)}{(Valor\ abs.\ global\ máx. - 0)} \times 100$$

em que,

*Valor norm.* – valor normalizado;

*Valor abs.* – corresponde ao valor absoluto do fator/condicionante do trecho/corredor em análise

*Valor abs. global máx.* – corresponde ao valor absoluto máximo do fator/condicionante em análise, considerando o conjunto total de corredores em análise

*0* – valor mínimo de normalização

A normalização da escala valorativa permite assim trabalhar com valores adimensionais para a hierarquização intra-indicador, mas também atribuir valores adimensionais ao variado conjunto de indicadores (com as respetivas escalas diferenciadas) e permitir, na fase seguinte, a sua análise comparativa numa base de avaliação comum e direta.

Grosso modo, considera-se assim que, em cada indicador – e a base de análise é feita indicador a indicador – a normalização de valores permite hierarquizar os trechos/corredores por grau potencial de afetação/condicionamento/sensibilidade para esse dado indicador. Ou seja, não é uma medida direta de impacte, uma vez que em sede de Estudo Prévio não é possível quantificar com rigor os impactes de uma linha e apoios ainda inexistentes, mas é uma medida de probabilidade de impacte e grau de condicionamento que indique maiores hipóteses para a sua ocorrência.

Importa ainda referir por fim que a análise se centra em termos de valores absolutos por indicador, e não valores relativos. Contudo, dado que apenas estão a ser comparados entre si os corredores alternativos, considera-se pertinente considerar a extensão do corredor, sendo que o corredor mais extenso é mais penalizador que o corredor mais curto. Importa ainda referir que nos corredores alternativos em análise não ocorrem outras Linhas de Elétricas de Muito Alta Tensão para que fosse possível conciliar o espaço canal existente, de modo a evitar a dispersão destas infraestruturas lineares na paisagem.

De acordo com o Quadro 7.1, apresentam-se em seguida os quadros-síntese da caracterização por corredor alternativo (Quadro 7.2), incluindo:

- Identificação dos fatores/indicadores aplicáveis a cada corredor;
- Identificação do nível de avaliação/condicionamento aplicável a cada indicador;
- Quantificação do valor absoluto de cada indicador para cada corredor (escala valorativa com as diversas dimensões/unidades);
- Valor normalizado por indicador para cada corredor, considerando uma análise intra-indicador.

Quadro 7.2 - Caracterização/Quantificação dos Corredores Alternativos

FATORES/INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS	NÍVEL AVAL.	CORREDOR A		CORREDOR B		
		Avaliação	Valor Norm.	Avaliação	Valor Norm.	
<b>Extensão dos Corredores</b>	<b>R</b>	<b>9 543 m</b>	<b>100</b>	<b>9 457 m</b>	<b>99,10</b>	
<b>Biodiversidade</b>	Habitats sensíveis (habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva Habitats)	<b>FC</b>	6310 – Montados de Quercus spp.: 207,29 ha 92A0 – Florestas-galerias de Salix alba: 7,41 ha 9330 – Florestas de Quercus suber: 22,44 ha	80,94	6310 – Montados de Quercus spp.: 261,99 ha 92A0 – Florestas-galerias de Salix alba: 6,51ha 9330 – Florestas de Quercus suber: 24,50 ha	100
	Presença de espécies de avifauna com estatuto de ameaça (nº movimentos)	<b>FC</b>	Abutre-preto (CR) – 2 movimentos Peneireiro (VU) – 3 movimentos	71,43	Abutre-preto (CR) – 2 movimentos Peneireiro (VU) – 5 movimentos	100
	Potenciais abrigos de quirópteros	<b>R</b>	Abrigos de importância nacional, CZ1, CZ2, CZ3, CZ4 e CZ5	100	Abrigos de importância nacional, CZ1, CZ2, CZ3, CZ4 e CZ5	90,04
	Corredores ecológicos	<b>R</b>	Corredor Charneca do Alto Alentejo: 15,42		Corredor Charneca do Alto Alentejo: 15,42	
<b>Ambiente sonoro</b>	Recetores Sensíveis	<b>FC</b>	--	--	--	--
<b>Paisagem</b>	Áreas de elevado valor cénico	<b>FC</b>	Áreas potencialmente afetadas diretamente: 64%	100	Áreas potencialmente afetadas diretamente: 50%	78,13
		<b>FC</b>	Áreas potencialmente afetadas indiretamente: 31%	79,49	Áreas potencialmente afetadas indiretamente: 39%	100
	Intrusão visual	<b>FC</b>	Recetores potencialmente sujeitos a uma intrusão visual elevada: 0	--	Recetores potencialmente sujeitos a uma intrusão visual elevada: 0	--
		<b>R</b>	Recetores potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada: 1	50	Recetores potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada: 2	100,0
	Áreas de elevada sensibilidade paisagística	<b>FC</b>	Áreas potencialmente afetadas diretamente: 48%	100	Áreas potencialmente afetadas diretamente: 41%	85,42
	Frequência de visibilidade	<b>R</b>	Áreas potencialmente afetadas diretamente: 29%	100	Áreas potencialmente afetadas diretamente: 25%	86,21
<b>Património</b>	Presença de elementos patrimoniais não classificados	<b>R</b>	Número de ocorrências patrimoniais: 21	100	Número de ocorrências patrimoniais: 6	28,57
<b>Ordenamento do Território e Condicionantes</b>	Pontos de tomada de água para combate a incêndios por meios aéreos	<b>FC</b>	Charca dos Mingazes – Ponto Misto	100	-	-
	Feixe Hertziano: Santa Margarida - S. Mamede	<b>FC</b>	Área: 6,82 ha	75,36	Área: 9,05 ha	100
	Reserva Ecológica Nacional - outras classes	<b>R</b>	Área de REN: 343,9 ha	100	Área de REN: 305,6 ha	88,85
	Reserva Ecológica Nacional - Cursos de água naturais e respetivo DH	<b>I</b>	Ocupação de DH de REN: 1,58 ha	46,58	Ocupação de DH de REN: 3,40 ha	100
	Reserva Agrícola Nacional	<b>FC</b>	Área de RAN: 97,98 ha	100	Área de RAN: 48,54 ha	49,55
	Florestas de Sobreiros e Superfícies Agroflorestais de Sobreiros	<b>FC</b>	Área de Floresta de Sobreiro: 116.23 ha Área de SAF de Sobreiro: 207.29 ha	79,50	Área de Floresta de Sobreiro: 142.28 Área de SAF de Sobreiro: 264.66	100

FATORES/INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS	NÍVEL AVAL.	CORREDOR A		CORREDOR B	
		Avaliação	Valor Norm.	Avaliação	Valor Norm.
Olival	FC	Área de olival: 45.65 ha	100	Área de olival: 44.94	96,33
Domínio Hídrico da Carta Militar	R	Ocupação de DH: 61,14 ha	85,32	Ocupação de DH: 71,66 ha	100
Infraestruturas lineares de transporte: infraestruturas elétricas	R	Servidão <i>non aedificandi</i> : 5,68 ha	82,29	Servidão <i>non aedificandi</i> : 6,90 ha	100
Infraestruturas lineares de transporte: infraestruturas de transporte de gás	R	Servidão <i>non aedificandi</i> : 7,64 ha	100	Servidão <i>non aedificandi</i> : 7,02 ha	93,07
Infraestruturas lineares de transporte: rodovias	R	Servidão <i>non aedificandi</i> : 1,72 ha	100	Servidão <i>non aedificandi</i> : 1,70 ha	98,79

Legenda:

<b>I</b>	Impeditivos	<b>FC</b>	Fortemente Condicionantes	<b>R</b>	Restritivo
----------	-------------	-----------	---------------------------	----------	------------

### 7.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CORREDORES (FASE 3)

Para que os fatores e subfactores/indicadores considerados na análise sejam diferenciadores, ou seja, atribuam uma medida quantitativa adimensional que permita efetivamente graduar as alternativas, na presente fase procedeu-se à ponderação inter-fator/subfactor em função do nível de condicionamento a eles associado.

Esta ponderação recairá sobre o valor normalizado, que numa primeira fase permitiu criar uma valoração por fator e indicador adimensional para identificar, para cada fator e indicador, qual o corredor menos desfavorável. Sobre esse valor normalizado é aplicado um peso de ponderação que reflita, para cada fator e indicador, o nível/grau de condicionamento que lhe está subjacente, tendo em conta as definições e pressupostos definidos na secção 7.1.

Obter-se-á assim um valor final, adimensional e diretamente comparável para todos os corredores, fatores, subfactores/indicadores e níveis de avaliação.

Importa esclarecer desde já que a metodologia de base e modelo de cálculo a aplicar pretende ser uma ferramenta de auxílio à decisão, socorrendo-se de um conjunto de indicadores e ponderação simplificada segundo níveis de condicionamento. A ponderação detalhada da importância e significância de cada fator em função do valor intrínseco de cada fator e subfactor ambiental e social, a hierarquização e relevância relativa entre fatores e subfactores, de diferentes descritores e componentes ambientais e sociais, revestir-se-ia de um exercício complexo, de interpretação e avaliação falível. Como ferramenta de apoio, importa assim que o exercício comparativo seja perceptível, direto nos seus objetivos e premissas, e que facilite a interpretação e a obtenção de uma hierarquização, ainda que debatível, coerente.

Com efeito, a avaliação quantitativa não dispensa a avaliação qualitativa, quer dos fatores e indicadores em causa, quer da sua avaliação intrínseca, conforme representada por corredor, no Quadro 7.2 e no Quadro 7.3.

O modelo de cálculo a aplicar terá em consideração a seguinte metodologia:

- i) Cálculo do valor ponderado por nível de avaliação/condicionamento (conforme o Quadro 7.1) por indicador e por corredor, tendo por base a caracterização por corredor do Quadro 7.2 e Quadro 7.3
- ii) Quadro-síntese de valores normalizados e ponderados por nível de avaliação/condicionamento e por corredor alternativo (Quadro 7.4).

#### I. CÁLCULO DO VALOR PONDERADO POR NÍVEL DE AVALIAÇÃO/CONDICIONAMENTO

De forma a diferenciar os diferentes fatores e indicadores segundo os níveis de avaliação/condicionamento considerados, procedeu-se à atribuição de índices de ponderação (pesos) a cada nível, conforme se apresenta abaixo:

	Fator Impeditivo	1,0	Peso máximo dado que constituem elementos que impedem a passagem da linha em função dos seus regimes de condicionamento.
	Fator Fortemente Condicionante	0,7	Peso relativo elevado, já que, apesar de a sua presença não impedir a passagem da linha, estarão tipicamente associados impactes significativos.
	Fator Restritivo	0,3	Peso relativo reduzido, dado que os impactes relacionados são pouco significativos, residuais pela implementação de medidas de mitigação, não obstante devam ser identificados e tidos em consideração na presente análise.

Para o Fator “Impeditivo” o peso atribuído é o máximo, correspondendo ao valor de 1,0 que equivale a 100%; para o Fator “Fortemente Condicionante” o peso atribuído é de 0,7; para o Fator “Restritivo” o peso atribuído corresponde a 0,3.

Da aplicação dos fatores de ponderação resulta o quadro que se segue. Para efeitos de consulta e sucessão da análise anterior, apresenta-se o quadro seguinte por fator, indicador e corredor, com identificação de:

- “Valor Norm.” – Valor normalizado, para análise intra-critério, calculado e apresentado conforme a secção 9.3 a partir da normalização dos valores absolutos multidimensionais (não normalizados) de cada fator/indicador;
- “Valor Pond.” – Valor ponderado, para análise intra-critério considerando os níveis de avaliação/condicionamento.

No Quadro 7.3 assinalou-se a cinzento e negrito qual o corredor mais desfavorável para cada critério, para facilitar a consulta.

Quadro 7.3 - Valores normalizados e ponderados por indicador e por corredor

FATORES/INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS		NÍVEL AVAL.	CORREDOR A		CORREDOR B	
			Valor Norm.	Valor Pond.	Valor Norm.	Valor Pond.
<b>Extensão dos Corredores</b>		R	100	300	99,10	297,30
Biodiversidade	Habitats sensíveis (habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva Habitats)	FC	80,94	242,81	100	300
	Presença de espécies de avifauna com estatuto de ameaça (nº movimentos)	FC	71,43	214,29	100	300
	Potenciais abrigos de quirópteros	R	100	100	90,04	90,04
	Corredores ecológicos	R	100	100	100	100
Ambiente sonoro	Recetores Sensíveis	FC	--	--	--	--
Paisagem	Áreas de elevado valor cénico	FC	100	300	78,13	234,38
		FC	79,49	238,46	100	300
	Intrusão visual	FC	--	--	--	--
		R	50	50	100,0	100
	Áreas de elevada sensibilidade paisagística	FC	100	300	85,42	256,25
Frequência de visibilidade	R	100	100	86,21	86,21	
Património	Presença de elementos patrimoniais não classificados	R	100	100	28,57	28,57
Ordenamento do Território e Condicionantes	Pontos de tomada de água para combate a incêndios por meios aéreos	FC	100	300	-	--
	Reserva Ecológica Nacional - outras classes	R	100	100	88,85	88,85
	Reserva Ecológica Nacional - Cursos de água naturais e respetivo Domínio Hídrico	I	46,58	232,88	100	500
	Reserva Agrícola Nacional	FC	100	300	49,55	148,64
	Florestas de Sobreiros e Superfícies Agroflorestais de Sobreiros	FC	79,50	238,50	100	300
	Olival	FC	100	300	96,33	289,00
	Feixe Hertziano: Santa Margarida - S. Mamede	FC	75,36	226,08	100	300
	Domínio Hídrico da Carta Militar	R	85,32	85,32	100	100
	Infraestruturas lineares de transporte: infraestruturas elétricas	R	82,29	82,29	100	100
	Infraestruturas lineares de transporte: infraestruturas de transporte de gás	R	100	100	93,07	93,07
Infraestruturas lineares de transporte: rodovias	R	100	100	98,79	98,79	

## II. QUADRO-SÍNTESE DE VALORES PONDERADOS

Do quadro anterior, e para facilitar a consulta e aferir qual dos corredores que mais negativamente (assim como a análise oposta, relativa ao menos desfavorável) é influenciado pelo conjunto de fatores e indicadores definidos, apresenta-se o seguinte quadro-síntese de três parâmetros de análise discriminados por nível de avaliação/condicionamento:

- Número de indicadores (contabilização do número de indicadores do Quadro 7.2 para os quais se identificou um valor de avaliação),
- Valor normalizado (soma dos valores normalizados calculados no Quadro 7.2 para cada indicador),
- Valor ponderado (soma dos valores ponderados calculados no Quadro 7.4 para cada indicador),
- E finalmente o valor de ponderação global por corredor (Quadro 7.4), como indicador primário, resultado da soma dos valores ponderados identificados por nível de avaliação/condicionamento (impeditivo, fortemente condicionante, restritivo).

**Quadro 7.4– Quadro-síntese de valores ponderados de avaliação por Corredor**

CORREDOR	PARÂMETROS	NÍVEIS DE AVALIAÇÃO/CONDICIONAMENTO			VALOR PONDERADO GLOBAL
		IMPEDITIVO	FORTEMENTE CONDICIONANTE	RESTRITIVO	
A	N.º indicadores	1	12	11	3 810,6
	Valor normalizado	46,6	986,7	917,6	
	Valor ponderado	232,9	2 660,1	917,6	
B	N.º indicadores	1	11	11	4 111,1
	Valor normalizado	100,0	908,5	869,0	
	Valor ponderado	500,0	2 725,6	869,0	

Apesar de, após análise do Quadro 7.4, ter-se a ligeira percepção que o corredor alternativo A se apresenta como mais favorável comparativamente ao corredor alternativo B, importa referir que o corredor alternativo B apresenta um desenvolvimento mais curto e direto em direção à Subestação Coletora de Concavada.

Efetivamente, os corredores alternativos analisados são muito homogéneos e com condicionalismos muitos semelhantes, pelo que não há um corredor preferencial bem evidenciado.

Perante todos os parâmetros analisados no descritor Paisagem, verifica-se que o corredor alternativo B para a Linha Elétrica se assume ligeiramente mais favorável, embora se assuma como o corredor que implicará uma maior intrusão visual, ao desenvolver-se a menor distância de mais um foco de observadores e por afetar indiretamente uma má transformação da qualidade visual, uma vez que permite minimizar a afetação direta de áreas de elevado valor cénico e afeta uma menor área considerada sensível à transformação ou introdução de novos elementos.

Face ao exposto, identifica-se assim o corredor B como o mais favorável e otimizado em termos ambientais, sociais e territoriais.

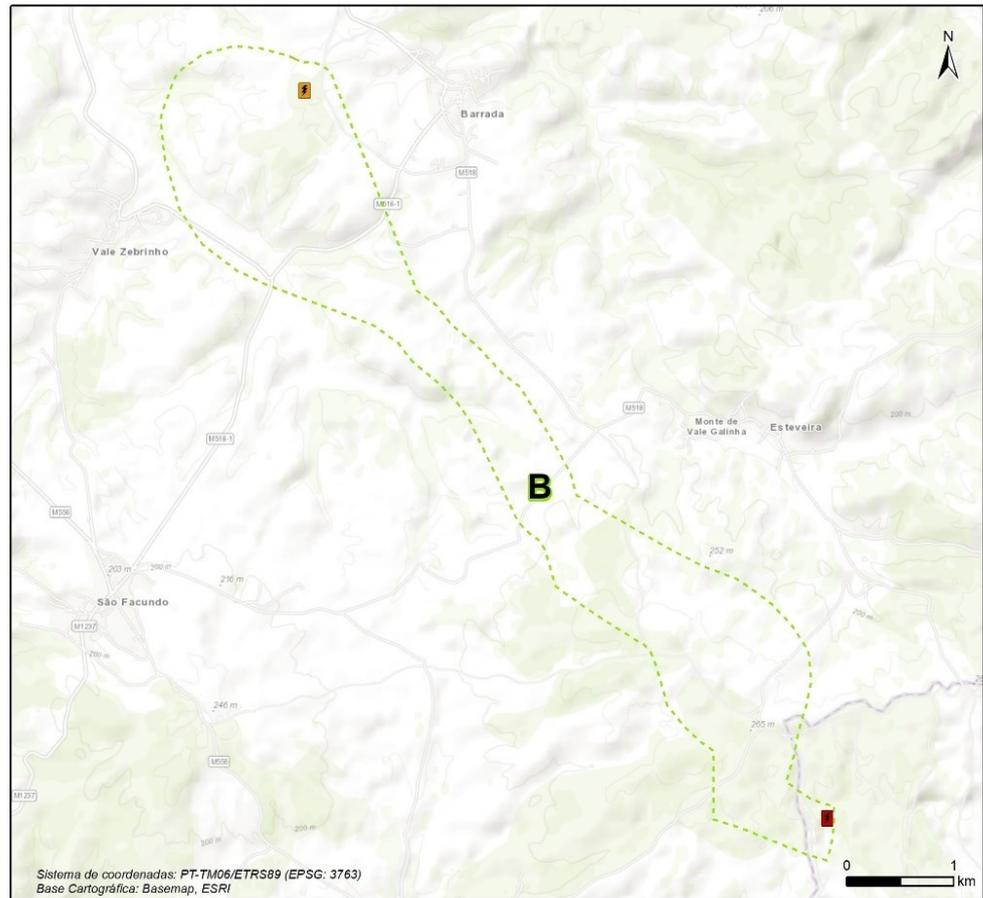
#### 7.4 CORREDOR PREFERENCIAL (FASE 4)

A metodologia do presente EIA foi estruturada no sentido de se ir reduzindo sucessivamente a escala de caracterização e análise, conduzindo ao presente capítulo de apresentação da viabilidade dos corredores alternativos e de seleção do corredor preferencial para a linha de transporte do Parque Eólico de Cruzeiro, a qual sustentará o desenvolvimento do projeto de execução na fase seguinte.

Conjugando os corredores alternativos qualificados como preferenciais, o corredor preferencial será assim o seguinte:

**CORREDOR PREFERENCIAL:**  
**B**

Na Figura 7.2, apresenta-se o corredor preferencial obtido através do conjunto de condicionantes ambientais definidas, para a ligação do Parque Eólico de Cruzeiro à Subestação Coletora de Concavada.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (LE-PEC.SCC)

Corredor preferencial da Linha Elétrica da SCC ao PEC

Corredor B

Subestações

-  Subestação Coletora de Concavada
-  Subestação do Parque Eólico de Cruzeiro

Figura 7.2 - Apresentação do corredor preferencial

## 8 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

### 8.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

#### 8.1.1 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.

#### 8.1.2 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) e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise (secção 4)

#### 8.1.3 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.

#### 8.1.4 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.

##### 8.1.4.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES SEGUNDO OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

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 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 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 e de saúde humana, os impactes serão considerados muito importantes se induzirem alterações significativas sobre a forma, condições, saúde e 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 e emissões legalmente estabelecidos, e que conduzam a riscos de exposição ambiental e humana a valor não regulamentares;
- 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 impactes 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.

O presente EIA distingue entre a avaliação de cumulatividade de impactes induzidos por projetos passados ou presentes e projetos previstos ou futuros, sendo a primeira efetuada de forma intrínseca na avaliação de impactes de cada especialidade, uma vez que esta tem necessariamente subjacente uma análise da influência do projeto em avaliação sobre uma situação de referência caracterizada e marcada pelos projetos passados e existentes passíveis de gerar impactes cumulativos, sem a qual esta estaria incompleta. Cumulativamente, apresenta-se uma análise de impactes, com o conjunto dos projetos a desenvolver no âmbito do Cluster do PEGO, nomeadamente aqueles que fazem parte integrante do Centro Electroprodutor do PEGO.

No caso do efeito cumulativo a gerar por efeitos futuros, este é avaliado de forma individualizada na secção 8.17.

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 impacte 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 8.1 resumem-se os critérios a utilizar na caracterização de impactes.

**Quadro 8.1 – 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
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	Simple
	Cumulativo/sinérgico

#### 8.1.4.2 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 8.2 – Critério “possibilidade de mitigação” para a avaliação de impactes residuais**

Característica do impacte	Avaliação
Possibilidade de mitigação	Mitigável/Maximizável
	Não mitigável/maximizável

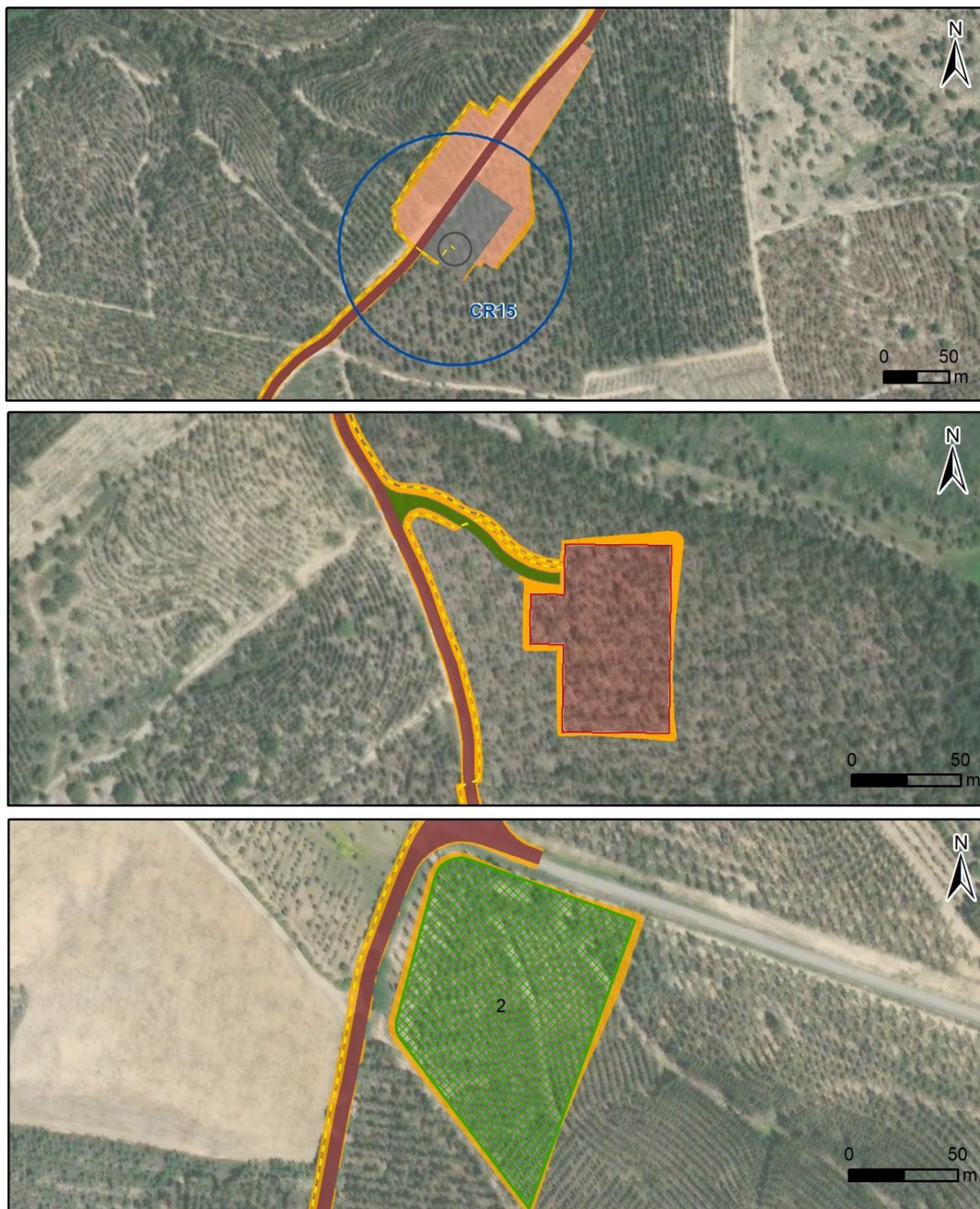
Subsequentemente à identificação da possibilidade de mitigação e proposta/desenho de medidas em conformidade com os objetivos do projeto, mas focadas na prevenção, mitigação ou eliminação de impactes ambientais negativos, e/ou maximização de eventuais impactes positivos, tendo em consideração também 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 pós implementação medidas de minimização.

## 8.2 COMPONENTES DO PROJETO ALVO DE AVALIAÇÃO

Para referência, e no seguimento das áreas do Parque Eólico de Cruzeiro já definidas e quantificadas na secção 4.1, resumem-se de seguida no Quadro 8.3 as áreas que se preveem alvo de afetação e que sustentarão o exercício que se segue de avaliação de impactes. Na Figura 8.1 seguinte apresenta-se uma representação visual das áreas consideradas a quantificar no âmbito dos projetos em análise.

Adicionalmente, tal como referido ao longo do EIA, com especial ênfase na apresentação da Metodologia (secção 1.9.1 e 1.9.2), foram avaliados os impactes da implantação da LE-PEC.SCC ao longo dos 2 corredores alternativos em estudo. Porém, face às evidências previamente demonstradas, que revelam o corredor B como preferencial para o desenvolvimento da Linha Elétrica de 220 kV, a avaliação de impactes mais detalhada recaiu sobre esse corredor e o traçado preliminar e apoios definidos no Projeto Prévio de LE-PEC.SCC. Neste sentido, apresenta-se no Quadro 8.3 a quantificação da Faixa de proteção associada à futura LMAT de 220 KV que fará a ligação do PEC até à SCC, numa extensão de aproximadamente 9 km.



Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada (SCC)

Afetação permanente

-  Aerogerador
-  Sobrevoos do aerogerador
-  Plataforma de montagem (inclui maciço de fundação)
-  Subestação
-  Acesso Beneficiário
-  Acesso Novo
-  Vala de cabos

Afetação temporária

-  Áreas de apoio à obra
-  Plataforma de montagem
-  SiteCamp

Figura 8.1 - Representação das áreas a quantificar/afetar no âmbito do Projeto do PEC.

Quadro 8.3 - Quantificação de áreas de potencial impacte (áreas de afetação permanente e temporária dos elementos) do PEC e LE-PEC.SS

COMPONENTES DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)	ÁREA TOTAL			Área a impermeabilizar			Área permeável		
	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%	ha	m <sup>2</sup>	%
<b>Afetação Permanente   Área de implantação de componentes de projeto definitivos</b>									
<b>AEROGERADORES E RESPECTIVA PLATAFORMA</b>									
Implantação de plataformas e maciços de fundação <sup>1</sup>	23,17	231670	35,94%	1,03	10290	1,17%	22,14	221380	25,24%
Maciço de fundação <sup>2</sup>	1,03	10290	1,60%	1,03	10290	1,17%	---	---	---
Plataforma de montagem	22,14	221380	34,34%	---	---	---	22,14	221380	25,24%
<b>ACESSOS</b>									
A beneficiar	16,54	165380	25,66%	16,54	165380	18,86%	---	---	---
Novos a criar	4,45	44520	6,91%	4,45	44520	5,08%	---	---	---
<b>REDE DE MÉDIA TENSÃO</b>									
Valas de cabos	2,38	23830	3,70%	2,38	23830	3,70%	---	---	---
<b>SUBESTAÇÃO &amp; EDIFÍCIO O&amp;M</b>									
Plataforma de implantação da Subestação e Edifício O&M	0,69	6940	1,08%	0,23	2 290	0,36%	0,46	4640	0,72%
Edifício O&M <sup>3</sup>	0,07	727	0,11%	0,07	700	0,11%	---	---	---
<b>Afetação Temporária   Área de ocupação temporária em fase de obra</b>									
Site Camp (1 e 2)	2,00	20020	3,11%	2,10	20994	3,26%	---	---	---
Áreas de apoio à obra <sup>4</sup>	15,22	152240	23,62%	---	---	---	15,22	152240	23,62%
<b>Total</b>	<b>64,46</b>	<b>645574</b>	<b>100,00%</b>	<b>26,73</b>	<b>267314</b>	<b>41,47%</b>	<b>37,83</b>	<b>378260</b>	<b>58,68%</b>
<b>COMPONENTE DA LINHA ELÉTRICA (ESTUDO PRÉVIO) – LE-PEC.SCC</b>									
<b>Faixa de Proteção da Linha – 45 m (12,5m para cada lado do eixo da Linha)</b>									
	<b>41,19</b>	<b>411870</b>	<b>100%</b>	---	---	---	<b>41,19</b>	<b>411870</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup> Área equivalente a 21 aerogeradores de 1,05 ha cada.  
<sup>2</sup> Área equivalente a 21 maciços de 0,05 ha de área.  
<sup>3</sup> A área do edifício O&M está incluída na plataforma de implantação da Subestação, ou seja, ocupa 0,07 ha dos 0,69 ha de plataforma.  
<sup>4</sup> A área de apoio à obra inclui: a área ocupada pelos taludes de escavação e aterro de acessos, plataformas de aerogeradores, subestação e site camps, bem com faixa de trabalho para abertura e construção das valas de cabos, sem prejuízo da sua recuperação paisagística.  
**NOTA** – as percentagens de ocupação foram calculadas tendo em conta a área total de implantação (64,46 ha).

### 8.3 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES (AGI)

A implementação do Projeto tem associado um conjunto de ações com potenciais impactes ambientais, decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo, as quais podem ser agrupadas em:

- Fase de Construção;
- Fase de Exploração;
- Fase de Desativação.

Em seguida identificam-se as **AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE (AGI)** relevantes para os Projetos em análise, nomeadamente:

- Parque Eólico de Cruzeiro (**PEC**)
- Linha Elétrica de Ligação do PEC à Subestação Coletora de Concavada (**LE-PEC.SCC**)

Importa referir que as respetivas ações serão codificadas com numeração de modo a facilitar a sua referência a jusante no presente relatório síntese.

#### 8.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Aquisição de terrenos e negociação com proprietários [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 2: Definição e aferição do plano de acessos (reconhecimento e sinalização) e planeamento logístico da obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 3: Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 4: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 5: Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para instalação de plataformas, fundações e abertura de caboucos/valas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica

- 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 7: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso à Subestação [PEC];
- AGI 8: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 9: Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 10: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais) [PEC];
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 12: Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];
- AGI 13: Obras de construção civil para construção da Subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas e redes técnicas [PEC];
- AGI 14: Instalação de equipamentos da Subestação – projeto elétrico da Subestação [PEC];
- AGI 15: Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de guas móveis, assemblagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 16: Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 17 Abertura da faixa de proteção e definição da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores, da linha elétrica de 220 e na Subestação do PEC: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT. [PEC, LE-PEC.SCC];

- AGI 18: Colocação de Sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos [LE-PEC.SCC];
- AGI 19 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];
- AGI 20 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

A listagem de atividades de construção não representa uma sequência linear – grande parte destas ações podem ocorrer em paralelo, em particular no que diz respeito às ações exclusivas para o projeto do parque eólico e as suas componentes e projeto da linha elétrica.

O faseamento de obra, nomeadamente no que diz respeito à construção de apoios e instalação da linha de transporte de energia elétrica, não está definido, sendo o seu planeamento também ajustado em função da negociação com os proprietários, nomeadamente no que diz respeito aos períodos preferenciais para o decurso das obras de forma a não afetar épocas agrícolas e períodos de pastagem, tendo ainda em linha de conta os períodos de restrição à construção associado à fauna, para além de outros condicionalismos a ponderar e incorporar.

### 8.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente [PEC];
- AGI 22 Presença e funcionamento geral do Parque Eólico e Subestação (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas) [PEC];
- AGI 23 Presença e funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para as emissões acústicas e campos eletromagnéticos) [LE-PEC.SCC];

- AGI 24 Produção e gestão de resíduos: associados a ações de manutenção periódica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 25 Manutenção de caminhos de acesso [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 26 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no Parque Eólico e Subestação: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];
- AGI 27 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas na linha elétrica: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [LE-PEC.SCC].

### 8.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Prevê-se que a vida útil dos aerogeradores projetados seja de 30 anos. Após este período, existe a possibilidade de extensão da vida útil (através da substituição ou melhoria de alguns componentes), renovação do equipamento (substituição das turbinas por umas novas) e possível aumento da potência instalada, ou descomissionamento, quando nenhuma das anteriores opções é viável.

Sendo assim, não sendo o interesse em manter a produção eólica, serão realizados trabalhos para a desinstalação de todos os equipamentos e componentes instalados a fim de deixar o terreno no estado prévio à construção.

Para tal, serão realizadas as seguintes atividades:

- AGI 28 Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];
- AGI 29 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];

- AGI 30 Extração, destruição e descarte em área designada pela autoridade competente em gestão de resíduos das fundações [PEC];
- AGI 31 Os acessos poderão ser mantidos se forem úteis aos proprietários. Caso contrário, proceder-se-á a sua remoção [PEC];
- AGI 32 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestação) [PEC];
- AGI 33 A desinstalação da Subestação deverá ser avaliada, preparada e aprovada pela entidade gestora da rede elétrica de serviço público, uma vez que pode haver interesse na sua manutenção em operação para o correto funcionamento da rede [PEC];
- AGI 34 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada [PEC].

No que diz respeito à fase de desativação da Linha Elétrica, esta fase não será considerada no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental; estas infraestruturas são habitualmente entregues à REN, S.A., incorporadas assim na RNT e sob gestão da REN, S.A., pelo que será previsivelmente desta entidade a pretensão e iniciativa de desativação ou reconfiguração do seu uso. Este tipo de infraestruturas tem uma vida útil longa, não sendo possível prever, com rigor, o horizonte temporal da sua eventual desativação.

Tal prende-se com o facto de que, em geral, este tipo de infraestruturas elétricas (linhas de transporte de energia elétrica de 220 kV) não é alvo de desativação (com respetiva demolição e desmonte global das estruturas e infraestruturas construídas).

É procedimento corrente da REN, S.A. efetuar as alterações que as necessidades de transporte de energia ou a evolução tecnológica aconselhem sobre as linhas já instaladas, sendo expectável que, em vez da desativação, ocorram as seguintes ações:

- Manutenção periódica e reparação/substituição de equipamentos danificados;
- Substituição de equipamentos obsoletos ou insuficientes;
- *Upgrading* ou *uprating* da linha a ser construída decorrente de evolução tecnológica ou de alterações nas necessidades de transporte de energia.

Deste modo, entende-se não se justificar a abordagem dos impactes da desativação da linha, dada a grande incerteza face à indefinição de um horizonte temporal para essa ação, sendo especulativo considerar a evolução das condições ambientais neste território a longo prazo, ou as condições técnicas que haverá na altura para este tipo de ações.

De qualquer modo, pode-se considerar que as emissões e os resíduos da desativação serão bastante similares aos gerados nas operações de montagem dos apoios, dado o paralelismo entre muitas das operações implicadas (abertura de acessos, desmatações, escavações, entre outras), às quais se devem adicionar os entulhos de construção civil provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios, os elementos metálicos dos apoios e os componentes das linhas a desmontar. Tipicamente, as fundações dos apoios são escavadas até cerca de 80 cm de profundidade, para retirada dos materiais que as compõem, ficando o restante das fundações enterrado e recoberto com terra; normalmente, os maciços das fundações são partidos, retirando-se os elementos metálicos e ficando os restos de betão enterrados nas covas.

## 8.4 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 8.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes 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, e/ou alteração dos atuais níveis de emissões de Gases com Efeito de Estufa.

A vulnerabilidade do projeto face a eventos climáticos extremos é avaliada na Secção 8.16.

### 8.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 8.4.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

As ações da fase de construção que se podem traduzir num impacte sobre o clima e alterações climáticas estão associadas quer à emissão de Gases com Efeito de Estufa, decorrentes do funcionamento de equipamentos que consomem combustíveis fósseis, quer à perda de capacidade de sequestro de carbono da área intervencionada, pelo corte de árvores e arbustos. De realçar ainda o impacte microclimático que pode advir da alteração da morfologia do terreno e do coberto vegetal.

Assim, consideram-se com potencial impacte sobre o clima e alterações climáticas as seguintes ações geradoras de impactes:

- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 9 Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 11 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];

- AGI 15 Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de gruas móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 16 Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 18 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];
- AGI 19 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 8.4.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração as ações geradoras de impactos sobre as alterações climáticas são as que intervêm direta ou indiretamente na emissão de Gases com Efeito de Estufa, nomeadamente:

- AGI 21 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente [PEC];
- AGI 22 Presença e funcionamento geral do Parque Eólico e Subestação (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas) [PEC];
- AGI 23 Presença e funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para as emissões acústicas e campos eletromagnéticos) [LE-PEC.SCC];
- AGI 26 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no Parque Eólico e Subestação: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes,

ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];

AGI 27 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas nas linhas elétricas: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [LE-PEC.SCC].

#### 8.4.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação os impactes sobre o clima e alterações climáticas estarão associados à circulação de veículos e funcionamento de maquinaria afeta de desinstalação de todos os materiais e equipamentos do Parque eólico.

AGI 28 Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];

AGI 29 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];

AGI 34 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada [PEC].

#### 8.4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Os impactes provocados pelo desenvolvimento de um traçado LMAT nos corredores alternativos da LE-PEC.SCC, estão associados ao aumento das emissões de GEE provocadas pela movimentação de veículos ligeiros, pesados e maquinaria, transversais às várias fases do Projeto e perda da capacidade de sequestro de carbono, focado essencialmente na fase de construção. Os impactes do projeto ao nível das alterações climáticas são essencialmente regionais, pelo que se consideram independentes do corredor escolhido para o desenvolvimento, com exceção da perda da capacidade de sequestro de carbono, que será tanto maior quanto a área de floresta atravessada pelo traçado prévio e que, naturalmente, está condicionada às características específicas de cada corredor, uma vez que a área de afetação corresponderá à área da faixa de gestão de combustível (10m) a desenvolver ao longo do traçado prévio da linha bem como à faixa de proteção correspondente a 45m que se sobrepõe à FGC. Neste sentido verifica-se uma predominância de áreas de eucaliptal e montado, também ela transversal aos 2 corredores. Assim, os impactes consideram-se como negativos, regionais/locais, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Por outro lado, o desenvolvimento da LMAT permitirá a injeção na rede elétrica nacional de uma elevada quantidade de energia proveniente de fontes de energia renovável, contribuindo assim para as metas nacionais de redução de emissões de GEE, e consequentemente, um impacte positivo significativo do Projeto.

#### 8.4.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.4.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Na fase em que se encontra o Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC), nomeadamente em Fase de Estudo Prévio, não existem informações relativas às emissões provocadas por maquinaria e pelo transporte de materiais e equipamentos durante a fase de construção, pelo que não é possível avaliar o impacte que estes podem ter no clima. Assim, posteriormente, em fase de RECAPE, estas emissões associadas à maquinaria e equipamentos serão quantificadas.

Contudo, prevê-se que durante a fase de construção haja um aumento das emissões de GEE pela circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento, sendo estes impactes negativos, **temporários**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativos**, apesar de não ser possível nesta fase a sua quantificação.

Importa ainda referir que se considera que os trabalhos de escavação e aterro, necessários à construção dos elementos de projeto do PEC não conduzirão a uma alteração da morfologia do terreno e do coberto vegetal que induza a impactes sobre o Clima, nem mesmo a nível microclimático. Desta forma, considera-se que os impactes no clima da fase de construção são **sem significância**, não se prevendo medidas de minimização específicas para este fator.

Por outro lado, a perda de capacidade de sequestro de carbono pelo abate de florestas e matos para instalação do parque eólico terá um impacte sobre as alterações climáticas **negativo, direto, local, provável, permanente, reversível, imediato**, de magnitude **elevada**. Nesse sentido foi realizado para a AE-PEC, o levantamento do Inventário florestal de exemplares existentes a abater na área de estudo, e estimado o potencial de perda de sequestro de carbono associado.

#### QUERCÍNEAS

Foi calculada a perda de sequestro de carbono retido por parte de quercíneas, tendo em conta o número de árvores existentes, a idade média calculada e a densidade da espécie de quercíneas a serem afetadas diretamente (597 sobreiros e 1 azinheira). Para calcular a perda de capacidade de sequestro de carbono, foi adotado o processo abaixo desenvolvido.

Não sendo possível prever qual a extensão da afetação das raízes das quercíneas afetadas indiretamente, considerou-se que este fator seria insignificante quando

comparado com a perda de sequestro de carbono de um exemplar que seria abatido, pelo que se assumiu, conservadoramente, a permanência da capacidade de sequestro de carbono dos exemplares que sofrem afetação indireta.

Assim, para os exemplares que irão sofrer **Abate** procedeu-se ao cálculo do teor de carbono na biomassa acima do solo, dado pela seguinte expressão (adaptado de NIR 2022):

$$CBAS_f = \frac{MAI_f \times FEB_f \times FC_f \times t}{D} \times N$$

Em que

$CBAS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a tipologia de floresta  $f$  acumulado por ano (tC);

$MAI_f$  representa o fator de acréscimo anual para a tipologia de floresta  $f$  (m<sup>3</sup>/ha/ano);

$FEB_f$  consiste no fator de expansão da biomassa da floresta  $f$  (tms = tonelada de matéria seca/m<sup>3</sup>);

$FC_f$  representa a fração de carbono na espécie florestal  $f$ ;

$t$  representa a idade do povoamento florestal (anos);

$D$  representa a densidade florestal (n.º de árvores/ha);

$N$  representa o número de árvores.

O cálculo do teor de carbono na biomassa abaixo do solo está associado ao sistema radicular de cada tipo de floresta e à proporção de biomassa aérea. A seguinte expressão permite o cálculo do teor de carbono nesta biomassa florestal (adaptado de NIR 2022):

$$CBBS_f = CBAS_f \times RTS_f$$

Em que

$CBBS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo para a tipologia de floresta  $f$  (tC);

$CBAS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a tipologia de floresta  $f$  (tC);

$RTS_f$  representa o fator *root-to-shoot* para a tipologia de floresta  $f$  (adimensional).

O fator *root-to-shoot* traduz a relação entre a biomassa aérea e a biomassa subterrânea, sendo calculado pela seguinte expressão (NIR 2022):

$$RTS_f = \frac{BBS_f}{BAS_f}$$

Em que

$BBS_f$  expressa a biomassa abaixo do solo para a floresta da espécie f (tms);

$BAS_f$  representa a biomassa acima do solo para a floresta da espécie f (tms).

No Quadro 8.4 apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nos exemplares de sobreiro e azinheira que serão afetados diretamente pela implementação do projeto.

**Quadro 8.4 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nas florestas de sobreiros e azinheiras removidas da área de estudo**

Parâmetro	Espécie	Denominação	Valor	Fonte
D	Sobreiro	Densidade (n.º arv/ha)	78 <sup>(1)</sup>	IFN6
	Azinheira		42 <sup>(1)</sup>	
$MAI_f$	Sobreiro	Incremento médio anual (m³/ha/ano)	0,5	NIR 2022
	Azinheira		0,5	
$FEB_f$	Sobreiro	Fator de Expansão da Biomassa (tms/m³)	1,239	NIR 2022
	Azinheira		0,797	
$FC_f$	Sobreiro	Fração de carbono (%)	48	NIR 2022
	Azinheira		48	
N	Sobreiro	Número de exemplares para abate	597	Levantamento de campo
	Azinheira		1	
t	Sobreiro	Idade média dos exemplares (anos)	5 <sup>(2)</sup>	Levantamento de campo
	Azinheira		49 <sup>(2)</sup>	
$RTS_f$	Sobreiro	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,133	NIR 2022
	Azinheira		0,748	

<sup>(1)</sup> De acordo com os princípios metodológicos considerados no NIR, o parâmetro do incremento médio anual da espécie é dado em condições de povoamento puro. Por este motivo, e de forma a determinar a capacidade de sequestro por árvore, é considerada a densidade média nacional em povoamento puro disponibilizada no 6.º Inventário Florestal Nacional do ICNF, não obstante a densidade das espécies na área do projeto não ser determinante à aferição da capacidade de sequestro.

<sup>(2)</sup> Relativamente à classe de idade dos povoamentos florestais foram utilizados os Perímetros à Altura do Peito (PAP) medidos aquando do trabalho de campo, para estimar a idade de cada exemplar.

No que se refere ao CO<sub>2</sub> sequestrado pelas florestas de sobreiros, este obtém-se através da seguinte expressão (o carbono é convertido estequiometricamente em CO<sub>2</sub>) (adaptado de NIR 2022):

$$tCO_2 = (CBAS_f + CBBS_f) \times \frac{44}{12}$$

Em que

$CBBS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo na espécie florestal f (tC);

$CBAS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo na espécie florestal f (tC).

Deste modo, pela análise do Quadro 8.5, é possível constatar que, durante a fase de construção, estima-se que, através da afetação de quercíneas, seja perdida a capacidade de sequestro de 50 tCO<sub>2</sub>.

**Quadro 8.5 - Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte das quercíneas afetadas diretamente durante a fase de construção**

Espécie	Afetação	Número de exemplares	Perda da capacidade de sequestro de carbono (tCO <sub>2</sub> )
Sobreiro	Abate	597	49
Azinhaira	Abate	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>598</b>	<b>50</b>

### FLORESTAS

O cálculo do potencial de sumidouro de áreas florestais inclui o *stock* de carbono na biomassa aérea e na biomassa abaixo do solo, sendo este valor calculado de forma distinta para as duas componentes e dependente da espécie e tipo de povoamento florestal. O teor de carbono total será, numa etapa final, calculado através da soma do teor de carbono na biomassa aérea e na biomassa da raiz.

Seguidamente serão apresentados os métodos de cálculo propostos e a fonte de informação dos parâmetros a utilizar para o cálculo do potencial de sumidouro em cada uma das referidas componentes.

O cálculo do teor de carbono na biomassa acima do solo é dado pela seguinte expressão (adaptado de NIR 2022):

$$CBAS_f = MAI_f \times FEB_f \times FC_f \times t_f \times A_f$$

Em que

$CBAS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a tipologia de floresta f (tC);

$MAI_f$  representa o fator de acréscimo anual ( $m^3/ha/ano$ );

$FEB_f$  consiste no fator de expansão da biomassa da floresta f (tms = tonelada de matéria seca/ $m^3$ );

$FC_f$  representa a fração de carbono na espécie florestal f;

$t_f$  representa a idade do povoamento florestal da tipologia de floresta f (anos);

$A_f$  representa a área ocupada para a tipologia de floresta f (ha).

Por sua vez, o fator de expansão da biomassa, apresentado na fórmula anterior, para cada espécie florestal é dado pela seguinte expressão (NIR 2022):

$$FEB_f = \frac{BAS_f}{Vol_f}$$

Em que

$BAS_f$  representa a biomassa acima do solo para a floresta da espécie f (tms);

$Vol_f$  representa o volume total (sob casca) para a floresta da espécie f ( $m^3$ ).

Para cada tipologia de floresta será calculado o potencial de sumidouro de carbono de acordo com a tipologia existente na área de afetação do projeto.

O cálculo do teor de carbono na biomassa abaixo do solo está associado ao sistema radicular de cada tipo de floresta e à proporção de biomassa aérea. A seguinte expressão permite o cálculo do teor de carbono nesta biomassa florestal (adaptado de NIR 2022):

$$CBBS_f = CBAS_f \times RTS_f$$

Em que

$CBBS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo para a floresta da espécie f (tC);

$CBAS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a floresta da espécie f (tC);

$RTS_f$  representa o fator *root-to-shoot* para a floresta da espécie f (adimensional).

O fator *root-to-shoot* traduz a relação entre a biomassa aérea e a biomassa subterrânea, sendo calculado pela seguinte expressão (NIR 2022):

$$RTS_f = \frac{BBS_f}{BAS_f}$$

Em que

$BBS_f$  expressa a biomassa abaixo do solo para a floresta da espécie f (tms);

$BAS_f$  representa a biomassa acima do solo para a floresta da espécie f (tms).

No Quadro 8.6 apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nas florestas dos exemplares arbóreos que serão removidos pela implementação do PEC.

**Quadro 8.6 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nas florestas existentes na área de estudo**

Parâmetro	Espécie	Denominação	Valor	Fonte
$MAI_f$	Eucalipto	Incremento médio anual (m <sup>3</sup> /ha/ano)	9,5	NIR 2022
$FEB_f$	Eucalipto	Fator de Expansão da Biomassa (tms /m <sup>3</sup> )	0,630	NIR 2022
$FC_f$	Eucalipto	Fração de carbono (%)	48	NIR 2022
$t_f$	Eucalipto	Idade do povoamento florestal (anos)	8 <sup>(1)</sup>	IFN6
$A_f$	Eucalipto	Área (ha)	56,7 <sup>(2)</sup>	Levantamento de campo
$RTS_f$	Eucalipto	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,249	NIR 2022

<sup>(1)</sup> Uma vez que não existem dados específicos para a idade do povoamento florestal procedeu-se à utilização dos valores que possuíam uma maior representatividade no panorama nacional para cada espécie de floresta, tendo por base o 6.º Inventário Florestal Nacional (ICNF).

No que se refere ao CO<sub>2</sub> sequestrado pelas florestas, este obtém-se através da seguinte expressão (o valor de carbono é convertido estequiometricamente para CO<sub>2</sub>) (adaptado de NIR 2022):

$$tCO_2 = (CBAS_f + CBBS_f) \times \frac{44}{12}$$

Em que

$CBBS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo para a floresta da espécie f (tC);

$CBAS_f$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo para a floresta da espécie f (tC).

Finalmente, pela análise do Quadro 8.7, é possível constatar que, durante a fase de construção, estima-se que, através da afetação de áreas de florestas de eucalipto, seja perdida a capacidade de sequestro de 5.968 tCO<sub>2</sub>. No total, considerando ainda a perda

provocada pelo abate de quercíneas, estima-se a perda da capacidade de sequestro de carbono total de 6.018 tCO<sub>2</sub>.

**Quadro 8.7 - Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte dos sumidouros de carbono afetados permanentemente durante a fase de construção do projeto**

Sumidouros de carbono afetados permanentemente	Área afetada (ha)	Perda de capacidade de sequestro de carbono (tCO <sub>2</sub> )
Florestas de Eucalipto [PEC]	56,7	5.968

### LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL

A abertura da faixa de proteção da linha elétrica de muito alta tensão implicará o corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m de largura máxima, limitado por duas retas paralelas distanciadas 22,5 m do eixo do traçado onde se procede ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas de Alta tensão (RSLEAT). Adicionalmente, a imposição de uma faixa de gestão de combustível, incluída na faixa de proteção, também contribuirá para o corte e desbaste, mais localizado, de forma a garantir a descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis.

Estas ações conduzirão a uma perda de capacidade de sequestro de carbono, que contribui de forma negativa para o fenómeno das alterações climáticas. À semelhança do que foi realizado para os cálculos relativos ao Parque Eólico, seguindo a mesma metodologia, no Quadro 8.8, são apresentados os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nas florestas dos exemplares arbóreos que serão removidos pela implementação da linha elétrica.

**Quadro 8.8 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nas florestas existentes na área de estudo do corredor da linha elétrica**

Parâmetro	Espécie	Denominação	Valor	Fonte
$MAI_f$	Eucalipto	Incremento médio anual (m <sup>3</sup> /ha/ano)	9,5	NIR 2022
	Pinheiro bravo		5,6	
	Outras folhosas		2,9	
$FEB_f$	Eucalipto	Fator de Expansão da Biomassa (tms /m <sup>3</sup> )	0,630	NIR 2022
	Pinheiro bravo		0,528	
	Outras folhosas		0,825	
$FC_f$	Eucalipto	Fração de carbono (%)	48	NIR 2022
	Pinheiro bravo		51	
	Outras folhosas		48	
$t_f$	Eucalipto	Idade do povoamento florestal (anos)	8 <sup>(1)</sup>	IFN6
	Pinheiro bravo		30 <sup>(1)</sup>	
	Outras folhosas		10 <sup>(1)</sup>	
$A_f$	Eucalipto	Área (ha)	22,8	Estratos florestais
	Pinheiro bravo		0,3	

Parâmetro	Espécie	Denominação	Valor	Fonte
	Outras folhosas		0,8	
$RTS_f$	Eucalipto	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,249	NIR 2022
	Pinheiro bravo		0,098	
	Outras folhosas		0,502	

<sup>(1)</sup> Uma vez que não existem dados específicos para a idade do povoamento florestal procedeu-se à utilização dos valores que possuíam uma maior representatividade no panorama nacional para cada espécie de floresta, tendo por base o 6.º Inventário Florestal Nacional (ICNF).

Através da metodologia explicada anteriormente, foi possível constatar que, durante a fase de construção, se estima que, através da afetação de florestas de eucalipto, de pinheiro-bravo e de outras folhosas, seja perdida uma capacidade de sequestro de carbono equivalente a 2 505 tCO<sub>2</sub>.

**Quadro 8.9 – Perda da capacidade de sequestro de carbono por parte das florestas de eucalipto, de pinheiro-bravo e outras folhosas afetadas durante a fase de construção na área do corredor da linha elétrica**

Sumidouros de carbono afetados permanentemente	Área afetada (ha)	Perda de capacidade de sequestro de carbono (tCO <sub>2</sub> )
Florestas de Eucalipto	22,8	2 400
Florestas de Pinheiro-bravo	0,3	55
Outras folhosas	0,8	51

Foi ainda calculada a perda de sequestro de carbono por parte das áreas de matos localizadas na área de intervenção, totalizando 2,3 ha.

O cálculo do teor de carbono em áreas de matos engloba a contabilização do teor de carbono na biomassa acima e abaixo do solo. Propõe-se, para a determinação do potencial de acumulação de carbono na biomassa aérea desta tipologia de ocupação do solo, a utilização do modelo de cálculo desenvolvido por Rosa (2009) para Portugal continental:

$$CBAS_m = 18,86 \times (1 - e^{-0,23t}) \times FC_m \times A_m$$

Em que:

$CBAS_m$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC);

$t$  representa o tempo em anos;

$FC_m$  representa a fração de carbono para matos;

$A_m$  representa a área ocupada por matos (ha).

A acumulação de biomassa em matos em Portugal apresenta-se na Figura 8.2, onde se observa que esta apresenta uma ligeira estabilização a partir dos 10 anos de idade do povoamento de matos, pelo que foram considerados 10 anos de idade do coberto de matos.

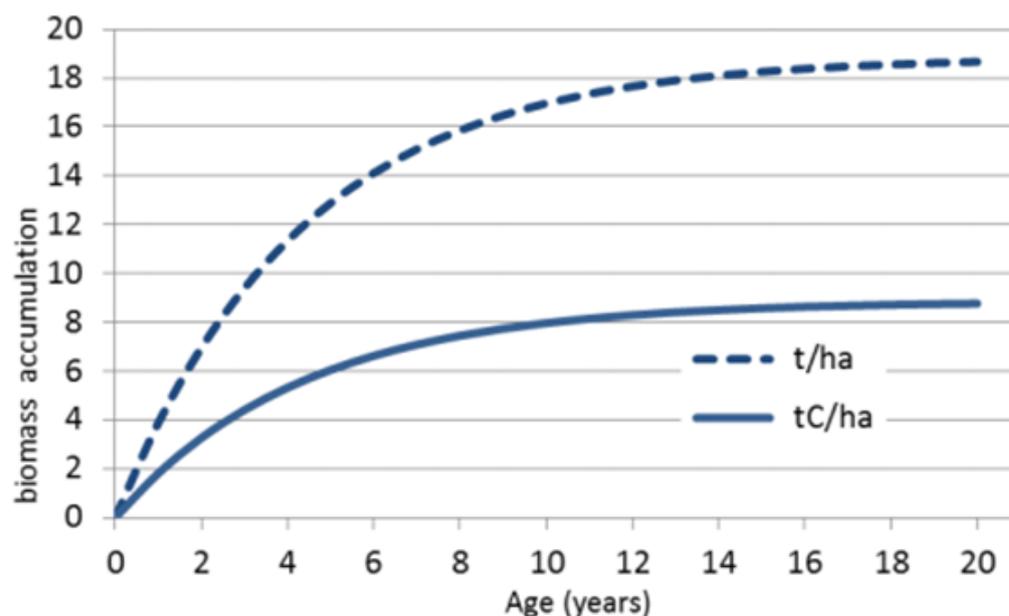


Figura 8.2 - Acumulação de biomassa em matos em Portugal (Fonte: NIR 2022).

No que se refere ao teor de carbono na biomassa abaixo do solo, este obtém-se através da seguinte expressão:

$$CBBS_m = CBAS_m \times RTS_m$$

Em que:

$CBBS_m$  representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo em matos (tC);

$CBAS_m$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC/ha);

$RTS_m$  representa o fator *root-to-shoot* para matos (adimensional).

Assim, para o cálculo desta componente propõe-se utilizar o valor de teor de carbono na biomassa acima do solo ( $CBAS_m$ ) determinado a partir da relação aferida por Rosa (2009) e considerar o valor do fator *root-to-shoot* indicado no *EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009*, considerado pela APA no âmbito da elaboração do NIR 2022. De seguida, Quadro 8.10, apresentam-se os parâmetros utilizados para a determinação do teor de carbono retido nas áreas de matos a serem afetadas.

Quadro 8.10 - Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo do carbono retido nos matos existentes na área de intervenção

Parâmetro	Denominação	Valor	Fonte
$A_m$	Área ocupada por matos (ha)	2,3	Estratos florestais
$FC_m$	Fração de carbono para matos (%)	47	NIR 2022
$RTS_m$	Fator <i>root-to-shoot</i>	0,563	NIR 2022

No que se refere ao CO<sub>2</sub> sequestrado pelos matos, este obtém-se através da seguinte expressão:

$$tCO_2 = (CBAS_m + CBBS_m) \times \frac{44}{12}$$

Em que:

$CBAS_m$  representa o teor de carbono na biomassa média acima do solo em matos (tC);

$CBBS_m$  representa o teor de carbono na biomassa média abaixo do solo em matos (tC).

Finalmente, estima-se que, pela afetação de uma área de cerca de 2,3 ha de matos, seja perdida a capacidade de sequestro de 105 tCO<sub>2</sub>.

Em suma, a capacidade de sequestro de carbono que poderá ser perdida pela remoção do coberto vegetal nas áreas do corredor, nomeadamente das áreas de eucaliptal, pinheiro-bravo, outras folhosas e das áreas de matos, totaliza 2.610 tCO<sub>2</sub>.

Globalmente, a capacidade de sequestro de carbono perdida como resultado das ações de desflorestação, a realizar durante a fase de construção quer do PEC, quer da LE-PEC.SCC, totaliza 8.628 tCO<sub>2</sub>e.

Tal como foi referido no capítulo 6.2.7, o fecho da Central Termoelétrica do Pego, em 2021, foi um marco importante no caminho da redução das emissões de GEE, tendo em conta os objetivos nacionais estabelecidos. Este projeto em específico, surge como consequência do encerramento da Central, com o objetivo de garantir o abastecimento de energia, a partir de uma fonte renovável não poluente. Desta forma, as emissões geradas pela construção do presente projeto são consideravelmente menores comparativamente às emissões que seriam geradas pela Central a Carvão do Pego.

#### 8.4.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

##### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Estima-se que o funcionamento do PEC irá produzir anualmente cerca de 281 GWh, 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 o aerogerador a instalar, podem emitir anualmente cerca de 95.192 tCO<sub>2</sub>, no caso de uma central termoelétrica a carvão betuminoso.

Assumindo o mix energético nacional<sup>21</sup>, constata-se que a energia gerada pode evitar a emissão anual de 45 kton de CO<sub>2</sub>eq.

De referir que este impacte será de âmbito **positivo, nacional, certo, permanente, reversível**, com efeitos a **longo prazo**, de magnitude **moderada, significativo** e de carácter **cumulativo** com outros empreendimentos renováveis já existentes na área, tendo em conta os objetivos nacionais em termos da redução das emissões de GEE.

Considera-se que a atividade de manutenção dos equipamentos do PEC não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa ter efeitos sobre as alterações climáticas, pelas emissões adicionais de GEE, traduzindo-se assim num impacte não significativo.

As operações das instalações acarretam potencialmente emissões fugitivas para a atmosfera de hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), um gás fluorado com efeito de estufa (GFEE), com um Potencial de Aquecimento Global de 25.200, em relação ao CO<sub>2</sub><sup>22</sup>.

De acordo com o Manual de Boas Práticas do IPCC relativamente à realização de Inventários de Emissão de GEE, considera-se como valor *default* de fuga de SF<sub>6</sub> durante a exploração de equipamentos elétricos 2% por ano da carga existente no equipamento.

A subestação do PEC considera a instalação de 172,4 kg de SF<sub>6</sub> para isolamento de componentes, com uma taxa de fuga anual máxima, de acordo com a norma CEI, de 1%. Deste modo, assumindo a fuga máxima de SF<sub>6</sub> de 0,9% na subestação, esta pode ser responsável pela emissão anual de cerca de 39,1 tCO<sub>2</sub>e.

O PEC, em fase de Estudo Prévio, prevê uma quantidade de SF<sub>6</sub> que será instalado em cada aerogerador, de 7 kg (de gás pressurizado), o que equivale a uma instalação total de 147 kg SF<sub>6</sub>. Assumindo a fuga *default* de 2%/ano da carga existente no equipamento (IPCC), estima-se uma fuga de 3,5 tCO<sub>2</sub>e/ano por aerogerador, e assim, um total de 74,1 tCO<sub>2</sub>e/ano.

É de salientar, contudo, que as fugas de GFEE são controladas ao abrigo do plano de manutenção de equipamentos da Subestação e por imposição do cumprimento da legislação desta matéria (Regulamento (UE) n.º 517/2014, de 16 de abril e DL n.º 145/2017, de 30 de novembro). Nesse sentido, estima-se que as emissões para a atmosfera de SF<sub>6</sub> devido a fugas dos equipamentos poderão ser ainda mais reduzidas que as taxas consideradas nesta estimativa.

Deste modo, este impacte do projeto sobre o clima devido a emissões fugitivas de GEE (SF<sub>6</sub>) (113,2 tCO<sub>2</sub>e/ano) constituirá um impacte **negativo, direto, local**, de efeitos a **médio/longo prazo, provável, permanente, reversível**, de magnitude **reduzida e pouco significativo** face ao enquadramento das emissões de GEE nos concelhos abrangidos pela área do PEC, considera-se ser de carácter simples. Este impacte, tal como referido

---

<sup>21</sup> Cálculos elaborados com base nas emissões associadas à produção de eletricidade em Portugal em 2021, de acordo com valor mais recente publicado no “Fator de Emissão da Eletricidade – 2023”, da APA. (0,162 tCO<sub>2</sub>eq./MWh)

<sup>22</sup> Valor retirado do 6.º Relatório de Avaliação do IPCC (2021).

para a fase de construção, é igualmente menor do que o impacte que a Central a Carvão do Pego, anteriormente em funcionamento, iria causar no clima. Esta consideração torna menos negativo o impacte causado pelo presente projeto em comparação com o impacte causado pela Central termoelétrica do Pego.

Na subestação é importante também ressaltar as perdas de potência, que se traduzem em perdas da energia gerada pelos aerogeradores, com impactes indiretos sobre as alterações climáticas. O impacte sobre o clima e as alterações climáticas das perdas de potência e autoconsumo são, apesar de **negativos**, de **reduzida** expressão pelo que se consideram **não significativos**.

Por fim, e de acordo com a secção 5.2.3 do presente RS, a implementação do Plano de Compensação de Desflorestação minimizará o impacte causado pela perda da capacidade de sequestro, associada à construção do PEC e da LE-PEC.SCC. Na secção referida apresenta-se desde já uma proposta preliminar de medidas compensatórias, que permitem mitigar a perda de capacidade de sequestro provocada pelo Projeto. É possível, desde já, prever um balanço positivo provocado pela compensação proposta na secção 5.2.3 do presente RS, considerando, inclusivamente a perda da capacidade de sequestro associada à área florestal a afetar. Desta forma, e elaborando um mero exercício de plantar as mesmas espécies que serão afetadas diretamente pelo projeto (quercíneas, eucaliptos, pinheiros-bravos e outras folhosas), ao final dos 35 anos de vida útil do Parque Eólico, terá sido responsável pela geração da capacidade de sequestro de carbono acumulada equivalente a 49.089 tCO<sub>2</sub>e. Verifica-se por isso que o impacte provocado pela perda da capacidade de sequestro é mitigável, através da implementação das medidas propostas, uma vez que, subtraindo a capacidade de sequestro perdida à capacidade de sequestro ganha, o ganho líquido corresponde ao sequestro de 40.461 tCO<sub>2</sub>e.

Globalmente, durante a fase de exploração, considerando a capacidade de sequestro de carbono obtida como resultado da implementação do Plano de Compensação de Desflorestação, as emissões evitadas pela produção de energia elétrica com recurso a uma tecnologia limpa, em detrimento da Central Termoelétrica do Pego, e as emissões fugitivas de SF<sub>6</sub>, a implementação do projeto evitará a emissão de 2.049.107 tCO<sub>2</sub>e.

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Durante a fase de exploração não se preveem impactes relevantes sobre o clima associados à operação da Linha Elétrica. De realçar apenas as eventuais perdas de energia durante o transporte, que contribui para que os ganhos com o carbono evitado sejam menores.

As ações de manutenção da linha elétrica, à semelhança do que se verifica para o Parque Eólico, provocarão um impacte **negativo, direto**, de magnitude **reduzida e pouco significativas**.

#### 8.4.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação os impactes sobre o clima e alterações climáticas estarão associados à circulação de veículos e funcionamento de maquinaria de apoio à desinstalação dos aerogeradores, linha elétrica, subestação e infraestruturas associadas. Considera-se, deste modo, que se trata de um impacte semelhante ao ocorrido na fase de construção. Por outro lado, a recuperação das áreas, através da reflorestação, classifica-se como um impacte **positivo, local, permanente, e significativo**, uma vez que promoverá a recuperação da capacidade de sequestro perdida no âmbito da fase de construção e exploração do projeto.

Adicionalmente, a desativação do Parque Eólico irá gerar um impacte negativo e nacional, uma vez que se perde capacidade de produção de energia renovável. No entanto, à medida que se aproxime a data da desativação do parque é expectável que o mix energético nacional evolua de forma a depender cada vez menos de fontes de energia não renovável, pelo que a desativação do PEC poderá ser colmatada por outros projetos de produção de energia com recurso a fontes renováveis, e dessa forma o impacte desta fase será **pouco significativo**

8.4.6 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Afetação do clima à microescala [PEC, LE-PEC]	AGI 6, AGI 18, AGI 19	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos e maquinaria [PEC, LE-PEC]	AGI 8, AGI 110, AGI 15, AGI 16, AGI 17	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda de capacidade de sequestro de carbono [PEC, LE-PEC]	AGI 6, AGI 18, AGI 19	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	M	PS
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Geração de energia oriunda de fonte renovável [PEC]	AGI 21, AGI 22	+	Ind	Nac	C	P	Rev	MP	M	S	Cum	NMit	M	S
Fugas de SF6 das instalações [LE-PEC]	AGI 22, AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perdas de energia associadas ao transporte de energia elétrica [LE-PEC]	AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	R	SS	Spl	Mit	R	SS
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos para as manutenções [PEC, LE-PEC]	AGI 26, AGI 27	-	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	R	SS	Spl	Mit	R	SS
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos e maquinaria [PEC, LE-PEC]	AGI 28, AGI 29	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Redução da capacidade de produção renovável [PEC]	-	-	Ind	Reg	C	P	Rev	MP	R	PS	Cum	NMit	R	PS
Recuperação/Reflorestação das áreas afetadas pelo Projeto [PEC, LE-PEC]	AGI 34	+	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	M	S	Spl	NMit	M	S
<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação  <b>Legenda:</b> Natureza: Positivo [+]   Negativo [-] Probabilidade: Certo [C]   Provável [Prov]   Improvável [Imp] Desfasamento temporal: Imediato [I]   Médio prazo [MP]   Longo prazo [LP] Significância: Sem significância [SS]   Pouco significativo [PS]   Significativo [S]   Muito significativo [MS] Tipo: Direto [Dir]   Indireto [Ind] Duração: Temporário [T]   Permanente [P] Magnitude: Elevada [E]   Moderada [M]   Reduzida [R] Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit]   Não mitigável [NMit] Área de influência: Local [L]   Regional [Reg]   Nacional [Nac]   Transfronteiriço [TFR] Reversibilidade: Reversível [Rev]   Irreversível [Irrev] Carácter: Carácter: Simples [Spl]   Secundário [Sec]   Cumulativo [Cum]														

## 8.5 BIODIVERSIDADE

### 8.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Na avaliação de impactes para o descritor da Biodiversidade, foram seguidos os critérios gerais da avaliação de impactes em termos de natureza, área de influência, duração, reversibilidade e desfasamento no tempo, tal como descrito no subcapítulo 7.1.4.1. Relativamente aos critérios de avaliação da **Probabilidade, Magnitude e Significância** foram definidos critérios de classificação específicos para este descritor, tendo por base uma avaliação quantitativa, aplicada unicamente para impactes quantificáveis em termos de área e/ou número de exemplares afetados (afetação de unidades da vegetação/biótopos, afetação de exemplares de flora RELAPE), usando a ponderação pelo Valor ecológico do recetor do impacte. Para os restantes impactes prevaleceu a avaliação qualitativa (descrita no subcapítulo 8.1.4.1). A cada critério foi ainda atribuída uma valoração, na tentativa de alcançar um valor mais preciso de significância dos impactes.

A avaliação da Probabilidade foi classificada da seguinte forma:

- Improvável – valoração 1
- Provável – valoração 2
- Certo – valoração 3

Para avaliação da **Magnitude** do impacte foram seguidos os critérios abaixo descritos sendo que, para esta foi feita de forma quantitativa:

- Reduzida: quando afetada até 20% de área da vegetação/habitats de interesse comunitário e/ou exemplares de flora RELAPE identificados para a área de estudo - valoração 1;
- Moderada: quando afetada entre 21% e 60% de área da vegetação/habitats de interesse comunitário e/ou exemplares de flora RELAPE identificados para a área de estudo - valoração 2;
- Elevada: quando afetada mais do que 61% de área da vegetação/habitats de interesse comunitário e/ou exemplares de flora RELAPE identificados para a área de estudo - valoração 3;

Tal como referido anteriormente, para ponderação da significância do impacte foi considerado o **Valor ecológico do recetor do impacte**<sup>23</sup>, de acordo com a seguinte escala:

- Reduzido: quando os valores afetados não apresentam estatuto de conservação desfavorável (CR, EN, VU) e/ou não se encontram abrangidos por qualquer legislação nacional - valoração 1;

---

<sup>23</sup> Nas situações em que para o mesmo impacte sejam afetados valores ecológicos com diferente escala, na avaliação será apenas considerado o recetor de maior valor

- Moderado: habitats de interesse comunitário incluídos no Anexo B-I do DL 49/2005, de 24 de fevereiro; espécies abrangidas por legislação nacional e espécies de quercíneas isoladas – valoração 2;
- Elevado: habitats de interesse comunitário prioritários para a conservação, espécies ameaçadas prioritárias para a conservação, espécies com estatuto de conservação desfavorável (CR, EN, VU) e povoamentos de quercíneas – valoração 3

Por fim, a **Significância** do impacte resulta da seguinte fórmula: Probabilidade x Magnitude x Valor ecológico do recetor de impacte, classificando-se de acordo com os seguintes resultados:

- Muito significativo: 19 a 27
- Significativo: 10 a 18
- Pouco significativo: 1 a 9

#### 8.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

As ações geradoras de impactes são todas as referidas na secção 8.3 anterior.

#### 8.5.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Nos parágrafos seguintes é feita uma análise dos principais impactes na fase de construção ao nível da flora, vegetação e habitats e fauna para os corredores alternativos da Linha Elétrica.

##### 8.5.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS**

O corredor alternativo A é dominado por eucaliptal (33,6%) e montado de sobro (27,5%), apresentando as restantes unidades da vegetação uma representatividade bastante mais reduzida sendo, na maioria dos casos, inferior a 5% (Quadro 8.11). De referir que, esta unidade da vegetação corresponde na sua totalidade ao habitat de interesse comunitário 6310 – Montados de *Quercus* spp de folha perene. De salientar ainda a identificação de outros dois habitats de interesse comunitário neste corredor, nomeadamente 92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba*, subtipo pt5 – Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp *australis* e 9330 – Florestas de *Quercus suber*. A eventual instalação de apoios em áreas destes habitats será então um impacte **negativo, permanente, de reduzida magnitude**, mas **significativo** (afetação de habitats de interesse comunitário) a **pouco significativo** (não afetação de habitats). Contudo, este é um **impacte minimizável** se forem evitadas áreas de presença destes valores ecológicos. Importa salientar que, neste subcapítulo é feita a avaliação de impactes para os corredores alternativos, sendo a avaliação de impactes inerente ao traçado proposto para a Linha Elétrica efetuada em maior detalhe no subcapítulo 8.5.2.

Para o eventual estabelecimento da faixa de proteção/segurança da linha, com necessidade de desflorestação de espécies de espécies e crescimento rápido, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo, a fim de cumprir as distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT - Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro), preconiza-se que o impacte de destruição da vegetação para o corredor A seja **negativo**, mas de magnitude **reduzida** e **pouco significativo**, atendendo à baixa representatividade de áreas de eucalipto e/ou pinhal neste corredor.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a implantação da linha elétrica irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição é previsível correspondem a espécies de baixo valor ecológico (*e.g.* eucalipto). Destaca-se, contudo, a presença de áreas de montado, plantações de sobreiro, sobreiral e sobreiros+pinheiro-bravo, sendo o sobreiro uma espécie RELAPE. Face ao exposto, não é descartada a possibilidade de abate pontual de indivíduos desta espécie para a instalação dos apoios, contudo, em caso de necessidade será em número muito reduzido. O impacte de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, provável, local** e **reversível**, de magnitude **reduzida** e **significativo** (caso haja necessidade de abate de sobreiros) a **pouco significativo** (sem abate de sobreiros). No entanto, o impacte preconizado poderá ser minimizado se forem evitadas as áreas de montado, plantação de sobreiros, sobreiral e sobreiros+pinhal-bravo para a instalação dos apoios da linha elétrica. Importa salientar que, neste subcapítulo é feita a avaliação de impactes para os corredores alternativos, sendo a avaliação de impactes inerente ao traçado proposto para a Linha Elétrica efetuada em maior detalhe no subcapítulo 8.5.2.

O corredor alternativo B é igualmente codominado por áreas de eucalipto (40%) e montado de sobreiro (28,6%). Em menor representatividade ocorrem as áreas dominadas por Sobreiros+Pinheiro-bravo, as plantações de sobreiro, as áreas de matos e olival (Quadro 8.11). De referir que as áreas de montado de sobreiro correspondem, na sua totalidade, ao habitat de interesse comunitário 6310 – Montados de *Quercus* spp de folha perene. Salienta-se ainda a identificação de outros habitats neste corredor, nomeadamente os 92A0 e 9330. A eventual instalação de apoios em áreas destes habitats será então um impacte **negativo, permanente, de reduzida magnitude e significativo a pouco significativo**. Contudo, este é um **impacte minimizável** se forem evitadas áreas de presença destes valores ecológicos. Importa salientar que, neste subcapítulo é feita a avaliação de impactes para os corredores alternativos, sendo a avaliação de impactes inerente ao traçado proposto para a Linha Elétrica efetuada em maior detalhe no subcapítulo 8.5.2.

Para o eventual estabelecimento da faixa de proteção/segurança da linha, com necessidade de desflorestação de espécies de florestais, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo, a fim de cumprir as distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT – Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Preconiza-se que para o corredor B seja **negativo**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo**.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a implantação da linha elétrica irão conduzir também à destruição de espécimes de

flora. A maioria dos espécimes cuja destruição é previsível correspondem a espécies de baixo valor ecológico (*e.g.* eucalipto). Destaca-se, contudo, a presença de áreas de montado de sobro, plantações de sobreiro, sobreiral e sobreiros+pinheiro-bravo, sendo o sobreiro uma espécie RELAPE. Face ao exposto, não é descartada a possibilidade de abate pontual de indivíduos destas espécies para a instalação dos apoios, contudo, em caso de necessidade será em número muito reduzido.

O impacte de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, provável, local e reversível**, de magnitude **reduzida e significativo** (caso haja necessidade de abate de sobreiros) a **pouco significativo** (sem abate de sobreiros). No entanto, o impacte preconizado poderá ser minimizado se forem evitadas as áreas de montado de sobro, plantação de sobreiros, sobreiral e sobreiros+pinheiro-bravo para a instalação dos apoios da linha elétrica. Importa salientar que, neste subcapítulo é feita a avaliação de impactes para os corredores alternativos, sendo a avaliação de impactes inerente ao traçado proposto para a Linha Elétrica efetuada em maior detalhe no subcapítulo 8.5.2

**Quadro 8.11 - Unidades de vegetação identificadas na C.PEC, para cada um dos corredores alternativos, e respetivas áreas ocupadas (ha).**

UNIDADES VEGETAÇÃO	CORREDOR A		CORREDOR B	
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
Áreas agrícolas	36,56	4,8	24,40	2,6
Áreas artificializadas	4,86	0,6	8,33	0,9
Charca	4,02	0,5	0,38	0,0*
Eucaliptal	253,38	33,6	369,23	40,0
Linha de água	25,55	3,4	22,80	2,5
Matos	58,30	7,7	45,80	5,0
Montado de sobro	207,29	27,5	264,66	28,6
Olival	45,65	6,1	45,8	5,0
Pinhal bravo	--	--	1,10	0,1
Pinhal manso	2,13	0,3	--	--
Plantação de sobreiros	36,19	4,8	60,20	6,5
Sobreiral	22,44	3,0	24,50	2,7
Sobreiros+Pinheiro-bravo	57,58	7,6	57,58	6,2
<b>Total</b>	<b>753,96</b>	<b>100</b>	<b>923,91</b>	<b>100</b>

**Quadro 8.12 – Habitats de interesse comunitário identificados na C.PEC, para cada um dos corredores alternativo, e respetivas áreas ocupadas (ha).**

HABITATS	CORREDOR A		CORREDOR B	
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
6310	207,29	27,5	261,99	28,4
92A0	7,41	1,0	6,51	0,7
9330	22,44	3,00	24,50	2,7
<b>Total</b>	<b>237,14</b>	<b>31,5</b>	<b>292,99</b>	<b>31,7</b>

## FAUNA

A perda de biótopo para a fauna constitui um dos impactes preconizados durante a fase de construção da linha elétrica, como resultado das ações de desmatamento/desarborização, decapagem e terraplanagens para instalação dos apoios da linha elétrica. Estas ações levarão à perda, sobretudo, de pequenas áreas de habitat para a fauna, essencialmente de floresta de produção e montado. Contudo, atendendo à área ocupada por cada um dos apoios considera-se que, o impacte gerado seja **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**. A abertura de novos acessos para a instalação de alguns dos apoios induzirá um impacte semelhante ao descrito acima.

O estabelecimento da zona de proteção ao longo da LMAT também contribuirá para a potencial perda de biótopos para a fauna. Tal como exposto anteriormente, os corredores alternativos para a Linha Elétrica são, essencialmente, dominados por florestas de produção e áreas de montado, sendo previsível a afetação de florestas de produção por interferirem com o bom funcionamento da linha elétrica.

A perda de áreas de floresta de produção será muito semelhante em ambos os corredores alternativos, contudo, poderá ser ligeiramente superior no corredor B, uma vez que a área ocupada por este biótopo é superior. No âmbito do trabalho de campo realizado foram, essencialmente, identificadas espécies de aves comuns em território nacional associadas aos biótopos florestais, como o chapim-azul ou o tentilhão. Para a área dos corredores foi confirmada a presença de açor, espécie com estatuto de conservação desfavorável (Vulnerável), contudo, não se registaram voos na área coincidente com os corredores em análise. Refere-se ainda que não foram observados comportamentos de nidificação e/ou alimentação por esta espécie ameaçada, apesar do esforço de amostragem empregue durante a época fenológica de reprodução (106 horas). Apesar da perda de biótopo florestal devido à implantação do projeto, estas espécies podem encontrar na envolvente à área de estudo dos corredores da linha elétrica biótopos semelhantes pelo que, se considera que o impacte da perda de habitat seja **negativo, permanente, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Várias são as ações na fase de construção que poderão conduzir à perturbação e afastamento de espécies de fauna da área de obra e sua envolvente, nomeadamente os trabalhos de desmatamento, as escavações, terraplanagens, abertura de novos acessos e movimentação de veículos pesados, que geram ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo em consequência a diversidade faunística. No âmbito do trabalho de campo realizado foi possível confirmar a ocorrência de espécies de aves ameaçadas na área dos corredores alternativos, nomeadamente abutre-preto e peneireiro (essencialmente na zona norte nas proximidades à Subestação Coletora de Concavada). Contudo, no âmbito do trabalho de campo não foram observados quaisquer indícios de nidificação destas espécies ameaçadas ou outras na área em análise, nem foram identificadas pelas entidades contactadas, quaisquer locais e/ou colónias de nidificação na envolvente próxima ao projeto.

Tendo em conta que este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, considera-se que a perturbação causada pelas ações de construção tenha um impacte **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 impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Nos parágrafos seguintes é feita uma análise dos principais impactes na fase de exploração ao nível da flora, vegetação e habitats e fauna para os corredores alternativos da Linha Elétrica.

#### 8.5.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

##### **FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS**

Durante a fase de exploração esperam-se poucos impactes adicionais sobre a flora, vegetação e habitats.

As movimentações de veículos aquando das atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha e da manutenção da faixa de proteção da linha poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte 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 nesta fase um impacte **ocasional** e como tal **pouco significativo**.

As mesmas movimentações de veículos acima referidas poderão ainda funcionar como facilitadoras da dispersão de espécies de caráter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e como tal este é um impacte **pouco significativo**.

As mesmas movimentações de veículos acima referidas poderão ainda funcionar como facilitadoras da dispersão de espécies de caráter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e como tal este é um impacte **pouco significativo**.

A manutenção da faixa de proteção da linha elétrica sem árvores de crescimento rápido, como o eucalipto, poderá funcionar como um **impacte positivo** para a flora, na medida em que permite o desenvolvimento de espécies autóctones, arbustivas e arbóreas, que não serão afetadas durante a sua implementação, e que numa situação prévia se encontravam na sombra das manchas de eucaliptal (*e.g.* sobreiros).

A longo prazo, estas manchas de indivíduos poderão evoluir para unidades da vegetação com um valor ecológico mais elevado comparativamente à situação atual. Como tal, considera-se que a manutenção da faixa de proteção da linha elétrica irá gerar

um impacte **positivo, indireto, de longo prazo, provável, permanente, de magnitude moderada e significativo.**

## FAUNA

A mortalidade de aves e os efeitos de exclusão e/ou barreira constituem os principais impactes preconizados à implantação da Linha Elétrica sobre a comunidade de aves.

A presença da linha elétrica de muito alta tensão (220KV) poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. A maioria das espécies de aves identificadas não apresentam preocupações em termos de conservação, nem se identificaram espécies com elevado risco de colisão com esta infraestruturas, seguindo a classificação de CIBIO (2020). De uma forma geral, verificou-se que o índice de atividade de aves de rapina e /ou planadoras foi relativamente reduzido na área de ambos os corredores alternativos, verificando-se que este seria mais elevado em áreas adjacentes. De salientar, contudo, a identificação de movimentos de espécies ameaçadas com os corredores A e B, nomeadamente o abutre-preto e o peneireiro, sobretudo na zona norte. Ambas as espécies possuem risco de colisão reduzido com Linhas Elétricas (CIBIO, 2020). Atendendo ao reduzido índice de atividade de aves de rapina e/ou planadoras em ambos os corredores e, uma vez que não se identificaram espécies com elevado risco de colisão em áreas coincidentes com estes, considera-se que o potencial impacte de mortalidade de aves seja **negativo, direto, provável, permanente, de médio prazo, irreversível, de magnitude moderada e significativo a pouco significativo.**

Quanto aos efeitos de exclusão e barreira não existem ainda estudos que sejam esclarecedores quanto ao impacte efetivo nas populações de aves. Para algumas espécies parece existir um evitamento na utilização de áreas próximas de Linhas Elétricas e, inclusive, reduções nas taxas de reprodução, como foi documentado para açor (*Accipiter gentilis*) em Husby (2024). Por outro lado, outras espécies utilizam a Linha Elétrica a seu favor, enquanto locais de pouso para observação de presas, mas também para nidificação, não só em espécies mais comuns como a cegonha-branca, como em espécies ameaçadas - águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) (CIBIO, 2020; D'Amico *et al.*, 2018). Para espécies como o sisão (*Tetrax tetrax*), mais suscetível à presença de infraestruturas humanas, parece efetivamente existir um evitamento das áreas atravessadas por linhas elétricas (Silva *et al.*, 2010). Face aos estudos existentes não é possível concluir-se acerca do impacte da Linha Elétrica quanto a eventuais efeitos de exclusão e barreira, de forma genérica para as aves. No entanto, para aquelas cujos efeitos foram já documentados, nomeadamente sisão, esta não se encontra no elenco avifaunístico identificado para a área em estudo. Relativamente ao documentado por Husby (2024) para o açor, tendo em conta que a sua presença na área dos corredores alternativos da Linha Elétrica foi muito pontual e, não tendo sido identificado comportamentos de nidificação, considera-se pouco provável que este impacte venha a ser identificado para o projeto em análise. Como tal, considera-se que, o impacte gerado seja **negativo, indireto, provável, permanente, reversível, de médio prazo, de magnitude moderada e pouco significativo.**

## 8.5.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

### 8.5.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

##### Flora, vegetação e habitats

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats serão, essencialmente, resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatção e a decapagem previstas para a implantação das plataformas dos aerogeradores, valas de cabos, acessos e subestação do PEC.

No quadro seguinte são apresentadas as áreas de afetação de cada infraestrutura por unidade de vegetação. Destaca-se a afetação de uma área total de 2,33ha de montado de sobro classificado como habitat de interesse comunitário 6310. Este impacte caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, imediato, local e reversível**. A **magnitude do impacte é reduzida**, face à área total deste habitat cartografada para o PEC (2,2%), e o **impacte pouco significativo**.

**Quadro 8.13 - Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas associadas ao Parque Eólico de Cruzeiro (PEC), por unidade de vegetação\habitat.**

UNIDADE DE VEGETAÇÃO	AEROGERADORES E RESPETIVAS PLATAFORMAS	VALAS DE CABOS	SUBESTAÇÃO	ACESSOS A BENEFICIAR	ACESSOS NOVOS A CRIAR	ÁREAS DE APOIO À OBRA	SITECAMP	AFETAÇÃO TOTAL	ÁREA CARTOGRAFADA
Eucaliptal	5,08	1,60	0,69	5,38	4,08	25,92	2,00	45,74	445,92
Matos	-	0,09	-	0,23	0,00	0,42	-	0,74	26,81
Montado de sobro (habitat 6310)	0,15	0,26	-	0,52	0,14	1,22	-	2,33	106,84
Plantação de sobreiros	-	0,16	-	0,70	0,17	0,78	-	1,81	44,01
Olival	-	-	-	0,00	-	0,01	-	0,01	0,60
Áreas artificializadas	0,11	0,28	-	9,70	0,06	3,67	-	13,83	22,23
<b>Total</b>	<b>5,35</b>	<b>2,39</b>	<b>0,69</b>	<b>16,54</b>	<b>4,45</b>	<b>32,02</b>	<b>2,00</b>	<b>64,47</b>	<b>648,15</b>

\*inclui as áreas de afetação temporária nas plataformas dos aerogeradores

No que diz respeito às unidades da vegetação afetadas para instalação dos aerogeradores do Parque Eólico de Cruzeiro verifica-se a sobreposição, essencialmente, com áreas de eucaliptal (área afetada: 22,02ha) e, de forma mais pontual, com áreas de montado de sobro (0,35ha), matos (0,13ha) e áreas artificializadas (0,67ha (Quadro 8.14). Tendo em conta que serão, essencialmente, afetadas áreas de monocultura de eucalipto para instalação dos aerogeradores, unidade da vegetação com reduzido valor ecológico, o impacte de destruição da vegetação classifica-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, imediato, local, reversível, de magnitude reduzida, atendendo à área total a afetar, e pouco significativo.**

Para estabelecimento da área de sobrevoos associada aos aerogeradores prevê-se o corte de manchas florestais dominadas por espécies de crescimento rápido, como o eucalipto, e decote das restantes espécies, a fim de cumprir o correto funcionamento dos aerogeradores em fase de exploração. Como tal, prevê-se a afetação de 46,22ha de eucaliptal, que tal como referido anteriormente, constitui uma unidade da vegetação com reduzido valor ecológico, sendo, portanto, o impacte resultante **negativo, imediato, local, reversível, de magnitude reduzida, e pouco significativo.**

À semelhança do referido anteriormente, a maioria dos aerogeradores será instalada em área de eucaliptal (Quadro 8.14), que constituem unidades da vegetação com reduzido valor ecológico. Para instalação do aerogerador CR10 preconiza-se a afetação de montado de sobro, num total de 0,32ha (apenas 0,15ha de forma permanente). Salienta-se que, as áreas de montado de sobro correspondem, na sua totalidade ao habitat de interesse comunitário 6310 – Montados de *Quercus* spp pelo que, se prevê que a sua afetação gere um impacte **negativo, permanente, direto, certo, imediato, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, atendendo à reduzida área a afetar. De salientar que, este impacte poderá ainda ser minimizado em fase de Projeto de Execução através da otimização e ajuste dos elementos associados ao projeto.

Quadro 8.14 – Unidades de vegetação (área em hectares) e habitats afetados pela instalação das plataformas de cada aerogerador do PEC.

AEROGERADOR	UNIDADES DA VEGETAÇÃO									
	AFETAÇÃO PERMANENTE				AFETAÇÃO TEMPORÁRIA					TOTAL GERAL
	ÁREAS ARTIFICIALIZADAS	EUCALIPTAL	MONTADO DE SOBRO (HABITAT 6310)	TOTAL	ÁREAS ARTIFICIALIZADAS	EUCALIPTAL	MATOS	MONTADO DE SOBRO (HABITAT 6310)	TOTAL	
CR01		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR02		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR03		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR04		0,25		0,25	0,04	0,76			0,80	1,05
CR05		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR06		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR07		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR08	0,04	0,21		0,25	0,07	0,73			0,80	1,05
CR09		0,25		0,25	0,00	0,80			0,80	1,05
CR10	0,04	0,07	0,15	0,25	0,08	0,55		0,16	0,80	1,05
CR11		0,25		0,25	0,01	0,78			0,80	1,05
CR12		0,25		0,25	0,01	0,78			0,80	1,05
CR13		0,25		0,25	0,01	0,79			0,80	1,05
CR14		0,25		0,25	0,02	0,78			0,80	1,05
CR15	0,02	0,23		0,25	0,07	0,73			0,80	1,05
CR16		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR17		0,25		0,25	0,02	0,78			0,80	1,05
CR18		0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR19	0,01	0,25		0,25	0,03	0,77			0,80	1,05
CR20	0,00	0,25		0,25		0,80			0,80	1,05
CR21		0,25		0,25	0,18	0,49	0,13		0,80	1,05
Total Geral	0,11	5,08	0,15	5,35	0,55	15,95	0,13	0,16	16,79	22,13

Com a construção das valas de cabos associadas à implantação do Parque Eólico de Cruzeiro, prevê-se a afetação, essencialmente, de áreas de eucaliptal (1,60ha). No entanto, para a construção destas infraestruturas está prevista a afetação marginal de áreas de montado de sobro, que correspondem na sua totalidade ao habitat de interesse comunitário 6310, com uma área de afetação de 0,26ha (Quadro 8.13).

O impacte de destruição da vegetação para instalação das valas de cabos preconiza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, imediato, local, reversível, de magnitude reduzida (afetação de 0,2% da área do habitat cartografado no PEC) e pouco significativo.**

No que diz respeito à rede de acessos associada à implantação do Parque Eólico de Cruzeiro, está prevista a beneficiação de acessos com vista à melhoria da sua circulação e a criação de novos acessos. As intervenções previstas ao nível dos acessos implicam a afetação e algumas unidades da vegetação, essencialmente, área de eucaliptal (5,38ha na beneficiação e 4,08ha na construção de novos acessos) e áreas já artificializadas. Refere-se, contudo, a afetação de outras unidades da vegetação ainda que de forma mais marginal, nomeadamente áreas de montado de sobro, que correspondem na íntegra ao habitat de interesse comunitário 6310. A afetação deste habitat está prevista, sobretudo, nas situações de beneficiação de acessos, numa área de 0,52ha, e de criação de novos (0,14ha), totalizando uma afetação de 0,66ha (Quadro 8.13).

O impacte de destruição da vegetação para instalação da rede de acessos preconiza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, imediato, local, reversível, de magnitude reduzida (cerca de 0,6% da área do habitat cartografado para o PEC) e pouco significativo.**

Para a implantação da subestação do PEC está prevista a destruição de 0,69 ha de eucaliptal (Quadro 8.14). Não se prevê a afetação de habitats de interesse comunitário para a instalação desta infraestrutura. O impacte de destruição da vegetação é **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, atendendo à reduzida área a afetar e ao reduzido valor ecológico do recetor de impacte.

As áreas temporárias de apoio à obra irão afetar, essencialmente, áreas de eucaliptal (10,27ha), áreas artificializadas (3,11ha), montado de sobro (1,11ha), entre outras. Os site camp previstos inserem-se em áreas de eucaliptal pelo que, não será afetado montado de sobro (Quadro 8.14). Tal como referido anteriormente, as áreas de montado de sobro correspondem na sua totalidade ao habitat de interesse comunitário 6310 pelo que, se considera que o impacte de destruição da vegetação gerado pela atividade de obra seja **negativo, direto, provável, imediato, local, temporário, reversível, de magnitude reduzida (cerca de 1,04% da área do habitat cartografada para o PEC) e pouco significativo.** Saliencia-se que os impactes gerados por estes elementos são de carácter temporário e confinados ao período de construção do parque eólico.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a implantação do Parque Eólico de Cruzeiro, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora.

De acordo com o levantamento de quercíneas realizado (vide Secção 5.2.2), prevê-se a afetação de indivíduos com elementos de projeto, num total de 598 indivíduos (1 azinheira e 597 sobreiros), dos quais 98 adultos e 500 jovens (Quadro 8.16). É ainda de referir que cerca de 43,7% dos exemplares a afetar se encontram no sob coberto de plantações de eucalipto. É expectável o abate de 405 indivíduos (58 adultos e 347 jovens) em povoamento. De referir ainda que, grande parte dos exemplares a abater se encontram sãos, sendo a exceção 2 indivíduos mortos e 2 indivíduos decrépitos ou doentes (Quadro 8.16).

Face ao apresentado considera-se que a construção destas infraestruturas, seja responsável por um impacte **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida**, atendendo à quantidade de exemplares a abater (598 no total), que correspondem a cerca de 15,4% do total de exemplares de sobreiro levantados no PEC.

Tendo em conta que dos 598 indivíduos que se preveem abater, 500 são ainda jovens e que, do total de indivíduos a abater 43,7% se encontram no sob coberto de plantações de eucalipto, considera-se que o impacte inerente ao abate de indivíduos de sobreiro é **pouco significativo**. Neste ponto importa referir que, o impacte gerado por estas infraestruturas poderá ainda ser minimizado em fase de Projeto de Execução através da otimização do projeto.

Para a implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas, de acordo com o levantamento de quercíneas realizados, prevê-se a afetação de um total de 54 indivíduos de sobreiro (20 adultos e 34 jovens) (Quadro 8.15), ocorrendo todos eles de forma isolada, ou seja, não foram identificados povoamentos de sobreiro na área a afetar pelos aerogeradores. Grande parte dos sobreiros a abater encontram-se sãos, com exceção de 1 indivíduo adulto em estado decrépito (Quadro 8.15). É de referir ainda que, 94% dos sobreiros a abater para a instalação dos aerogeradores se encontram no sob coberto de áreas de eucalipto. Não se prevê a afetação de sobreiros em áreas do habitat 6310 para implantação destas infraestruturas (especificamente no CR10, que representa o único aerogerador com afetação prevista do habitat 6310).

Efetuada uma análise para cada aerogerador proposto a instalar verifica-se que, o número de exemplares a abater por aerogerador é muito reduzido, encontrando-se todos eles de forma isolada. É possível destacar os CR15 (9 indivíduos) e CR08 (6 indivíduos), como os aerogeradores com maior número de exemplares de sobreiros a abater (Quadro 8.15).

**Quadro 8.15 – Número de indivíduos de sobreiros a abater por aerogerador do Parque Eólico de Cruzeiro.**

AEROGERADOR (fundação + plataforma)	ADULTO		JOVEM	TOTAL
	SÃO	DECRÉPITO	SÃO	
CR01	1		1	2
CR02	2			2
CR03	4			4
CR04			1	1

AEROGERADOR (fundação + plataforma)	ADULTO		JOVEM	TOTAL
	SÃO	DECRÉPITO	SÃO	
CR05			2	2
CR08			6	6
CR10	3		2	5
CR11			1	1
CR12	1		3	4
CR13		1	2	3
CR15	5		4	9
CR16			4	4
CR17	3		1	4
CR19			3	3
CR20			2	2
CR21			2	2
<b>Total Geral</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>54</b>

O impacte de destruição de espécimes de flora para a instalação dos aerogeradores do Parque Eólico de Cruzeiro caracteriza-se como sendo **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida, atendendo à afetação de 54 indivíduos de sobreiro (cerca de 1,3% do total levantado) e pouco significativo**. Refere-se, ainda que esta afetação poderá ainda ser minimizada em fase de Projeto de Execução através da otimização de alguns elementos de projeto, nomeadamente ajuste no formato das plataformas dos aerogeradores, no sentido de reduzir o número de exemplares de sobreiro a afetar.

Relativamente à instalação das valas de cabos e rede de acessos associadas ao Parque Eólico de Cruzeiro, prevê-se a afetação de exemplares de quercíneas (cerca de 13,9% do total de exemplares levantados), num total de 539 indivíduos (1 azinheira e 538 sobreiros), dos quais 77 adultos e 561 jovens (Quadro 8.16). Destaca-se que, uma parte dos indivíduos a abater para construção das valas de cabos e da rede de acessos, se encontram em povoamento, num total de 404 indivíduos (57 adultos e 347 jovens), que se encontram a ladear os acessos a intervencionar/alargar, representando cerca de 13,7% do total de exemplares de quercíneas em povoamento na área do PEC. De referir ainda que, grande parte dos exemplares a abater se encontram sãos, sendo a exceção 2 indivíduos mortos e 1 indivíduo decrépito ou doente (Quadro 8.16). Face ao apresentado considera-se que a construção destas infraestruturas, seja responsável por um impacte **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**. Neste ponto importa referir que, esta afetação poderá ainda ser minimizada em fase de Projeto de Execução através da otimização do projeto.

No caso da Subestação do PEC, prevê-se que seja responsável pela afetação de 5 indivíduos jovens e sãos de sobreiro (Quadro 8.16). Como tal, o impacte gerado é **negativo, permanente, direto, certo, local e reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

**Quadro 8.16 – Número de exemplares de quercíneas com afetação direta pelas diversas infraestruturas do parque eólico.**

ESPÉCIE	CATEGORIAS		INFRAESTRUTURAS DO PARQUE EÓLICO			TOTAL A ABATER	EXEMPLARES LEVANTADOS NO PEC
			AEROGERADORES	VALAS E ACESSOS	SUBESTAÇÃO		
Azinheira	Idade	Adulto	--	1	--	1	10
		Jovem	--	--	--	--	21
	Povoamento	Sim	--	1	--	1	15
		Não	--	--	--	--	8
	Estado fitossanitário	São	--	1	--	1	31
		Decrépito/doente	--	--	--	--	0
Morto		--	--	--	--	0	
Sobreiro	Idade	Adulto	20	77	--	97	787
		Jovem	34	461	5	500	3.069
	Povoamento	Sim	0	404	--	404	3.063
		Não	54	134	5	193	793
	Estado fitossanitário	São	53	535	5	593	3.827
		Decrépito/doente	1	1	0	2	17
Morto		--	2	--	2	12	

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção do parque eólico e infraestruturas associadas 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 impacte 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 conseqüentemente 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 impacte 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 impacte é **reduzida** e o impacte **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 **impacte 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). Na área do PEC foi confirmada a presença de três espécies exóticas, duas das quais invasoras (*Hakea sericea* e *Arundo donax*), verificando-se a sobreposição com elementos do projeto (plataformas e acessos) nas áreas de floresta de produção. Existindo uma sobreposição das áreas de ocorrência de espécies invasoras com elementos do projeto, o impacte de favorecimento destas espécies poderá ser potenciado durante a fase de construção caso não sejam adotadas as medidas corretas de minimização. Assim, o impacte 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 (19,62 ha que representa 30,4% da área total a afetar), tais como estaleiros, valas de cabos e outros, tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um **impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e 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 Parque Eólico, afetará essencialmente áreas de floresta de produção, mais especificamente eucaliptal (445,92ha) (Quadro 8.13). A perda deste biótopo irá conduzir à perda de habitat favorável à ocorrência de espécies de aves associadas a biótopos florestais. Atendendo ao elenco específico identificado para a área do Parque Eólico do Cruzeiro, a perda de biótopo florestal irá afetar essencialmente espécies sem estatuto de conservação desfavorável, como são exemplo o chapim-azul ou o tentilhão. Há ainda a referir a observação de movimentos de açor na área do parque eólico, espécie tipicamente florestal, contudo, esta foi observada de forma pontual na área do parque eólico. De acordo com alguns estudos, a diversidade específica de aves florestais é inferior comprovadamente em áreas de floresta de produção, comparativamente com florestas autóctones (Proença *et al.*, 2010). Considera-se, portanto, que este é um impacte **negativo, direto, local, certo, permanente, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, uma vez que estas espécies típicas de biótopos florestais encontram nas áreas contíguas uma grande extensão deste mesmo biótopo.

Na envolvente à área de estudo do parque eólico foram identificados quatro locais com potencial para albergarem morcegos durante o trabalho de campo, contudo, não foram identificados indivíduos e/ou indícios da sua presença. Relativamente a abrigos de importância nacional e/ou regional/local, estes localizam-se a mais de 10km da área de estudo do PEC pelo que, não são esperados impactes 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. Tendo em conta que o elenco faunístico integra algumas espécies ameaçadas e com preferência por biótopos florestais, algumas das quais confirmadas no âmbito do trabalho de campo realizado (*e.g.* açor), contudo, foram observadas pontualmente e não se identificaram para estas indícios de nidificação nesta área. Como tal, considera-se que este impacte seja **negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida (dada a extensão do projeto) e pouco significativo**.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos biótopos presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, 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 impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacte 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 impacte **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

#### **LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (LE-PEC.SCC)**

No que diz respeito à linha elétrica, tal como referido na Secção 7, o corredor preferencial para a LMAT será a alternativa B, existindo nesta fase uma proposta de traçado e indicação da localização dos apoios. No presente capítulo serão avaliados os impactes do traçado de linha proposto, tendo sido considerada a faixa de proteção (45m de largura) da linha como área de avaliação.

A faixa de proteção da linha elétrica é, maioritariamente, ocupada por áreas de eucaliptal (56,8%), seguida das áreas de montado de sobro (16,4%) e plantações de sobreiro (11,1%) (Quadro 8.17). De referir que, as áreas de montado de sobro, correspondem na sua totalidade, ao habitat de interesse comunitário 6310 – Montados de *Quercus* spp de folha perene. Tendo em conta a proposta de localização de apoios existente nesta fase, 5 apoios (17,8% face ao total de apoios da LMAT) inserem-se em áreas deste habitat pelo que, esta afetação se preconiza como um impacte **negativo, permanente, provável, de reduzida magnitude e pouco significativo**. Contudo, este é um **impacte minimizável**, evitando a colocação de apoios nesta unidade da vegetação.

**Quadro 8.17 – Unidades da vegetação, área ocupada e respetiva representatividade, presentes na faixa de proteção da Linha.**

<b>UNIDADES DA VEGETAÇÃO</b>	<b>ÁREA (Ha)</b>	<b>%</b>
Áreas artificializadas	0,27	0,7
Eucaliptal	23,39	56,8
Linha de água	0,80	1,9
Matos	2,30	5,6
Montado de sobro (Habitat 6310)	6,75	16,4
Olival	0,36	0,9
Pinhal bravo	0,24	0,6
Plantação de sobreiros	4,57	11,1
Sobreiral	0,04	0,1
Sobreiro+Pinheiro-bravo	2,47	6,0
<b>Total Geral</b>	<b>41,19</b>	<b>100</b>

No que diz respeito ao estabelecimento da faixa de proteção/segurança da linha, irá resultar na desflorestação de espécies de florestais, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo, e no decote das restantes espécies florestais a fim de cumprir as distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT

- Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Tendo em conta que o traçado da linha elétrica em avaliação atravessa, essencialmente, áreas de eucaliptal, é previsível o corte de cerca de 23,4ha desta unidade da vegetação, uma vez que o eucalipto, sendo uma árvore de crescimento rápido, não é compatível com o bom funcionamento da linha elétrica. É expectável que o impacte gerado pelo estabelecimento da faixa de proteção seja **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada**, tendo em conta a área de eucaliptal a desflorestar, mas **pouco significativo**.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a implantação da linha elétrica irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico (*e.g.* eucalipto). Destaca-se, contudo, que 5 dos apoios da linha elétrica se encontram, nesta fase, projetados para áreas de montado de sobro, 2 apoios para áreas com plantações de sobreiro e 1 apoio em manchas florestais de sobreiro e pinheiro-bravo. Para instalação dos apoios nestas unidades da vegetação, será feito um esforço para a seleção de locais com baixa densidade de sobreiros, tendo em conta que se trata de uma espécie RELAPE. No entanto, caso se verifique a necessidade de abate de indivíduos de sobreiros para instalação de algum dos apoios, prevê-se que seja em número bastante reduzido, atendendo à área ocupada por estas infraestruturas. Face ao exposto, classifica-se o impacte de destruição de espécimes de flora como sendo **negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**. No entanto, o impacte preconizado poderá ainda ser minimizado se forem evitadas as áreas de montado de sobro e plantação de sobreiros para a instalação dos apoios da linha elétrica.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a implantação dos apoios e abertura da faixa de servidão poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. A presença de espécies RELAPE (*e.g.* sobreiro) e habitats de interesse comunitário (habitat 6310) na área envolvente da área de implantação do projeto leva a supor que possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destas. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se **negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude moderada 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 accidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

O impacte 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 impacte é moderada e o impacte 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 impacte 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). Sendo, contudo, de referir que não foram identificadas espécies exóticas invasoras na área de estudo. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

#### Fauna

A perda de biótopo para a fauna constitui um dos impactes preconizados durante a fase de construção da linha elétrica, como resultado das ações de desmatamento/desarborização, decapagem e terraplanagens para instalação dos apoios da linha elétrica. Estas ações levarão à perda, sobretudo, de áreas de floresta de produção, mas também de pequenas áreas de montado e floresta de folhosas. Contudo, atendendo à área ocupada por cada um dos apoios considera-se que, o impacte gerado seja **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**. A abertura de novos acessos para a instalação de alguns dos apoios induzirá um impacte semelhante ao descrito acima.

O estabelecimento da zona de proteção ao longo da LMAT também contribuirá para a perda de biótopos para a fauna. Tal como exposto anteriormente, o traçado proposto para a Linha Elétrica atravessa, essencialmente, floresta de produção sendo, portanto, previsível a sua remoção, para estabelecimento da faixa de proteção da linha elétrica, resultando na perda de habitat para espécies florestais.

No âmbito do trabalho de campo realizado foram, essencialmente, identificadas espécies de aves comuns em território nacional associadas aos biótopos florestais, como o chapim-azul ou o tentilhão ou a carriça. Estas espécies podem, contudo, encontrar na envolvente ao traçado da linha elétrica biótopos semelhantes pelo que, se considera que o impacte da perda de habitat seja **negativo, permanente, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Várias são as ações na fase de construção que poderão conduzir à perturbação e afastamento de espécies de fauna da área de obra e sua envolvente, nomeadamente os trabalhos de desmatamento, as escavações, terraplanagens, abertura de novos acessos e movimentação de veículos pesados, que geram ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo em consequência a diversidade faunística. No âmbito do trabalho de campo realizado foi possível confirmar a ocorrência de espécies de aves ameaçadas (abutre-preto e peneireiro) na área atravessada pela Linha Elétrica. Contudo, verificou-se que a presença destas espécies na

área atravessada pela Linha Elétrica foi pontual e, não foram observados quaisquer indícios de nidificação destas espécies ameaçadas ou outras na área em análise, nem foram identificadas pelas entidades contactadas, quaisquer locais e/ou colónias de nidificação na envolvente próxima ao projeto.

Este efeito não se limitará à área intervencionada, podendo propagar-se pelas áreas contíguas, no entanto, a atividade de aves ameaçadas na área atravessada pela Linha Elétrica e sua envolvente foi reduzida, tendo sido observados movimentos destas espécies pontualmente. Como tal, considera-se que a perturbação causada pelas ações de construção tenha um impacte **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 impacte considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, **direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.**

#### 8.5.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

##### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

###### Flora, vegetação e habitats

Durante a fase de exploração esperam-se poucos impactes 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 impacte 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 **impacte 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 **impacte pouco significativo**

###### Fauna

Durante a fase de exploração os potenciais impactes mais relevantes são a mortalidade de aves e morcegos.

A **mortalidade de aves** é um dos principais impactes 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 manobralidade (*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. Neste ponto refere-se que, segundo as entidades competentes a área do projeto se localiza nas proximidades (cerca de 6,9km a nordeste) de uma colónia de grifo e britango. Durante a monitorização direcionada para o grupo das aves, verificou-se que o grifo foi uma das espécies mais frequentemente observadas na área do PEC. Este facto poderá estar relacionado com o aumento demográfico que foi registado nas populações da espécie em Portugal desde 1999, sendo atualmente cinco vezes superior e, por consequência verificou-se um aumento na sua área de distribuição (Equipa Atlas, 2022). De referir ainda que, o grifo integra o top 13 das espécies de aves que mais frequentemente são encontradas mortas nos parques eólicos em Portugal (Ribeiro *et al.*, 2022), não apresentando, contudo, estatuto de conservação desfavorável.

Para além do grifo, outras sete espécies de aves detetadas na área do PEC, integram o top 13 das espécies de aves com maior taxa de mortalidade nos parques eólicos em Portugal (Ribeiro *et al.*, 2022), em que apenas o peneireiro apresenta estatuto de conservação “Vulnerável”, de acordo com Almeida *et al.*, (2022) (Quadro 8.18).

**Quadro 8.18 – Espécies de aves com maiores taxas de mortalidade em parques eólicos em Portugal Continental (Silva *et al.*, 2018) elencadas para a área do PEC.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA NO PEC
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	C
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	C
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	C
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	C
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	-
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d’asa-redonda	C
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	C
<i>Gyps fulvus</i>	Grifo	C
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas	C

Ocorrência no PEC: C – Confirmada, X – Possível, - Não observada

A monitorização direcionada para a comunidade de aves realizada especificamente para a área do PEC (entre julho 2022 e junho 2023), resultou num esforço de amostragem de 175,5 horas.

Durante o período monitorizado verificou-se que, a área de implantação do Parque Eólico do Cruzeiro, verificou-se uma maior concentração de movimentos de aves na zona central, contudo, ponderando o número de movimentos observados pelo esforço de amostragem empregue, resultou numa atividade de aves de rapina moderadamente reduzida (na ordem dos 0,01 e 0,55 contactos/h). Os movimentos observados pertencem, sobretudo, a espécies de aves comuns em território nacional e sem preocupações em termos de conservação, como são exemplo o chapim-azul, o tentilhão, a águia-d'asa-redonda ou o grifo. No entanto, foram também registados movimentos de aves ameaçadas na área prevista para o Parque Eólico do Cruzeiro, nomeadamente de abutre-preto, açor, peneireiro e cegonha-preta, sobretudo na envolvente aos aerogeradores CR10 e CR11. Contudo, a presença destas espécies na área em estudo ocorreu de forma pontual, não tendo sido identificados comportamentos indiciantes de nidificação nesta zona.

Ao nível dos comportamentos de voo verificou-se que, o índice de perigosidade determinado para os voos registados, foi superior em áreas adjacentes aos aerogeradores CR11, CR12 e CR13, contudo, estes valores estão na ordem dos 0,11 a 0,30 contactos/h, que é um valor reduzido. Salienta-se que, para as espécies de aves ameaçadas, os voos observados a uma altura com maior perigosidade foram identificados na envolvente à localização dos futuros aerogeradores (CR10, CR11, CR06 e CR07).

Importa referir que, não se identificaram na área prevista para a implantação do parque eólico e/ou na sua envolvente próxima, movimentos nem comportamentos de voo que indiquem que esta área seja utilizada pelas aves como local de passagem frequente entre locais de caça e nidificação (*e.g.* transporte de alimento no bico) e/ou corredor de migração (*e.g.* aumento do número de movimentos durante a época de migração). Relativamente a aves necrófagas, nomeadamente grifo e abutre-preto, na envolvente ao projeto não são conhecidos alimentadores oficiais que obriguem a uma utilização frequente desta zona como passagem, o que foi corroborado pela ausência de movimentos de bandos numerosos e/ou bandos em alimentação.

Tendo em conta o exposto anteriormente, nomeadamente a reduzida atividade geral de aves de rapina, prevê-se que o impacte de mortalidade de aves possa ser classificado como **negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, direto, irreversível e de magnitude reduzida**. No entanto, atendendo à ocorrência frequente de espécies com maior propensão para colidirem com aerogeradores (*e.g.* grifo), considera-se que o impacte tenha uma classificação de **significativo** (na eventualidade de afetação de espécies ameaçadas) a **pouco significativo** (afetação de espécies sem estatuto de ameaça). Contudo, considera-se que existe uma baixa probabilidade de ocorrência de mortalidade de aves ameaçadas, uma vez que estas foram observadas de forma pontual na área do PEC.

Relativamente aos quirópteros, 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);
- A altura das torres dos aerogeradores parece ter também influência na mortalidade de quirópteros, ou seja, em aerogeradores mais altos e com maior diâmetro de rotação das pás, as taxas de mortalidade de morcegos é superior (Barclay *et al.*, 2007; Arnett *et al.*, 2008),

É ainda de referir que 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) contribuem também para o aumento do risco de mortalidade, mesmo em áreas em que a atividade de morcegos seja reduzida. Os resultados da monitorização de morcegos indicam que a atividade de morcegos ao nível do solo é mais elevada comparativamente com a atividade deste grupo em altura. Atendendo à reduzida atividade de morcegos em altura (ao nível das pás) na área prevista para a implantação do PEC, considera-se que não existirão picos de atividade noturna. Como base no nível de atividade de morcegos é previsível que o risco de mortalidade seja baixo.

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 (Marques *et al.*, 2008; Rodrigues *et al.*, 2015), 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 (Rodrigues *et al.*, 2015).

O elenco de morcegos identificado para a área de implantação do PEC integra espécies com estatuto de conservação desfavorável, contudo, a sua presença não foi confirmada no âmbito da monitorização efetuada (quer ativa, quer passiva), uma vez que para a maioria destas espécies não é possível distinguirem-se os seus pulsos de outros espécies mais comuns.

Tendo em conta o elenco de espécies detetadas na área de estudo, o respetivo risco de mortalidade em parques eólicos (Quadro 8.19), e a reduzida atividade de morcegos que foi documentada à altura das pás na área do PEC, pode considerar-se que a mortalidade terá um impacte **negativo**, de ocorrência **provável**, dada a presença de espécies com elevado risco de mortalidade na área de estudo (espécies do género *Nyctalus* e *Pipistrellus*). 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** (afetadas unicamente espécies sem estatuto) a **significativo** (na eventualidade de serem afetadas espécies ameaçadas). Contudo, esta probabilidade deverá ser reduzida, tendo em conta a reduzida atividade de morcegos identificada à altura das pás. Tendo em conta o elenco de espécies detetadas na área de estudo, o respetivo risco de mortalidade em parques eólicos (Quadro 8.19), e a reduzida atividade de morcegos que foi documentada à altura das pás na área do PEC, pode considerar-se que a mortalidade terá um impacte **negativo**, de ocorrência **provável**, dada a presença de espécies com elevado risco de mortalidade na área de estudo (espécies do género *Nyctalus* e *Pipistrellus*). 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** (afetadas unicamente espécies sem estatuto) a **significativo** (na eventualidade de serem afetadas espécies ameaçadas, apesar desta probabilidade ser reduzida).

**Quadro 8.19– Risco de mortalidade em parques eólicos para as espécies que ocorrem em Portugal continental.**

Género	Risco de mortalidade em parques eólicos
<i>Rhinolophus; Myotis; Plecotus; Barbastella</i>	Baixo
<i>Pipistrellus; Hypsugo; Nyctalus; Miniopterus; Tadarida</i>	Elevado
Adaptado de Rodrigues <i>et al.</i> , (2015), com base nos dados de mortalidade disponíveis em Eurobats, (2018).	

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.

A perturbação das comunidades de aves e quirópteros é também um impacte a ter em consideração nesta avaliação, uma vez que a presença dos aerogeradores poderá afetar estas comunidades de diferentes formas, podendo resultar em alterações nos padrões de uso da área, alterações dos comportamentos das aves, alterações na composição das

comunidades, tanto ao nível da abundância como da riqueza, e alterações nos padrões e sucesso da nidificação (Mascarenhas *et al.*, 2018).

Para a comunidade de aves, verificou-se uma forte presença de espécies comuns em território nacional no elenco específico identificado para o Parque Eólico, aliada a uma atividade de rapinas moderadamente reduzida. Foi identificada a presença de espécies de aves ameaçadas, contudo, a sua presença foi pontual, não tendo sido observados comportamentos indiciantes de nidificação destas espécies na área do PEC e/ou na sua envolvente. Como tal, prevê-se que a perturbação da comunidade de aves seja um impacte **negativo, provável, de magnitude reduzida, reversível, permanente e pouco significativo** (para espécies comuns) a **significativo** (não sendo possível descartar a possibilidade de perturbação de espécies com estatuto de ameaça, ainda que seja pouco provável face à fraca presença na área em estudo).

Durante a exploração do 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.

A perturbação da comunidade de quirópteros gerada por alterações de habitat e pela presença dos aerogeradores está relacionada com a sensibilidade do elenco a este tipo de alterações. De acordo com os dados da monitorização (ativa e passiva), verificou-se uma forte presença de indivíduos do género *Nyctalus*, seguidos de morcego-anão que, de acordo com a bibliografia (Rodrigues *et al.*, 2015) será uma das espécies menos sensíveis a alterações no biótopo. Contudo, o elenco específico integra também outras espécies mais suscetíveis a alterações no biótopo e/ou espécies, cujo comportamento face a estas alterações não é conhecido.

De referir ainda que, o elenco integra espécies com estatuto de conservação desfavorável, mas que não foram efetivamente confirmadas para a área do PEC. Como tal, não existindo confirmação da ocorrência de espécies de morcegos ameaçadas na área em estudo, considera-se que o impacte de perturbação desta comunidade seja **negativo, ocorrência improvável, magnitude reduzida, reversível a longo prazo e**

**duração permanente**, podendo por isso ser classificado como um **impacte pouco significativo**).

### **LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO COLETORA DE CONCAVADA (LE-PEC.SCC)**

#### Flora, vegetação e habitats

Durante a fase de exploração esperam-se poucos impactes adicionais sobre a flora, vegetação e habitats.

As movimentações de veículos aquando das atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha e da manutenção da faixa de proteção da linha poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte 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 nesta fase um impacte ocasional e como tal **pouco significativo**.

As mesmas movimentações de veículos acima referidas poderão ainda funcionar como facilitadoras da dispersão de espécies de carácter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e como tal este é um impacte **pouco significativo**.

A manutenção da faixa de proteção da linha elétrica sem árvores de crescimento rápido, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo (cerca de 28ha que representam aproximadamente 57% da área da faixa de proteção da linha), poderá funcionar como um impacte positivo para a flora, na medida em que permite o desenvolvimento de espécies autóctones, arbustivas e arbóreas, que não serão afetadas durante a sua implementação, e que numa situação prévia se encontravam na sombra das manchas de eucaliptal (*e.g.* sobreiros e azinheiras).

A longo prazo, estas manchas de indivíduos poderão evoluir para unidades da vegetação com um valor ecológico mais elevado comparativamente à situação atual. Como tal, considera-se que a manutenção da faixa de proteção da linha elétrica irá gerar um impacte **positivo, indireto, de longo prazo, provável, permanente, de magnitude moderada** (áreas com espécies de crescimento rápido representam 57% da área da faixa de proteção) e **pouco significativo**.

#### Fauna

A mortalidade de aves e os efeitos de exclusão e/ou barreira constituem os principais impactes negativos preconizados à implantação da Linha Elétrica sobre a comunidade de aves.

A presença da linha elétrica de muito alta tensão (220KV) poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. Existem diversos fatores que influenciam o risco de colisão de aves com linhas elétricas, nomeadamente, a perceção sensorial das aves (*e.g.* dificuldades em estimar distâncias a objetos, ângulos mortos de visão), características morfológicas específicas (*e.g.* fraca manobralidade em voo, baixo rácio entre tamanho

de asa e porte, fraca capacidade de voo), comportamento de voo (*e.g.* comportamento gregário, longos voos de migração, voos crepusculares, voos em período reprodutor e de acasalamento), fenologia e hábitos circadianos (*e.g.* migrações, voos entre áreas de alimentação e abrigo, noturnas), idade, sexo e saúde, fatores relacionados com a localização da linha (*e.g.* elementos topográficos como linhas de costa, vales e linhas de cumeada, tipo de biótopo atravessado), condições climatéricas e de luz, e fatores relacionados com o tipo de linha (*e.g.* número de planos de colisão, tamanho dos vãos, altura dos apoios, diâmetro do cabo guarda) (Bernardino *et al.*, 2018).

Das espécies com estatuto de conservação desfavorável<sup>24</sup> elencadas para a área onde a Linha Elétrica se insere, uma espécie apresenta risco de colisão III<sup>25</sup> (cegonha-preta), que se refere ao risco mais elevado; uma espécie apresenta risco de colisão II<sup>26</sup>-III (maçarico-das-rochas); outras quatro espécies apresentam risco de colisão II (sombria, picanço-real, picanço-barreteiro e chasco-ruivo) e duas espécies risco de colisão I<sup>27</sup>-II. Salienta-se que, seis destas espécies foram confirmadas durante as monitorizações: abutre-preto, cegonha-preta, sombria, peneireiro, picanço-real e chasco-ruivo (Quadro 8.20).

Embora as aves de rapina tenham um risco de colisão de I-II, de acordo com um estudo de D'Amico *et al.* (2019), as espécies com maior índice de risco de mortalidade englobam a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), o abutre-preto, a águia-cobreira e o grifo (*Gyps fulvus*). Tal como mencionado anteriormente, o abutre-preto, o grifo e a águia-cobreira foram confirmadas na envolvente ao traçado proposto para a Linha Elétrica, sendo o número de movimentos em atravessamento deste traçado muito reduzido. Importa referir que, a atividade de aves de rapina determinada para a área da Linha Elétrica foi moderadamente reduzida e que, a maioria dos voos com perigosidade em termos de colisão com a infraestrutura em análise, foram registados na envolvente ao traçado proposto.

Importa ainda referir que, dos movimentos observados com maior perigosidade, cerca de 23% pertencem a espécies ameaçadas (abutre-preto, cegonha-preta, peneireiro) e, apenas 2% pertencem a espécies com maior risco de colisão com linhas elétricas (cegonha-preta). De salientar, contudo, que o índice de perigosidade determinado para a zona atravessada pelo traçado da Linha foi muito reduzido, não se tendo verificado a sobreposição dos movimentos de cegonha-preta com o traçado desta infraestrutura. Por outro lado, importa salientar que para as espécies ameaçadas não se registaram comportamentos indiciantes de nidificação na área coincidente com o traçado proposto para a Linha Elétrica, a 220kV; nem foram identificados voos de passagem frequente entre locais de nidificação e alimentação.

---

<sup>24</sup> Espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulneráveis (VU) pela Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022)

<sup>25</sup> Nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala ampla

<sup>26</sup> Mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações

<sup>27</sup> Mortalidade reportada, mas sem aparente ameaça para as populações

**Quadro 8.20– Espécies de aves elencadas para a área de estudo dos corredores com estatuto de conservação desfavorável com risco elevado e intermédio de colisão com linhas elétricas.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	OCORRÊNCIA	RISCO DE COLISÃO
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	VU	X	II-III
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto	CR	C	I-II
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	EN	C	III
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	VU	C	II
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU	C	I-II
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	VU	C	II
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	VU	X	II
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	C	II

Ocorrência: C - confirmada X – potencial. Estatuto (Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável [Almeida *et al.*, 2022]. Risco de colisão (CIBIO, 2020).

Face ao exposto, considera-se que o impacte de mortalidade de aves por colisão seja **negativo, direto, provável, permanente, de médio prazo, irreversível, de magnitude reduzida**, atendendo à extensão da linha elétrica e **significativo** (quando afetadas espécies ameaçadas) a **pouco significativo** (afetação de espécies comuns). No entanto, face à reduzida atividade de espécies de aves ameaçadas, considera-se baixa a probabilidade de ocorrência de episódios de mortalidade de aves ameaçadas.

Embora seja relativamente comum em linhas de média tensão, a eletrocussão é praticamente inexistente em linhas de muito alta tensão devido à grande distância entre elementos em tensão e terra (apoio) ou entre diferentes elementos em tensão. Pelo que se pode considerar este impacte negligenciável.

Outro impacte decorrente da presença da linha elétrica diz respeito ao efeito de exclusão. De acordo com o estudo de Santos *et al.* (2016), a instalação de infraestruturas, nomeadamente estradas e linhas elétricas, mesmo em áreas com habitat favorável, contribuem para a deterioração das condições ecológicas, com repercussões na distribuição e abundância de algumas espécies.

Neste ponto importa salientar que, não se verificou a sobreposição do traçado proposto para a Linha Elétrica com áreas de maior sensibilidade para as aves, situando-se as mais próximas a cerca de 6km da linha elétrica.

No entanto, segundo a consulta ao ICNF a área do projeto em análise, onde se inclui esta linha elétrica, localiza-se nas proximidades de uma colónia recente de grifo, e de britango. No âmbito da monitorização realizada obtiveram-se vários registos de grifo coincidentes com o traçado da linha elétrica, inclusive o seu atravessamento, caso esta já existisse. Tal como referido anteriormente, com base nos resultados da monitorização efetuada, a zona atravessada pela Linha Elétrica evidencia uma atividade baixa de aves de rapina e/ou planadoras, sendo esta superior nas áreas adjacentes pelo que, apesar da presença da linha elétrica poder funcionar como uma barreira ao voo destas aves e/ou funcionar como dissuasor à sua passagem por esta zona, o eventual efeito de exclusão gerado será um impacte **negativo, direto, provável, permanente, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo**.

O efeito barreira constitui outro dos impactes passíveis de ocorrer sobre as aves, com redução da conectividade entre áreas atravessadas. Contudo, existem ainda poucos estudos sobre este efeito, a sua amplitude e a forma como afeta as várias espécies (CIBIO, 2020). Atendendo a que o projeto em análise não se insere nas proximidades de áreas sensíveis para as aves e que, a atividade de aves parece ser reduzida, considera-se que o impacte gerado pela implantação desta infraestrutura possa ser **negativo, reversível, indireto, de reduzida magnitude**, tendo em consideração a extensão da linha, e **pouco significativo**.

A circulação de veículos e pessoas na área da Linha Elétrica inerente a ações de manutenção poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. No entanto, tendo em conta que se prevê que as ações de manutenção das faixas de gestão sejam pouco frequentes, considera-se que os impactes decorrentes da mesma sejam pouco significativos.

Para além do aumento do risco de mortalidade por atropelamento as ações de manutenção e inspeção representam fatores de perturbação para a fauna. Sendo este um impacte negativo, reversível, indireto, não confinado, mas localizado, provável, de baixa magnitude, ocasional e pouco significativo.

A manutenção da faixa de proteção da linha elétrica poderá representar um impacte positivo para a fauna na medida em que, esta ação permite que seja mantida uma descontinuidade nas extensas áreas de eucalipto atravessadas por esta infraestrutura, e que, a longo prazo, haja a possibilidade de reconversão desta descontinuidade num biótopo com maior interesse para a fauna devido ao desenvolvimento da vegetação autóctone, criando mosaicos de diferentes biótopos. A criação deste mosaico de biótopos será mais atrativa para a fauna face à situação atual de áreas mais extensas de monocultura de eucalipto, permitindo a existência de uma comunidade faunística mais diversa. Face ao exposto, considera-se que a manutenção da faixa de proteção da linha elétrica possa gerar um impacte **positivo para a fauna, indireto, a longo prazo, provável, reversível, de magnitude moderada** (área a desflorestar representa cerca de 57% da faixa de proteção da Linha) **e significativo**, assumindo a presença de um maior número de espécies ameaçadas devido ao mosaico de biótopos.

#### 8.5.2.3 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 impactes 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 impacte **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo**.

##### Fauna

Nesta fase poderão ocorrer impactes já identificados na fase de construção, nomeadamente perturbação e aumento do risco de mortalidade por atropelamento.

Estes são impactes **negativos**, temporário, **prováveis**, **de moderada magnitude e pouco significativos**.

A recuperação de biótopos após a desativação do projeto é um impacte positivo após o desmantelamento de todo o equipamento, instalações e a promoção da recuperação das áreas afetadas ocupadas anteriormente. Este é um impacte 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 impacte de promoção da recuperação de biótopos caracteriza-se como sendo **positivo, direto, certo, de longo prazo, magnitude moderada e significativo**.



8.5.3 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
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
PEC (AG) - Destruição de vegetação e habitats	AGI 6, AGI 11, AGI 156	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
PEC (acessos e valas) - Destruição de vegetação e habitats	AGI 3, AGI 6, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
PEC (subestação) - Destruição de vegetação e habitats	AGI 6, AGI 110, AGI 12, AGI 17	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	NMit	R	PS
LE-PEC.SCC - Destruição de vegetação e habitats	AGI 7, AGI 12	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
LE-PEC.SCC - Destruição de vegetação e habitats	AGI 19	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	PS	Cum	Mit	M	PS
PEC (AG) - Destruição de espécimes de flora RELAPE	AGI 6, AGI 11, AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	M	PS
PEC (acessos e valas) - Destruição de espécimes de flora RELAPE	AGI 3, AGI 6, AGI 11	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	M	PS
PEC (Subestação) - Destruição de espécimes de flora RELAPE	AGI 6, AGI 11, AGI 12, AGI 17	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
LE-PEC.SCC - Destruição de espécimes de flora RELAPE	AGI 6, AGI 12	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	S/PS	Cum	Mit	R	PS
PEC -Dano ou morte acidental de espécies arbóreas na vegetação circundante	AGI 8	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Degradação da vegetação na envolvente do projeto	AGI 8, AGI 9	-	Ind	L	Prov/Imp	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Aumento do risco de incêndio	AGI 8	-	Ind	L/R	Imp	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Dispersão de espécies exóticas invasoras	AGI 8	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Recuperação ambiental das áreas intervencionadas (Flora)	AGI 20	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	R	S	Cum	NMit	R	S
Recuperação ambiental das áreas intervencionadas (Fauna)	AGI 20	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	R	PS	Cum	NMit	R	PS
PEC - Perda de habitat para a fauna	AGI 2, AGI 5, AGI 10, AGI 11, AGI 15, AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	NMit	R	PS
LE-PEC.SCC - Perda de habitat para a fauna	AGI 5, AGI 11, AGI 19	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	M	PS	Cum	NMit	M	PS
PEC - Perturbação da fauna na envolvente	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 15, AGI 17, AGI 19	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	M	PS
LE-PEC.SCC - Perturbação da fauna na envolvente	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 10, AGI 15, AGI 16, AGI 18, AGI 19	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Risco de atropelamento de fauna	AGI 2, AGI 7	-	Dir	L	Prov	T	Irrev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Degradação da vegetação na envolvente do projeto	AGI 25, AGI 26, AGI 27	-	Ind	L	Prov	T	Rev	MP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Dispersão de espécies exóticas invasoras	AGI 25, AGI 26, AGI 27	-	Ind	L	Prov	T	Rev	LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Mortalidade de aves por colisão com aerogeradores	AGI 22	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	R	S/PS	Cum	Mit	M	S/PS
Mortalidade dos quirópteros por colisão com aerogeradores	AGI 22	-	Dir	L/R	Prov	P	Irrev	LP	R	S/PS	Cum	NMit	M	S/PS
Risco de atropelamento da fauna	AGI 25, AGI 26, AGI 27	-	Dir	L	Imp	T	Irrev	I	R	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
Perturbação da comunidade de aves	AGI 22, AGI 25, AGI 26, AGI 27	-	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	R	S/PS	Cum	NMit	M	S/PS
Alterações na atividade dos quirópteros	AGI 22	-	Ind	L	Imp	P	Rev	LP	R	S/PS	Cum	NMit	M	S/PS
Mortalidade de aves por colisão com a linha elétrica	AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	R	S/PS	Cum	Mit	M	S/PS
Efeito de exclusão das aves devido à linha elétrica	AGI 23	-	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	R	PS	Cum	NMit	M	PS
Efeito de barreira das aves devido à linha elétrica	AGI 23	-	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	R	PS	Cum	NMit	M	PS
Manutenção da faixa de proteção da linha elétrica	AGI 27	+	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	M	S	Cum	NMit	M	S
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Recuperação da vegetação natural	AGI 22, AGI 32, AGI 34	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	M	S	Cum	NMit	M	S
Perturbação da fauna na envolvente	AGI 28, AGI 29, AGI 32, AGI 34	-	Ind	L	Prov	P	Rev	I	M	S/PS	Cum	Mit	M	PS
Risco de atropelamento de fauna	AGI 28, AGI 29	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	I	M	PS	Cum	Mit	M	PS

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

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]

## 8.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 8.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes 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 impactes 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 impactes 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).

No caso específico das linhas elétricas, e atendendo a que a profundidade máxima de escavação necessária à abertura de caboucos é relativamente reduzida, é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais e que assumam um significado reduzido.

### 8.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

Em função do tipo de atividades de obra a desenvolver, e face à tipologia de projeto, apenas são expectáveis impactes no decurso da fase de construção.

#### 8.6.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3 Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 4 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores,

área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatagem para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];

AGI 11 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];

AGI 20 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

### 8.6.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Atendendo ao descrito na secção 6.4.3.2, os corredores alternativos A e B apresentam trajetos, no que diz respeito às formações geológicas, semelhantes e por isso antevê-se impactes similares nos diversos corredores.

As atividades com maior potencial em impactar a geologia e geomorfologia, desenvolvem-se na fase de construção, com a implantação da Linha Elétrica associada ao projeto eólico de Cruzeiro, relacionada com a implantação dos apoios da Linha Elétrica e as escavações e/ou aterros associados à construção de acessos novos e/ou existentes a beneficiar. A implantação dos referidos apoios da linha elétrica, irão provocar afetações muito localizadas e as profundidades de escavação são bastante superficiais (até 4 m), pelo que o impacte na geologia, embora seja **negativo** é classificado como **pouco significativos** a **sem significância**.

### 8.6.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

#### 8.6.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Na fase de construção, atendendo às especificidades do Projeto, as atividades com maior potencial em impactar a geologia e geomorfologia 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-se que as escavações não ultrapassem os 4 metros de profundidade para a instalação da sapata do aerogerador.

- Para a construção das 21 plataformas de montagem dos aerogeradores e respetivos maciços de fundação requer trabalhos de regularização da topografia e escavação que envolve movimentações de terras. Prevê-se que para as intervenções mencionadas será necessário efetuar a escavação de 158 971 m<sup>3</sup> e as operações de aterro envolverá um volume de 127 859 m<sup>3</sup>.

Face ao exposto, o impacte relacionado com as movimentações de terras para a implantação dos aerogeradores é classificado como: **negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude moderada** (dado a dimensão dos volumes envolvidos) e **não minimizável**, classificando-se como **significativo**;

- As escavações e/ou aterros associados à construção de acessos novos e a beneficiar, as valas para a instalação da rede de média tensão entre os aerogeradores a construir e a subestação. Os acessos a construir e os existentes a beneficiar, de um modo geral, apresentam declives reduzidos. Sempre que possível, a vala de cabos apresenta um traçado paralelo aos acessos. A profundidade de escavação das valas de cabos não ultrapassa 1,2 metros. Prevê-se que para as intervenções mencionadas será necessário efetuar a escavação de 38 818 m<sup>3</sup> e as operações de aterro envolverá um volume de 41 382 m<sup>3</sup>.

Face ao exposto, o impacte associado a estas intervenções é avaliado como **negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude moderada** (face à extensão das intervenções), classificando-se como **pouco significativo**, dado que as intervenções são bastante superficiais, embora extensas;

- A subestação será implementada em terrenos **pouco declivosos**. As atividades previstas para a sua instalação correspondem a trabalhos de desmatção, escavação, regularização e compactação do terreno. Estes trabalhos envolvem 3 480 m<sup>3</sup> de escavação e 3 392 m<sup>3</sup> de aterro, pelo que o impacte é avaliado como: **negativo, direto, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida** classificando-se como **pouco significância**. Para a subestação, prevê-se um equilíbrio de movimentos de terras, prevenindo o fluxo de exportação e importação de terras de e para a obra.

Globalmente a empreitada geral procurará privilegiar o equilíbrio entre movimentos de terras, prevenindo o fluxo de exportação e importação de terras de e para a obra (com exceção das necessidades de material acima identificadas). Para o efeito, nas zonas em que ocorram aterros ou sejam necessárias as modelações de terreno utilizam-se, sempre que possível, as terras provenientes de zonas da obra em que ocorram escavações. As terras excedentes que possam ser geradas serão reutilizadas como aterro na construção de plataformas ou na regularização de acessos e valas da rede de média tensão e reposição de condições preexistentes.

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

A implantação dos apoios da LE-PEC.SCC irão provocar afetações no factor da geologia, embora se considere que sejam muito localizadas e as profundidades de escavação devem ser bastante superficiais (até 4 m).

Face ao exposto, o impacte associado a estas intervenções é avaliado como **negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, certo, local, magnitude reduzida** (face ao carácter pontual das intervenções), classificando-se como pouco significativo.

#### 8.6.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração do Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) e da Linha Elétrica de Ligação à Subestação Coletora de Concavada (LE-PEC.SCC) não são previsíveis impactes sobre a geologia e a geomorfologia.

#### 8.6.4.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto não são previsíveis impactes sobre a geologia e a geomorfologia.

8.6.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Alteração da morfologia e intervenções sobre o maciço rochoso com a implantação dos Aerogeradores	AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 11; AGI 20	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	M	S
Alteração da morfologia e intervenções sobre o maciço rochoso com a implantação dos acessos e valas de rede MT	AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 11; AGI 20	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	PS	Spl	NMit	M	PS
Alteração da morfologia e intervenções sobre o substrato rochoso com a implantação da subestação	AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 11; AGI 20	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Intervenções sobre o substrato rochoso com a implantação dos apoios da Linha Elétrica	AGI 3; AGI 4; AGI 6; AGI 11; AGI 20	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	SS	Spl	NMit	R	PS

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

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]

## 8.7 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

### 8.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Na avaliação dos impactes nos solos e capacidade de uso dos mesmos, a metodologia baseou-se na identificação dos potenciais impactes 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 impactes, foram tidos em consideração os seguintes pontos:

- A implantação deste tipo de projeto (Parque Eólico, Subestação e respetiva Linha Elétrica associada), não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantado, mas apenas uma ocupação pontual e muito reduzida, correspondente aos locais de implantação dos próprios apoios. Apenas algumas infraestruturas, como a subestação e fundações dos aerogeradores, ocuparão o solo na sua totalidade;
- 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 do Parque Eólico e respetiva Linha Elétrica, 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, por exemplo, derrames acidentais de substâncias poluentes.

Para a fase de exploração, foram identificadas as ações suscetíveis de provocarem impactes 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.

### 8.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 8.7.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2 Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a

- interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 3 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 5 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 7 Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 9 Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais) [PEC];
- AGI 11 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];
- AGI 13 Obras de construção civil para construção da Subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas e redes técnicas [PEC];
- Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de gruas móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 16 Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 17 Abertura da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores e Subestação: corte ou decote de árvores numa faixa de 50 m (a partir do centroide dos aerogeradores e plataforma da Subestação), com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais [PEC];
- AGI 18 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de

segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];

- AGI 19 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 8.7.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 23 Produção e gestão de resíduos: associados a ações de manutenção periódica [PEC, LE-PEC.SCC];

- AGI 24 Manutenção de caminhos de acesso [PEC, LE-PEC.SCC];

- AGI 25 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no Parque Eólico e Subestação: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];

- AGI 26 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas nas linhas elétricas: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [LE-PEC.SCC].

#### 8.7.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 27 Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];

- AGI 28 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];

AGI 31 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestação) [PEC];

AGI 33 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada [PEC].

### 8.7.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Os impactes provocados nos solos e capacidade de uso consequente do desenvolvimento de um traçado LMAT nos corredores alternativos da LE-PEC.SCC estão relacionados com a afetação de solos com diferentes características e capacidade de uso, nomeadamente agrícola.

Através da análise realizada na secção 6.5 a nível de tipologia de solos afetada, os corredores A e B não apresentam diferenças significativas, afetando, ambos, na sua maioria Solos Litólicos. Estes são classificados como solos pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias, pouco profundos, frequentemente pobres em termos químicos e com baixo teor em matéria orgânica. O Corredor B apresenta mais de 50% da sua área desenvolvida nesta ordem de solo.

Referente à capacidade de uso de solos, verifica-se que ambos os corredores apresentam maior ocupação de solos de Classe D e Classe E, representativas de solos com capacidade para uso agrícola em casos especiais e não compatível com uso agrícola e florestal apenas de proteção ou recuperação, respetivamente. No entanto verifica-se que o Corredor B apresenta um maior desenvolvimento em áreas de Classe E (mais de 50%), enquanto o Corredor A afeta cerca de 40% do total da sua área.

Assim, para desenvolvimento da linha elétrica, a nível de impactes no solo, conclui-se que o Corredor B será preferível, derivado de afetar maior área de solos pouco desenvolvidos e menor área de solos com aptidão para utilização agrícola, comparativamente ao Corredor A.

Dadas as ações previstas no Projeto na fase de construção que podem induzir modificações nas características físicas e químicas dos solos (e.g. movimentos de terra), importa salvaguardar que o Projeto afete solos com menor representatividade agrícola e com maior potencial de erosão. Neste sentido, o Corredor B afetar maior área de solos pouco desenvolvidos e menor área de solos com aptidão para utilização agrícola, comparativamente ao Corredor A.

Na fase de exploração e desativação esperam-se impactes pontuais e pouco significativos.

#### 8.7.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.7.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Durante a fase de construção, o impacto sobre o solo, decorrente da implantação do Parque Eólico resulta fundamentalmente da ocupação permanente das zonas de implantação das várias infraestruturas constituintes do Projeto, nomeadamente aerogeradores e suas plataformas e maciços de fundação, acessos, subestação e rede de média tensão.

Salienta-se ainda a potencial poluição do solo, associada às ações construtivas e à circulação de pesados e maquinaria de obra, bem como de pessoal, cujo impacto associado se considera, contudo, **pouco significativo**, atendendo à implementação de boas práticas de obra e das medidas de minimização prescritas na secção 9. De seguida, no Quadro 8.21, apresenta-se a afetação dos tipos de solos, durante a fase de construção do Parque Eólico de Cruzeiro, por elemento de projeto, e o Quadro 8.22 apresenta a afetação da capacidade dos solos, durante a fase de construção do PEC, por elemento de projeto. Para melhor perceção visual, as Figura 8.3 e Figura 8.4 demonstram a afetação pelos diferentes elementos do PEA das ordens de tipo de solos existentes e classes de capacidade do solo.

Importa referir que, as **percentagens apresentadas nos quadros** foram calculadas **relativamente à área de implantação do PEC** (64,46 ha). Por exemplo, 12,52% da área de implantação do PEC ocupa Solos Podzolizados, derivada da construção dos aerogeradores. Já **nas figuras** seguintes, as **percentagens apresentadas**, foram calculadas tendo em conta a **área de implantação de cada elemento** do PEC. Como é o exemplo de, na Figura 8.4, em que 50% dos acessos novos encontram-se em áreas de Classe C.

No quadro abaixo, encontra-se disponível a quantificação detalhada da afetação de solos (diferenciado por família e fases) e capacidade de uso do solo (diferente pelas diferentes classes e fases) pelos elementos constituintes do Parque Eólico do Cruzeiro.

**Quadro 8.21 - Afetação dos tipos de solos do Parque Eólico de Cruzeiro**

ELEMENTOS DO PEC	Solos Podzolizados			Solos Argiluvados			Solos Litólicos			Total
	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%	ha
<i>Afetação permanente</i>										
Maciço de fundação e plataforma de montagem	18 380	1,84	2,90%	9 069	0,91	1,43%	26 019	2,60	4,10%	<b>5,35</b>
Acessos a beneficiar	67 160	6,72	10,59%	32 873	3,29	5,18%	65 347	6,53	10,30%	<b>16,54</b>
Acessos novos	17 607	1,76	2,78%	8 134	0,81	1,28%	18 779	1,88	2,96%	<b>4,45</b>
Valas de cabos	11 040	1,10	1,74%	3 020	0,30	0,48%	9 770	0,98	1,54%	<b>2,38</b>
Plataforma de implantação da Subestação e Edifício O&M	4 164	0,42	0,66%	---	---	---	2 776	0,28	-	<b>0,69</b>
<i>Afetação temporária</i>										
Plataforma de montagem	58 813	5,88	9,27%	29 665	2,97	4,68%	79 387	7,94	12,52%	<b>16,79</b>
Site Camp 1	5 854	0,59	0,92%	29 665	0,17	0,27%	79 387	0,24	0,38%	<b>1,00</b>
Site Camp 2	4 926	0,49	0,78%	---	---	---	5 094	0,51	0,80%	<b>1,00</b>
Áreas de apoio à obra (áreas de escavação e taludes)	202 462	6,54	10,30%	117 821	2,41	3,79%	8 824	6,28	9,91%	<b>15,22</b>
<b>Total (área implantação)</b>										<b>63,42</b>

**Quadro 8.22 - Afetação da aptidão/capacidade dos solos no Parque Eólico de Cruzeiro**

ELEMENTOS DO PEC	B			C			D		E			TOTAL	
	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%	ha
<i>Afetação permanente</i>													
Maciço de fundação e plataforma de montagem	1004	0,10	0,16%	26951	2,70	4,25%	19957	2,00	3,15%	5555	0,56	0,88%	<b>5,35</b>
Acessos a beneficiar	3212	0,32	0,51%	74 234	7,42	11,71%	67 304	6,73	10,61%	20 640	2,06	3,25%	<b>16,54</b>
Acessos novos	1150	0,12	0,18%	21 874	2,19	3,45%	15 926	1,59	2,51%	5 590	0,56	0,88%	<b>4,45</b>
Valas de cabos	594	0,06	0,09%	9 491	0,95	1,50%	10 825	1,08	1,71%	2 970	0,30	0,47%	<b>2,39</b>
Plataforma de implantação da Subestação e Edifício O&M	---	---	---	2 776	0,28	0,44%	4 164	0,42	0,66%	---	---	---	<b>0,69</b>
<i>Afetação temporária</i>													
Plataforma de montagem	1976	0,19756	0,31%	78161	7,82	12,32%	59448	5,94	9,37%	28280	2,83	4,46%	<b>16,79</b>
Site Camp 1	---	---	---	4011	0,40	0,63%	1719	0,17	0,27%	4270	0,43	0,67%	<b>1,00</b>
Site Camp 2	---	---	---	2575	0,26	0,41%	3549	0,35	0,56%	3896	0,39	0,61%	<b>1,00</b>
Áreas de apoio à obra	2890	0,29	0,46%	63 717	6,37	10,05%	60 783	6,08	9,58%	24 790	2,48	3,91%	<b>15,22</b>
<b>Total (área implantação)</b>													<b>63,42</b>

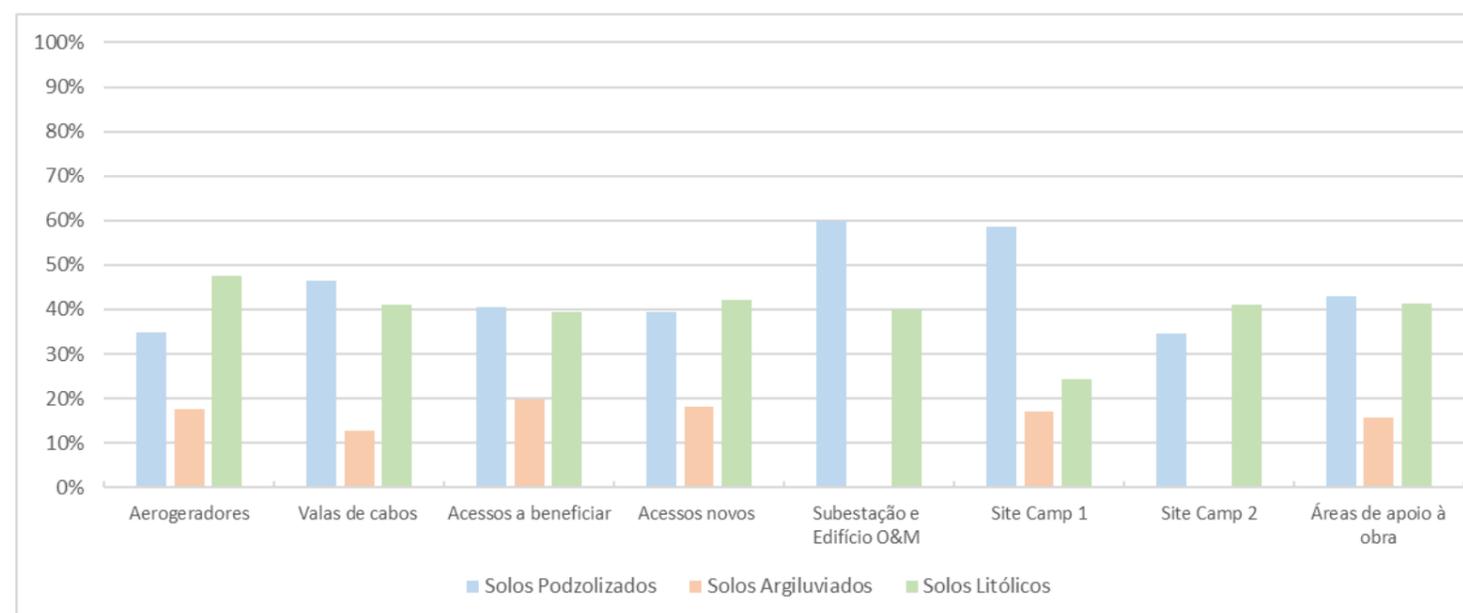


Figura 8.3 - Afetação das diferentes ordens de solos existentes pelos diferentes elementos do Parque Eólico de Cruzeiro.

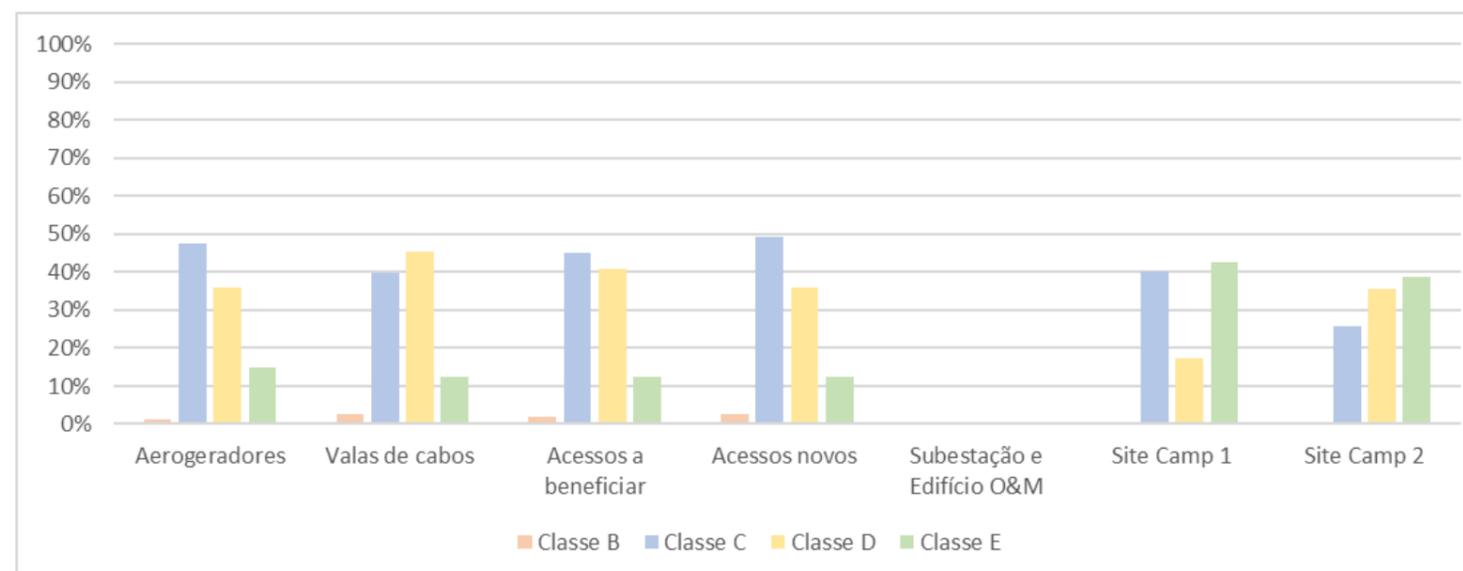


Figura 8.4 - Afetação das diferentes classes de capacidade dos solos existentes pelos diferentes elementos do Parque Eólico de Cruzeiro.

## ANÁLISE DE IMPACTES NO SOLO

Pela análise dos resultados apresentados, verifica-se que a afetação permanente se cifra em valores muito próximos de 46% da área total de implantação do PEC, em função da implantação permanente de aerogeradores, valas de cabos, acessos e subestação, afetando maioritariamente solos do tipo Podzolizados e Litólicos, em cerca de 18,66% e 18,61%, respetivamente. Os elementos de afetação temporária (Site Camp 1 e 2, áreas de apoio à obra e restante plataforma de montagem), constituintes de cerca de 64% da área total de implantação do PEC, apresentam maior afetação de Solos Podzolizados e Litólicos, em cerca de 21,28% e 23,61% da área total, respetivamente.

Verifica-se que as famílias de solos com maior afetação por partes dos elementos de projeto são Mnt (Solos Litólicos, Húmicos, Normais, de materiais pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca)) e Ppt (Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos), em fase pedregosa, em 11,46 ha (17,76% da área total de implantação) e 13,65 ha (21,17% da área total de implantação).

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 impacte dá-se como **negativo, indireto/direto, local, provável, imediato, reversível, de magnitude elevada** (uma vez que grosso modo incide sobre a generalidade da área de implantação do Parque Eólico de Cruzeiro – correspondente a cerca de 23% da área total – 63,42 ha), **temporário, e significativo**, 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 impacte para **pouco significativo**.

A afetação por parte dos elementos de caráter temporário (Site Camp e áreas de apoio à obra), tendo em conta a sua remoção e recuperação da área intervencionada findada a fase de construção, gera um impacte **negativo, direto, local, certo, imediato, reversível, de magnitude reduzida** (face a corresponder a menos de metade da área total de implementação do Parque Eólico), **temporária e pouco significativo** (dada a recuperação das áreas intervencionadas).

Relativamente à afetação de solos pela implantação das infraestruturas de caráter permanente, resulta um impacte **negativo, direto, local, certo, imediato, irreversível, de magnitude moderada** (dada a área de afetação permanente ser reduzida face à extensão e grandeza do Projeto em análise), **permanente e significativo**. A recuperação do terreno (plataformas dos aerogeradores e valas de cabos) permite reduzir o impacte para **pouco significativo**.

### ANÁLISE DE IMPACTES NA CAPACIDADE DE USO DO SOLO

No que diz respeito à capacidade de solos, a área de implantação do Parque Eólico de Cruzeiro está inserida maioritariamente em solos de Classe C e Classe D (cerca de 45% e 38%, respetivamente). Estas são classes com limitações acentuadas a severas, suscetível a uso agrícola pouco intensivo ou apenas em casos especiais e limitações para exploração florestal.

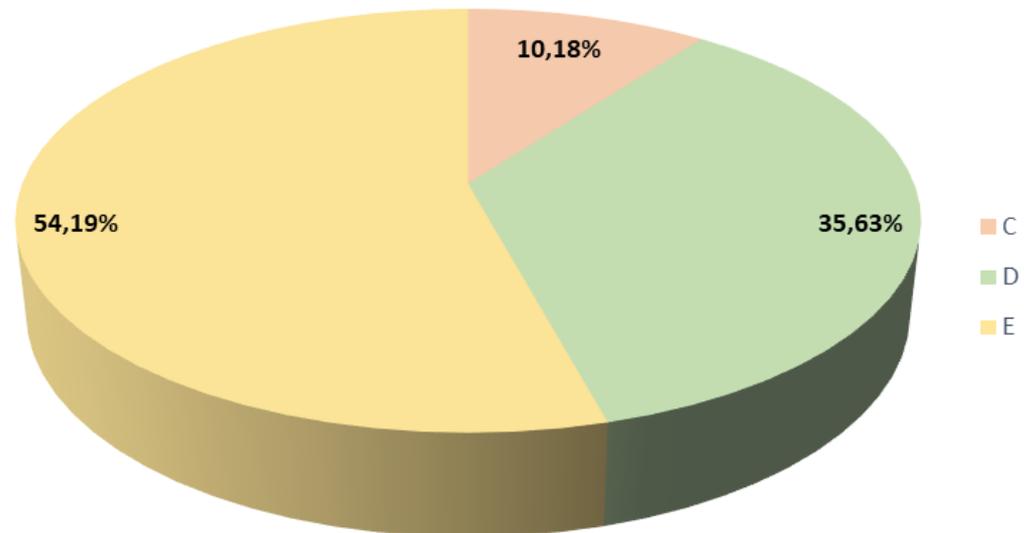
Atendendo ainda que serão áreas afetadas durante a fase de construção, sendo respostas as condições naturais já na fase de exploração, não se assistindo à deterioração destes solos e mantendo-se a sua estrutura, qualidade e potencial, considera-se que o impacte associado à degradação de solos por ações 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 fundações dos aerogeradores e da subestação e abertura de caboucos para valas de cabos serão as ações de maior magnitude. A perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal, com limitações moderadas (Classe D) constitui um impacte **negativo, direto, certo** e de **magnitude moderada, irreversível, permanente e pouco significativo**. A perda de solos de Classe C (com aptidão para uso agrícola pouco intensivo) resulta num impacte **negativo, direto, certo** e de **magnitude moderada, irreversível, permanente e significativo**.

### LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL

O impacte nos solos inerente à implantação dos apoios da linha elétrica em estudo, durante a fase de construção, é classificado de **negativo e direto**. Este impacte será **temporário** nas áreas diretas afetadas à obra que serão posteriormente recuperadas, e **permanente** no local de instalação dos apoios. Relativamente à sua significância, esta dependerá do local onde venham a ser instalados os apoios. Esta análise é feita de seguida, juntamente com a afetação por parte da faixa de proteção associada à linha.

Através de análise do traçado da linha, nomeadamente da localização dos apoios, verifica-se que apenas o apoio 21/67 abrange área de solo de Classe C e os apoios 27/73, 28/74 e o pórtico de entrada na SCC encontram-se mancha de solo com 50% de Classe C. Os restantes apoios encontram-se em manchas de solo de Classes D e E.



**Figura 8.5 - Afetação das diferentes classes de capacidade de uso do solo pela faixa de proteção.**

Assim, na sua generalidade, considera-se a implantação dos apoios como impacte **negativo, direto, certo, local, irreversível, permanente**, de **magnitude reduzida** (dada a área ocupada apenas se refletir nos quatro caboucos de cada apoio, face à extensão total da linha) e **pouco significativo**, devido às localizações dos apoios escolhidas abrangerem solos de baixa aptidão para utilização agrícola.

A abertura de faixa de proteção da linha e respetiva faixa de gestão de combustível implicará o corte ou decote de árvores (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Esta ação não alterará o tipo de solo abrangido, tampouco a sua aptidão para utilização agrícola ou florestal. No entanto, durante a existência da linha elétrica, a área ocupada pela faixa de proteção não permitirá a outro uso do solo afetado. Assim, considera-se o impacte causado como **negativo, direto, certo, local, reversível, permanente** durante a existência da linha, de **magnitude reduzida e sem significância e não mitigável**.

A necessidade de acessos às áreas de trabalho e aos apoios, a partir da melhoria dos acessos já existentes ou através de novos acessos a construir, implicará igualmente a afetação dos solos, o que induzirá impactes **negativos, diretos**, mas **pouco significativos** tendo em consideração que será dada prioridade à utilização de acessos já existentes para a construção dos apoios.

As áreas de implantação do estaleiro de obra e a eventual criação de local de depósito de terras sobranes provenientes das escavações irão também provocar impactes nos solos, nomeadamente a sua potencial compactação. A implantação de estaleiro específica para a obra da linha elétrica constitui assim, uma afetação **temporária** que provocará impactes **negativos, diretos e sem significância**, caso seja instalado em área já infraestruturada.

Importa, por fim, referir o possível impacte causado por acidentes com matérias perigosas e poluentes, nomeadamente derrames com conseqüente contaminação do solo. O mesmo, aplicável quer ao projeto do PEC, quer ao da LE-PEC.SCC, classifica-se como negativo, direto/indireto, improvável, com desfasamento de médio a longo prazo,

temporário (tendo em conta a atuação o mais breve possível no caso de acidente), reversível, de magnitude reduzida e significativo. No entanto, sendo mitigável através do seguimento de boas práticas e cumprimento das regras de segurança em obra, poderá ser classificado como sem significância.

#### 8.7.4.2 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 das faixas de servidão ou ações de reconversão de uso nessas áreas, no entanto, continuarão inutilizadas para outros usos, já que estão na dependência do funcionamento do Parque Eólico e da Linha Elétrica respetiva.

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, diretos, locais, temporários, reversíveis, improváveis** (tendo em conta o seguimento de boas práticas ambientais e medidas de mitigação adotáveis), de **magnitude reduzida** e **pouco significativos**. É um impacte **mitigável**, devido ao seguimento das boas práticas ao longo da fase de exploração e ações de reparação e manutenção necessárias, podendo passar assim para impacte **sem significância**.

#### 8.7.4.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas, será possível recuperar as condições e o uso pré-existentes. A reconversão para o uso original, será um impacte **positivo, provável** (tendo a possibilidade de prolongamento da vida útil do Parque Eólico, através da manutenção dos equipamentos ou mesmo substituição por novos), **permanente, reversível**, de **magnitude moderada** (considerando a área considerável ocupada pelos elementos do Parque Eólico), **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**.

8.7.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Compactação dos solos gerada pela movimentação e circulação de maquinaria [PEC]	AGI 2, AGI 4, AGI 7	-	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 [PEC]	AGI 3, AGI 5	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas permanentes [PEC]	AGI 9, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14, AGI 15, AGI 17	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	M	S	Spl	NMit	M	S
Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal e agrícola - Classe C e D pelos elementos de projeto de afetação temporária [PEC]	AGI 3, AGI 5	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal, com limitações moderadas (Classe D) pelos elementos de projeto de afetação permanente [PEC]	AGI 9, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14, AGI 15, AGI 17	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	PS	Spl	NMit	R	PS
Perda definitiva de solos dcom aptidão para uso agrícola pouco intensivo (Classe C) pelos elementos de projeto de afetação permanente [PEC]	AGI 9, AGI 10, AGI 11, AGI 13, AGI 14, AGI 15, AGI 17	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	NMit	R	S
Implantação dos apoios da linha elétrica [LE-PEC.SCC]	AGI 10, AGI 16	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Acessos às áreas de trabalho temporário e apoios [LE-PEC.SCC]	AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Implantação de estaleiro específico para a obra da linha elétrica [LE-PEC.SCC]	AGI 16	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
Abertura das faixas de servidão e gestão de combustível aos agentes erosivos [LE-PEC.SCC]	AGI 18	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
Contaminação de solos devido a derrames acidentais [PEA, LE-PEC.SCC]	AGI 7, AGI 8	-	Dir/Ind	L	Imp	T	Irrev	MP-LP	R	S	Spl	Mit	R	SS
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Contaminação de solos devido a derrames acidentais [PEA, LE-PEC.SCC]	AGI 23, AGI 25, AGI 26	-	Dir/Ind	L	Imp	T	Irrev	MP-LP	R	S	Spl	Mit	R	SS
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Remoção dos equipamentos e reconversão para o uso original do solo, com recuperação paisagística das zonas intervencionadas [PEC]	AGI 27, AGI 28, AGI 31, AGI 33	+	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	M	PS	Spl	NMit	M	PS

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]  
 Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]  
 Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]  
 significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]  
 Duração: Temporário [T] | Permanente [P]  
 Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]  
 Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]  
 Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]  
 Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum] Significância: Sem

## 8.8 RECURSOS HÍDRICOS

### 8.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Pretende-se, no presente subcapítulo, avaliar os impactes decorrentes das ações de construção, exploração e desativação nos aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Avaliam-se os impactes relacionados com as principais ações previstas para cada uma das fases do Projeto em estudo.

### 8.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 8.8.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3 Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 4 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 5 Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para instalação de plataformas, fundações e abertura de caboucos/valas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 8 Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 9 Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 10 Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais) [PEC];

- AGI 11 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 12 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];
- AGI 13 Obras de construção civil para construção da Subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas e redes técnicas [PEC];
- AGI 15 Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de guias móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 16 Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 17 Abertura da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores e Subestação: corte ou decote de árvores numa faixa de 50 m (a partir do centroide dos aerogeradores e plataforma da Subestação), com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais [PEC];
- AGI 19 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];
- AGI 20 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 8.8.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 24 Produção e gestão de resíduos: associados a ações de manutenção periódica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 26 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no Parque Eólico e Subestação: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];
- AGI 27 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas nas linhas elétricas: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [LE-PEC.SCC].

#### 8.8.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28 Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];
- AGI 29 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];
- AGI 30 Extração, destruição e descarte em área designada pela autoridade competente em gestão de resíduos das fundações [PEC];
- AGI 32 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestação) [PEC];
- AGI 34 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada [PEC].

#### 8.8.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

No que concerne aos corredores alternativos para a linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada, prevê-se que ambos os corredores intercetam a mesma densidade de linhas de água e respetivo Domínio Público Hídrico, assim como uma linha de água principal classificada como massa de água superficial, no âmbito da Diretiva Quadro Água (DQA). Importa referir a interseção do corredor A com um açude de média dimensão, assim como a interseção com poços cartografados da Carta Militar.

De referir, ainda, que ambos os corredores cruzam com áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional (REN), principalmente áreas com elevado risco de erosão hídrica do solo, áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de apoios e zonas ameaçadas pelas cheias e mar.

Nos corredores A e B, foram identificados poços cartografados da Carta Militar, sendo que o corredor A apresenta uma maior densidade de poços em relação ao corredor B. Não obstante, e a nível de recursos hídricos subterrâneos, considerando que as profundidades das escavações serão reduzidas, não se prevê a interseção dos níveis freáticos, pelo que não são esperados impactes significativos.

#### 8.8.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.8.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

#### **ACRÉSCIMO DE FENÓMENOS EROSIVOS E POTENCIAL AUMENTO DE TRANSPORTE DE PARTÍCULAS DE SOLO PARA AS LINHAS DE ÁGUA MAIS PRÓXIMAS**

A desmatção, desarborização e a decapagem da zona de instalação das estruturas associadas ao projeto do parque eólico em análise (plataformas temporárias, muros de fundação e seus taludes de aterro e escavação, acessos existentes a modificar, acessos a construir, subestação, faixa de afetação temporária para construção, incluindo áreas de manobra de pesados e área de apoio à obra) poderão contribuir para um acréscimo de fenómenos erosivos e, conseqüentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas.

Este impacte classifica-se como **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato**, de magnitude **moderada**, podendo ser **pouco significativo a significativo**, e por ser mitigável com a adoção de medidas adequadas, assume magnitude **reduzida**, sendo **pouco significativo**, atendendo à reduzida expressão das linhas de água em análise na área do PEC.

Recomenda-se a adoção de um conjunto de medidas, com destaque para privilegiar a colocação temporária de terras longe de linhas de água e evitar a execução de trabalhos com movimentações de terras nos períodos de maior pluviosidade.

### AFETAÇÃO DA HIDROGRAFIA LOCAL

Conforme referido na situação de referência, verifica-se que na área de implantação do Parque Eólico de Cruzeiro (PEC) estão presentes trechos de linha de água, referenciadas na carta militar e sujeitas ao Domínio Público Hídrico (DPH) (ver **DESENHO 14.1 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). Estes trechos de linha de água, correspondem principalmente a linhas de água com escoamento efêmero, escoando apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa.

Relativamente aos aerogeradores, verifica-se que a implantação das plataformas temporárias dos aerogeradores, nomeadamente dos CR-03 e CR-14, resultará em situações de interseção com linhas de água e respetivo DPH. De referir ainda que o aerogerador CR-14 intercepará uma linha de água REN e respetiva margem que atualmente já é cruzada por um acesso e cujo escoamento é garantido por uma PH existente. Por forma a garantir as condições naturais de escoamento das linhas de água interceparadas pelo projeto (aerogeradores, acessos, valas), estão previstas a implantação de órgãos de drenagem pluvial, como passagens hidráulicas (PH) (ver **secção 2.5.1.4**). No caso da linha de água REN, as suas funções serão asseguradas com a beneficiação/manutenção da PH já existente. Importa referir, que em fase de RECAPE, a implementação das plataformas temporárias dos aerogeradores poderá ser otimizada de modo a garantir a não afetação das linhas de água e o escoamento das mesmas.

Em relação à subestação do PEC, não se verifica a sua sobreposição com linhas de água e respetivo domínio público hídrico, pelo que não há impactes a avaliar (ver **DESENHO 14.1 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

No que concerne a acessos e valas de cabo associados ao PEC, verifica-se a sua interferência com linhas de água de carácter temporário e respetivo domínio hídrico (ver **DESENHO 14.1 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). A sobreposição irá constituir uma pressão sobre este recurso, podendo alterar temporariamente as condições naturais do terreno e interferir com a capacidade de escoamento. Considerando que se trata de linhas de água de carácter torrencial, maioritariamente em zonas de cabeceira, apresentando escoamento apenas nos meses mais húmidos do ano, o impacte apesar de **negativo, direto, local, pouco significativo** e de magnitude **reduzida, certo, reversível, imediato**, de carácter **simples**. Este impacte é ainda **mitigável** por soluções de projeto que salvaguardem as referidas linhas de água e sistemas de drenagem adequadamente dimensionados, e através da colocação de órgãos hidráulicos, PH's conforme identificados no **DESENHO 14.2 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

### CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR DERRAME DE SUBSTÂNCIAS POLUENTES

A atividade de estaleiro, circulação de maquinaria de obra e manipulação de substâncias perigosas são passíveis de gerar impactes na ocorrência de derrame acidental de combustíveis, óleos e outros lubrificantes.

O uso e armazenamento de produtos químicos, óleos ou combustíveis, assim como a circulação de máquinas e viaturas na área de implantação dos projetos em análise poderá, também, resultar na degradação da qualidade química dos recursos hídricos,

por acréscimo de determinados poluentes que poderão ser vertidos acidentalmente no solo. Posteriormente, os derrames poderão ser arrastados pelas águas pluviais para as linhas de água, ou infiltrados no solo, contaminando as águas subterrâneas.

De acordo com o exposto na situação de referência do descritor Recursos Hídricos, o Projeto em análise desenvolve-se em massas de água subterrâneas com graus de vulnerabilidade à poluição entre baixo a muito baixo, devido às suas características geológicas. Face ao exposto, o impacte causado por um derrame acidental de substâncias perigosas, embora improvável, é classificado como **negativo, local**, e por ser mitigável pela aplicação das Regras de Gestão Ambiental em obra, é classificado com magnitude **reduzida e pouco significativo**.

#### **IMPACTE NA RECARGA DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS POR IMPERMEABILIZAÇÃO PELOS ELEMENTOS DO PROJETO**

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria no PEC provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. Trata-se de um impacte **negativo, direto, provável**, de magnitude **reduzida e pouco significativo, local, reversível, imediato**, de carácter **simples e temporário** nas áreas de afetação temporárias associadas à fase de obra, como é o caso da faixa de obra e zona de armazenamento no estaleiro, e nas áreas das plataformas adjacentes que apesar de serem mantidas durante a vida útil do parque, para que possam ser efetuadas operações de manutenção/reparação, devem, no entanto, ser descompactadas à superfície e receber revestimento vegetal herbáceo.

Os maciços de fundação dos aerogeradores, a subestação do PEC e, de um ponto de vista mais conservador, os acessos por se encontrarem compactados constituem estruturas impermeáveis que permanecem na fase de exploração, contribuindo para diminuir a área de recarga da massa de água subterrânea. Estas implantações representam um impacte **negativo, permanente** (considerando o tempo de vida útil do Projeto em análise), mas **pouco significativo** dada a dimensão da área a impermeabilizar comparativamente à da área da massa de água subterrânea impactada.

No caso das plataformas de montagem temporárias dos aerogeradores, site camp, não são considerados como áreas impermeabilizadas, pelos que os impactes embora também **negativos** são improváveis e **sem significância**.

#### **INTERSEÇÃO DO NÍVEL FREÁTICO**

Nesta fase importa salientar como principais impactes potenciais aqueles decorrentes das escavações que, de algum modo, possam influenciar o nível de água local.

Tendo em conta uma profundidade máxima de quatro metros de escavação para os elementos de projeto a serem implementados, e considerando que esta grandeza de profundidade apenas se verificará nos locais de implantação de aerogeradores no parque eólico, isto é, em zonas de maior altitude, é expectável que não existirá, nestes locais, interseção do nível freático, uma vez que este apenas se encontra mais próximo da superfície em zonas de vale e junto de linhas de água. Efetivamente, o inventário de

captações de água realizado, não identificou qualquer captação na área de estudo do PEC (incluindo nascentes), e apenas foram identificados alguns poços nos corredores alternativos para a linha elétrica, associados às linhas de água de maior expressão.

Assim, as operações de escavação podem representar um impacto no nível de água local negativo, embora improvável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo e minimizável. Em todo o caso, recomenda-se que as ações de escavação mais profundidades sejam realizadas, preferencialmente, na época de estio para minimizar as eventuais afetações do nível de água local.

#### **INTERSEÇÃO DE ELEMENTOS DO PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO COM ÁREAS INCLUÍDAS NA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)**

Elementos do projeto, como a subestação e plataformas dos aerogeradores intercetam áreas incluída na Reserva Ecológica Nacional (REN), nomeadamente áreas estratégicas de infiltração e de proteção de recarga de aquíferos. No entanto, a demonstração da compatibilização do projeto com as funções das várias tipologias de REN intercetadas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto, está exposto na **Secção 2.4.4.3.**

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

##### **ALTERAÇÃO DA HIDROGRAFIA LOCAL**

Relativamente à linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada, tendo em consideração que se prevê a adoção de medidas de mitigação adequadas, designadamente a salvaguarda do domínio hídrico das linhas de água existentes, é expectável que os impactes a registar serão residuais.

##### **ACRÉSCIMO DE FENÓMENOS EROSIVOS E POTENCIAL AUMENTO DE TRANSPORTE DE PARTÍCULAS DE SOLO PARA AS LINHAS DE ÁGUA MAIS PRÓXIMAS**

A ação associada à abertura de caboucos para implantação dos apoios de linha elétrica incrementa, ainda que de forma reduzida, o risco de aporte de sedimentos às linhas de água. Também as ações generalizadas de limpeza e desmatação exporão o solo à erosão, pelo que também esta componente representa um importante contributo para o possível assoreamento e incremento dos sólidos presentes nas linhas de água. Assim sendo, o impacto será classificado como **negativo, indireto, local, improvável de magnitude moderada e pouco significativo**, atendendo à reduzida expressão das linhas de água em análise.

##### **INTERSEÇÃO DOS APOIOS DA LINHA ELÉTRICA COM ÁREAS INCLUÍDAS NA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)**

É esperado que os apoios da linha elétrica intercetem áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional (REN), nomeadamente áreas com elevado risco de erosão hídrica do

solo. Tendo em consideração que a implementação dos apoios não implica movimentações de terra significativas (face aos reduzidos volumes e profundidades das escavações a efetuar), não se considera que o impacte seja expressivo. No entanto, a demonstração de que o projeto não coloca em causa as funções das várias tipologias de REN intercetadas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto, encontra-se exposto na Secção 2.4.4.3. Importa referir, que em fase de RECAPE, a implementação dos apoios da linha elétrica poderá ser otimizada de modo a garantir a não interseção das áreas incluídas na REN.

#### **INTERSEÇÃO DO NÍVEL FREÁTICO E IMPACTE NA QUANTIDADE DE ÁGUA NAS CAPTAÇÕES INVENTARIADAS**

A presente avaliação terá em consideração o inventário dos pontos de água, mais concretamente poços da Carta Militar, apresentado no capítulo da situação de referência dos recursos hídricos, secção 6.6.4 e no **DESENHO 14.3 do Volume III – Peças Desenhadas**.

De acordo com o **DESENHO 14.3 do Volume III – Peças Desenhadas**, verifica-se a existência de dois poços cartografados da Carta Militar próximos de um apoio da LMAT 220 KV.

Não obstante, e dado que, os poços encontram-se a mais de 10 m do apoio, e que as profundidades das escavações para a abertura de caboucos para implantação dos apoios serão relativamente superficiais, não se prevê a interseção dos níveis freáticos. Assim, o impacte embora seja classificado como negativo, é improvável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo e minimizável pois as ações de escavação podem ocorrer no verão para minimizar eventuais interceções com o nível de água.

#### **8.8.1 FASE DE EXPLORAÇÃO**

A fase de exploração não acarreta ações especialmente impactantes por parte das diversas componentes do Projeto em análise, para além das normais ações de manutenção e inspeção do parque eólico e da sua subestação que não implicam qualquer impacte, bem como a materialização dos impactes a nível da drenagem superficial e subterrânea com a implantação definitiva dos elementos dos projetos.

#### **CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR DERRAME DE SUBSTÂNCIAS POLUENTES**

Admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas neste EIA, as ações decorrentes da fase de exploração do PEC e da LE-PEC.SCC, não afetarão a qualidade da água superficial ou subterrânea. Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Caso ocorram terão de ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes da fase de exploração é também um fator crucial para evitar possíveis impactes.

A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacte **negativo, direto, improvável, imediato**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo, temporário, reversível, local** e apresentando caráter **simples**. No entanto, desde que sejam aplicadas as medidas preventivas e de minimização, estes impactes potenciais serão reduzidos ou mesmo anulados.

#### 8.8.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Face aos principais impactes identificados anteriormente, importa destacar nesta fase dois efeitos preferenciais: os **impactes negativos** ao nível da qualidade da água e assoreamento de linhas de água, particularmente associados à abertura de caboucos na imediata vizinhança de linhas de água, análogos aos da fase de construção (a magnitude não irá variar).

8.8.3 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Acréscimo de fenómenos erosivos e, conseqüentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas (PEC e LE-PEC.SCC)	AGI3, AGI6, AGI8, AGI9, AGI10, AGI11, AGI12, AGI14, AGI7 e AGI18	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	M	PS a S	Spl	Mit	R	PS
Afetação da hidrografia local (PEC)	AGI3, AGI8, AGI10, AGI16 e AGI17	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Interseção do nível freático (PEC e LE-PEC.SCC)	AGI4, AGI6, AGI10, AGI19	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Contaminação de recursos hídricos por derrame acidental de substâncias perigosas (PEC e LE-PEC.SCC)	AGI9, AGI8, AGI12, AGI14 e AGI16	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Impacte na recarga das massas de água subterrâneas por impermeabilização pelos elementos de projeto (PEC e LE-PEC.SCC)	AGI8, AGI10, AGI14 e AGI16	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Contaminação da água subterrânea por derrame acidental de substâncias perigosas (PEC e LE-PEC.SCC)	AGI24, AGI26 e AGI27	-	Dir	L	Imp	T	Ver	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Degradação da qualidade da água devido a trabalhos nas margens de linhas de água e contributo para o assoreamento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção [PEC e LE-PEC.SCC]	AGI28, AGI29, AGI30, AGI32 e AGI34	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	M	PS a S	Spl	Mit	R	PS
<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação  <b>Legenda:</b> Natureza: Positivo [+]   Negativo [-] Probabilidade: Certo [C]   Provável [Prov]   Improvável [Imp] Desfasamento temporal: Imediato [I]   Médio prazo [MP]   Longo prazo [LP] significância [SS]   Pouco significativo [PS]   Significativo [S]   Muito significativo [MS] Tipo: Direto [Dir]   Indireto [Ind] Duração: Temporário [T]   Permanente [P] Magnitude: Elevada [E]   Moderada [M]   Reduzida [R] Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit]   Não mitigável [NMIT] Área de influência: Local [L]   Regional [Reg]   Nacional [Nac]   Transfronteiriço [TFR] Reversibilidade: Reversível [Rev]   Irreversível [Irrev] Carácter: Carácter: Simples [Spl]   Secundário [Sec]   Cumulativo [Cum] Significância: Sem														

## 8.9 QUALIDADE DO AR

### 8.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes 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.

### 8.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 8.9.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

As ações geradoras de impactes identificadas que se podem traduzir num impacte sobre a qualidade do ar, pelo aumento temporário das emissões atmosféricas (material particulado e gases de combustão), durante a fase de construção são as seguintes:

- AGI 4 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 8 Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 11 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 12 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];
- AGI 13 Obras de construção civil para construção da Subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas e redes técnicas [PEC];

- AGI 15 Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de guias móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 16 Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 17 Abertura da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores e Subestação: corte ou decote de árvores numa faixa de 50 m (a partir do centroide dos aerogeradores e plataforma da Subestação), com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais [PEC];
- AGI 19 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];

#### 8.9.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente [PEC];
- AGI 22 Presença e funcionamento geral do Parque Eólico e Subestação (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas) [PEC];
- AGI 23 Presença e funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para as emissões acústicas e campos eletromagnéticos) [LE-PEC.SCC];
- AGI 26 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no Parque Eólico e Subestação: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes

equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];

AGI 27 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas nas linhas elétricas: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [LE-PEC.SCC].

#### 8.9.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28 Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];

AGI 29 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];

AGI 32 Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestação) [PEC];

AGI 33 A desinstalação da Subestação deverá ser avaliada, preparada e aprovada pela entidade gestora da rede elétrica de serviço público, uma vez que pode haver interesse na sua manutenção em operação para o correto funcionamento da rede [PEC];

#### 8.9.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Os impactes provocados pelo desenvolvimento de um traçado LMAT nos corredores alternativos da LE-PEC.SCC, estão associados ao aumento das emissões de poluentes e material particulado, devido às ações de construção a realizar, como a desmatção, movimentação de terras, construção de edifícios e circulação de maquinaria e equipamento pesado. Os impactes do projeto 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. Estes impactes são semelhantes na fase de construção e desativação, e menos significativos na fase de exploração da linha, uma vez que as atividades que podem impactar a qualidade do ar se prendem com as ações de manutenção a realizar, que se preveem esporádicas ao longo dos 40 anos de exploração. Tendo em conta a semelhança entre as características dos 2 corredores, caracterizam-se os impactes de forma transversal como **negativos, regionais, pouco significativos**, e mitigáveis através das medidas de minimização propostas na secção 9, para a fase de construção e desativação, e como não significativos durante a fase de exploração da LMAT.

## 8.9.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

### 8.9.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)

Os principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impactes são as partículas e os gases de combustão, como se apresenta no Quadro 8.23.

**Quadro 8.23 - 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					
	PM <sub>10</sub>	COV	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	HC	CO
Desmatamento, desarborização e decapagem do solo	X					
Movimentação de terras	X					
Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X
Operação da Central de Betão	X					
Construção de edifícios, estruturas e arruamentos (obras de construção civil)	X					

**Legenda:** COV – Compostos Orgânicos Voláteis; NO<sub>x</sub> – óxidos de nitrogénio, SO<sub>x</sub> – óxidos de enxofre; HC - hidrocarbonetos; CO – monóxido de carbono; PM10 - material particulado de diâmetro inferior a 10 micrômetros. (1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

Durante a construção do Parque Eólico, os principais impactes na qualidade do ar estão associados ao aumento das concentrações de partículas na atmosfera, emitidas essencialmente durante as ações de limpeza e desmatamento, a movimentação de terras e dispersão dos materiais depositados<sup>28</sup>, a circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não asfaltadas<sup>29</sup> e a produção de betão para construção dos maciços de fundação de aerogeradores e subestações<sup>30</sup>.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), compostos orgânicos voláteis (COV), monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC) e partículas (PM10), originado pela circulação de veículos pesados e funcionamento de maquinaria, depende do tipo e número de equipamentos previstos e do respetivo

<sup>28</sup> AP 42, Chapter 13.2.4 – Aggregate handling and Storage Piles, November 2006

<sup>29</sup> AP42 – Chapter 13.2.2 – Unpaved Roads, November 2006

<sup>30</sup> AP42 – Chapter 11.12 – Concrete Batching, Mineral Products Industry, 2011

tempo de alocação<sup>31</sup>. 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 na qualidade do ar da fase de construção do PEC sentem-se maioritariamente nas zonas próximas da construção, com exceção dos camiões de transporte de material de e para a obra, que 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).

Face ao exposto, considera-se que o aumento da concentração de partículas em suspensão no ar ambiente, decorrente das atividades de construção do parque Eólico de Cruzeiro terá um **impacte negativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato e de magnitude reduzida**, uma vez que a zona afetada tem, na sua grande maioria, uma densidade populacional reduzida. No que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise são classificados **como pouco significativos**.

O aumento da concentração dos restantes poluentes atmosféricos associados à fase de construção (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, COV, HC e CO) assume-se como sendo **negativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Todos os impactes podem ser mitigáveis se adotadas as medidas de minimização, de carácter geral e específico preconizadas no âmbito deste Estudo de Impacte Ambiental.

### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Durante a construção da linha elétrica, os principais impactes na qualidade do ar estão relacionados com o aumento da concentração de partículas na atmosfera devido a ações de desmatção, desarborização e decapagem a circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não asfaltadas<sup>32</sup> e a produção de betão para ser construção dos maciços de fundação dos apoios<sup>33</sup>.

Não estando definida neste momento o traçado da linha elétrica, e assumindo os corredores existentes, é garantido o afastamento a recetores, resultando num impacte **negativo, local, provável, de reduzida magnitude e pouco significativo**.

No que respeita a movimentação de terras, e tendo em conta novamente que a linha se encontra em fase de Estudo Prévio, não se possui informação detalhada, mas existirão

---

<sup>31</sup> EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2013, 1.1.1 – Non-road mobile Sources and Machinery

<sup>32</sup> AP42 – Chapter 13.2.2 – Unpaved Roads, November 2006

<sup>33</sup> AP42 – Chapter 11.12 – Concrete Batching, Mineral Products Industry, 2011

sempre emissões associadas de material particulado decorrentes das atividades de construção da linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada, tendo um impacte **negativo, pouco significativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato e de magnitude reduzida.**

#### 8.9.5 FASE DE EXPLORAÇÃO

##### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Estima-se que o funcionamento do Parque Eólico de Cruzeiro irá produzir anualmente uma média de cerca de 281 GWh, com recurso a uma tecnologia “limpa”, sem emissões atmosféricas associadas. Com a implementação deste projeto evitar-se-á recorrer a outras tecnologias, nomeadamente dependentes de combustíveis fósseis, e que para produzir a mesma quantidade de energia que os aerogeradores a instalar emitem poluentes atmosféricos, afetando a qualidade do ar local.

Assim, espera-se que a exploração do projeto tenha um impacte **positivo direto** na qualidade do ar, dado evitar a emissão de poluentes atmosféricos para a produção de energia associada à central termoelétrica a Carvão do Pego. Esta energia elétrica renovável produzida pelo Projeto, juntamente com os restantes projetos associados ao *cluster* do Pego, irá colmatar a lacuna energética criada pelo encerramento da central termoelétrica do Pego em 2021, que ocorreu com o objetivo de alcançar as metas definidas no PNEC2030 de produção de energia elétrica através de fontes renováveis, assim como da redução de emissões de gases de efeito de estufa.

De referir que este impacte será **positivo**, de âmbito nacional, regional e local (uma vez que este e outros projetos com fonte de energia renovável não poluente substituem projetos com emissões elevadas como é o caso da central a carvão do Pego, causando um impacte positivo não só ao nível do município, como também a nível regional e nacional), **certo, permanente, reversível, com efeitos a longo prazo, de magnitude moderada, pouco significativo e de carácter cumulativo.**

Considera-se que a atividade de manutenção dos equipamentos não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma degradação da qualidade do ar, traduzindo-se assim num impacte **sem significância.**

##### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

O impacte sobre a qualidade do ar da fase de exploração das linhas elétricas está associado à potencial produção de ozono resultante do efeito coroa, contudo, e apesar do projeto se encontrar em Fase de Estudo Prévio, a LE-PEC será projetada de forma a minimizar os condutores por fase, mitigando, desta forma o efeito coroa. Por outro lado, o contexto onde o projeto se insere não indicia a existência de outras fontes emissoras de ozono. Face ao exposto, os impactes na qualidade do ar, resultantes da produção de ozono do efeito coroa são, assim, **pouco significativos.**

Por outro lado, as atividades de manutenção das linhas não originarão um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma alteração dos níveis de qualidade do ar local, traduzindo-se assim num impacte **sem significância** sobre esta componente.

A exploração da subestação, por outro lado, promove a produção de ozono na atmosfera, resultante do “efeito de coroa”, que ocorre devido à alteração das condições eletromagnéticas naturais. Contudo esta situação não tem implicações relevantes na qualidade do ar local ou regional, sendo assim considerado um impacte **sem significância**.

O risco de fuga de hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) da subestação para a atmosfera é analisado no capítulo das Alterações Climáticas, uma vez que o SF<sub>6</sub> é um gás com efeito de estufa, inerte, inodoro, incolor, não inflamável e não venoso, assumindo **pouco significado** em matéria de degradação de qualidade do ar.

#### 8.9.6 FASE DE DESATIVAÇÃO

Os impactes ambientais identificados na fase de desativação, em termos de qualidade do ar, correspondem às emissões atmosféricas resultantes da circulação de veículos e funcionamento da maquinaria afeta à desinstalação de todos os componentes do Parque Eólico.

O aumento das concentrações de poluentes na atmosfera pela circulação de veículos e maquinaria de apoio à desinstalação dos aerogeradores, e infraestruturas associadas, como a linha elétrica, é semelhante ao verificado durante a fase de construção, considerando-se assim tratar-se de um impacte **pouco significativo**.

8.9.7 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES											RESIDUAL <sup>1</sup>		
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>CONSTRUÇÃO</b>															
Emissões de material particulado na movimentação de terras, abertura de valas e desmatagem e decapagem [PEC, LE-PEC]	AGI 4, AGI 6, AGI 8, AGI 11, AGI 14, AGI 17, AGI 18, AGI 19	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS	
Emissões de material particulado decorrentes das atividades de construção da linha elétrica [LE-PEC]	AGI 6, AGI 8, AGI 12	-	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 [PEC, LE-PEC]	AGI 6, AGI 8, AGI 12	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS	
<b>EXPLORAÇÃO</b>															
Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar [PEC]	AGI 18, AGI 19	+	Dir	L/R	C	P	Rev	LP	M	PS	Cum	NMit	M	PS	
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos para manutenção [PEC, LE-PEC]	AGI 25, AGI 26, AGI 27	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS	
Produção de ozono na atmosfera, resultante do “efeito de coroa” da subestação e da Linha elétrica [PEC, LE-PEC]	AGI 22, AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS	
<b>DESATIVAÇÃO</b>															
Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos [PEC, LE-PEC]	AGI 28	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS	
Emissões de material particulado pela movimentação de terras [PEC, LE-PEC]	AGI 28, AGI 29, AGI 32	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS	

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum]

## 8.10 AMBIENTE SONORO

### 8.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

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 pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactes 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.

A previsão do ruído particular nos recetores sensíveis individualizados, será efetuada com recurso ao desenvolvimento de modelo 3D de simulação acústica (software CadnaA), com base nos dados de projeto e fontes de ruído previstas (métodos de cálculo CNOSSOS-EU, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 136-A/2019).

Para a previsão do ruído particular da linha, é seguida a metodologia definida no modelo de emissão REN/ACC – “REN/Acusticontrol – *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT*, validado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

No Quadro 8.24 apresenta-se a descrição dos critérios de avaliação considerados no descritor ruído.

**Quadro 8.24 - Critérios classificadores de impacte do descritor ambiente sonoro**

TERMOS DE IMPACTE		CRITÉRIOS
NATUREZA	Positivo; Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
TIPO	Direto; Indireto	Origem no projeto (construção e exploração) Modificação de tráfego em vias existentes
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local, Regional, Nacional	Considera-se os efeitos locais
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certa Provável Improvável	Consideram-se os impactes Prováveis
DURAÇÃO	Temporária Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
REVERSIBILIDADE	Reversível Irreversível	Considera-se os efeitos nos recetores reversíveis
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato, médio prazo, longo Prazo	Consideram-se os impactes imediatos
MAGNITUDE	Reduzida	Níveis sonoros previstos iguais ou superiores à Situação de Referência em não mais de 5 dB(A)

TERMOS DE IMPACTE		CRITÉRIOS
	Moderada	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 5 dB(A) mas em não mais de 10 dB(A)
	Elevada	Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 10 dB(A)
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo	Não altera o ambiente sonoro de referência
	Pouco significativo	Cumprimento limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto
	Significativos	Ultrapassagem dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007)
	Muito Significativo	Ultrapassagem, em mais de 10 dB(A), dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007)
CARÁCTER	Simple; Cumulativo/sinérgico	Considera-se os efeitos de caráter simples

## 8.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

### 8.10.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

AGI 4: Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC];

AGI 5: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC];

AGI 7: Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de MT e numa área até 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC];

AGI 8: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC];

AGI 9: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais) [PEC];

AGI 10: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores e subestações; abertura de caboucos para

a implantação de apoios, abertura de caboucos para criação das valas da rede de MT [PEC];

AGI 11: Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior das subestações e maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio) [PEC];

AGI 12: Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação entre os aerogeradores e a Subestação [PEC];

AGI 13: Obras de construção civil para construção da subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas, redes técnicas [PEC];

AGI 14: Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de gruas móveis, assemblagem da torre do aerogerador, montagem de naceles, rotores e pás [PEC];

AGI 15: Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [PEC];

AGI 17: Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da linha elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT. [PEC];

AGI 18: Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC];

#### 8.10.2.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 21: Presença e funcionamento geral do parque eólico e subestação (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas) [PEC];

AGI 22: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos) [CLE.PEC];

AGI 24: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico e subestação: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de

pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];

AGI 25: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas na linha elétrica: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [CLE.PEC].

#### 8.10.2.1 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 26: Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 27: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 30: Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestação), assegurar a sua escarificação;

AGI 32: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

#### 8.10.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Na área dos corredores alternativos A e B, e na envolvente próxima, não existem recetores sensíveis, sendo o território caracterizado por floresta, campos agrícolas ou cobertos por matos.

Os recetores mais próximos localizam-se na envolvente do troço final (coincidente) dos corredores A e B, onde a linha a 220 kV ligará à futura Subestação Coletora de Concavada (SCC). Os recetores correspondem a (habitações unifamiliares), e localizam-se muito para lá da área de potencial influência acústica da linha a 220 kV, a mais de 360 m na povoação de Vale de Zebrinho, e a mais de 480 m de ambos os corredores A e B, na povoação de Barradas (Abrantes). A referir ainda a existência do cemitério de Barrada, a cerca de 60 m a nordeste de ambos os corredores, mas cuja ocupação associada ao culto é muito esporádica.

Na envolvente do restante troço de ambos os corredores não existem recetores sensíveis.

Neste contexto, na ausência de recetores sensíveis na área de potencial influência acústica de ambos os corredores A e B da linha a 220 kV, em termos comparativos consideram-se indistintos e independentemente da localização do traçado da linha que venha ser definido em fase de projeto de execução e prevê-se que o **impacte no ambiente sonoro seja pouco significativo**.

#### 8.10.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT A 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.10.4.1 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 8.25** 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 8.25 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção**

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

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	DISTÂNCIA À FONTE [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, guas 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 8.25** podem aumentar ou diminuir de forma não desprezável. 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).

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).

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.

#### PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)

Na envolvente próxima das frentes do PEC não existem recetores sensíveis. Os recetores mais próximos correspondem a habitações unifamiliares, localizadas a mais de 760 m de

distância das frentes de obra para instalação dos aerogeradores, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente.

A abertura das fundações, movimentação de terras, betonagem das fundações dos aerogeradores e das plataformas, corresponderão às principais atividades geradoras de ruído, ainda que tenham um caráter intermitente e limitados no tempo. Tipicamente estas atividades são efetuadas com recurso a escavadoras hidráulicas de rastros com martelo hidráulico ([potência sonora típica  $L_{wA} = 98$  a  $105$  dB(A)] e guias móveis [potência sonora típica  $L_{wA} = 100$  a  $108$  dB(A)]).

Neste contexto, considerando 3 fontes pontuais nas frentes de obra dos aerogeradores mais próximas dos recetores, com uma potência sonora de  $108$  dB(A) a emitir continuamente no período diurno, é expectável que o ruído particular junto dos recetores mais próximos, seja  $L_{Ar} \leq 38$  dB(A), pelo que o ruído ambiente em termos médios, não deverá variar significativamente.

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.

No caso do tráfego rodoviário de veículos pesados, a operação geradora de maior volume de tráfego será a betonagem das plataformas, que tipicamente é realizada em 1 dia apenas para cada plataforma dos aerogeradores.

Os transportes de material de materiais e equipamentos, nomeadamente os de *tout-venant*, 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 (guias e camiões) seja inferior a 1 viagens por hora, no período diurno.

Neste contexto, recorrendo ao *software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement)* e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando por segurança 8 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  $55$  dB(A) a  $56$  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 temporário e pouco significativo.

Na fase de construção (atividades ruidosas temporárias), dado que não existem escolas nem hospitais na envolvente próxima das frentes de obra, nos termos do disposto nos artigos 14º e 15º do RGR, a empreitada 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).

Assim, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e à elevada distância a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra, na fase de construção prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja **negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Na área do corredor alternativo da linha a 220 kV, que fará a ligação entre o Parque Eólico de Cruzeiro (PE Cruzeiro) e a Subestação Coletora de Concavada (SCC), não existem recetores sensíveis.

Os recetores mais próximos localizam-se a mais de 1 km, do traçado proposto, muito para lá da respetiva área de influência acústica, na povoação de Barradas (Abrantes).

A montagem das linhas elétricas terá como principais fontes sonoras as atividades associadas à realização das fundações para montagem dos apoios reticulados da linha elétrica. Estas atividades ruidosas temporárias serão muito limitadas no espaço e no tempo, pelo que se prospecta que o ambiente sonoro envolvente, ainda que possa ter um incremento pontual, em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

O tráfego rodoviário para transporte de trabalhadores, equipamentos e material, em termos médios diário será reduzido, e acederá às frentes de obra diretamente a partir das rodovias principais pelo que é expectável que afetação no ambiente sonoro envolvente, em termos médios, seja pouco significativa.

De acordo com o explicitado anteriormente, na ausência de recetores sensíveis na área de potencial influência acústica das obras das linhas, independentemente da localização do traçado da linha que venha ser definido em fase de projeto de execução, na fase de construção prevê-se que o **impacte no ambiente sonoro seja pouco significativo**.

#### 8.10.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

##### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Durante a fase de exploração, o ruído resulta do funcionamento dos aerogeradores e afetará de forma mais ou menos relevante os recetores expostos em função da velocidade e direção do vento.

O projeto do Parque Eólico de Cruzeiro (**PEC**) prevê a instalação de aerogeradores Modelo Nordex\_N175\_6.X, em torres de 142 m de altura, com diâmetro de 175 m.

O referido modelo de aerogerador para o nível de produção elevado (velocidade máxima de operação), tem uma potência sonora máxima de 106,0 dB(A). Na modelação considerou-se a potência sonora máxima (velocidade do vento 12 m/s), considerando o espectro de frequências em 1/3 de oitavas, indicado no respetivo documento técnico do aerogerador “Third octave sound power levels – Nordex N175/6.X”, cujo extrato se

apresenta na Figura 8.6. De notar que o aerogerador tem modos de funcionamento operacional menos ruidosos, no entanto, por segurança, considerou-se o modo operacional com maior emissão de ruído (“Mode 6”). No **ANEXO VI** do **VOLUME IV-ANEXOS** apresenta-se a ficha técnica do aerogerador.

Third octave sound power levels without serrated trailing edge – Mode 6

hub height 142 m – 106.0 dB(A)

third octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
10 Hz	48.4	52.0	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2
12.5 Hz	53.2	56.8	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0
16 Hz	57.8	61.4	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6	65.6
20 Hz	61.1	64.7	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9
25 Hz	64.5	68.1	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3
31.5 Hz	66.4	70.0	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2
40 Hz	67.6	71.2	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4	75.4
50 Hz	69.6	73.2	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4
63 Hz	73.9	77.5	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7
80 Hz	76.6	80.2	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4
100 Hz	78.2	81.8	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0
125 Hz	80.8	84.4	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
160 Hz	82.8	86.4	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6
200 Hz	84.1	87.7	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
250 Hz	85.1	88.7	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
315 Hz	86.2	89.8	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
400 Hz	86.3	89.9	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1
500 Hz	86.4	90.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2
630 Hz	87.5	91.1	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3
800 Hz	88.3	91.9	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1
1000 Hz	88.5	92.1	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3
1250 Hz	89.0	92.6	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8
1600 Hz	88.8	92.4	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
2000 Hz	86.7	90.3	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
2500 Hz	83.2	86.8	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0
3150 Hz	78.9	82.5	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
4000 Hz	73.9	77.5	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7
5000 Hz	69.0	72.6	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8
6300 Hz	61.9	65.5	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7	69.7
8000 Hz	54.2	57.8	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0
10000 Hz	44.8	48.4	52.6	52.6	52.6	52.6	52.6	52.6	52.6	52.6
<b>Total sound power level</b>	<b>98.2</b>	<b>101.8</b>	<b>106.0</b>							

Figura 8.6 - Potência sonora dos aerogeradores distribuída por 1/3 oitavas

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.

Ainda que a direção de vento predominante entre alinhamentos de aerogeradores seja do quadrante norte / noroeste, com o objetivo de efetuar a análise do mês mais crítico, afigura-se mais adequado e seguro considerar, a ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora entre os aerogeradores (fonte) e todos os recetores, conforme recomendado no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*.

Refere-se que, 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, 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 conforme as direções de vento predominante (Rosa dos Ventos), traduzir-se-ia, sobretudo no período noturno, na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis e na consequente subvalorização dos níveis sonoros para a situação mais crítica.

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, que se localizam nas peças desenhadas, conjuntamente com os mapas de ruído (**DESENHO 15.2 a DESENHO 15.3 do VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**).

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular da fase de exploração, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores legais  $L_{den}$  e  $L_n$ , cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas acima referidas.

No Quadro 8.26 apresentam-se os níveis sonoros 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 8.26 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração**

RECETOR/ PONTO MEDIÇÃO	RÚÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]				RÚÍDO PARTICULAR [DB(A)]				RÚÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			RGR (ART. 11º E 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	43	39	39	46	34	35	35	41	44	40	40	47	1	1	1	cumpre
R02 / Pto 2	43	40	40	47	38	38	38	44	44	42	42	49	1	2	2	cumpre
R03 / Pto 3	47	42	40	48	31	32	32	38	47	42	41	49	0	0	1	cumpre
R04 / Pto 3	47	42	40	48	31	31	32	38	47	42	41	49	0	0	1	cumpre
R05 / Pto 3	47	42	40	48	31	31	31	37	47	42	41	49	0	0	1	cumpre
R06 / Pto 4	48	45	42	50	28	28	28	34	48	45	42	50	0	0	0	cumpre
R07 / Pto 4	48	45	42	50	27	28	28	34	48	45	42	50	0	0	0	cumpre
R08 / Pto 5	55	53	50	58	24	25	26	32	55	53	50	58	0	0	0	cumpre

RECETOR/ PONTO MEDIÇÃO	RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]				RUÍDO PARTICULAR [DB(A)]				RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			RGR (ART. 11º E ART. 13º)
	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>N</sub>	
R09 / Pto 5	55	53	50	58	25	26	27	33	55	53	50	58	0	0	0	cumpre
R10 / Pto 5	55	53	50	58	23	24	26	32	55	53	50	58	0	0	0	cumpre
R11 / Pto 6	52	49	47	55	29	29	29	35	52	49	47	55	0	0	0	cumpre
R12 / Pto 6	52	49	47	55	28	29	30	36	52	49	47	55	0	0	0	cumpre

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 8.26, 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 [artigo 13º do RGR: diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente  $\leq 5$  dB(A) para L<sub>d</sub>,  $\leq 4$  dB(A) para L<sub>e</sub>, e  $\leq 3$  dB(A) para L<sub>n</sub>], 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.

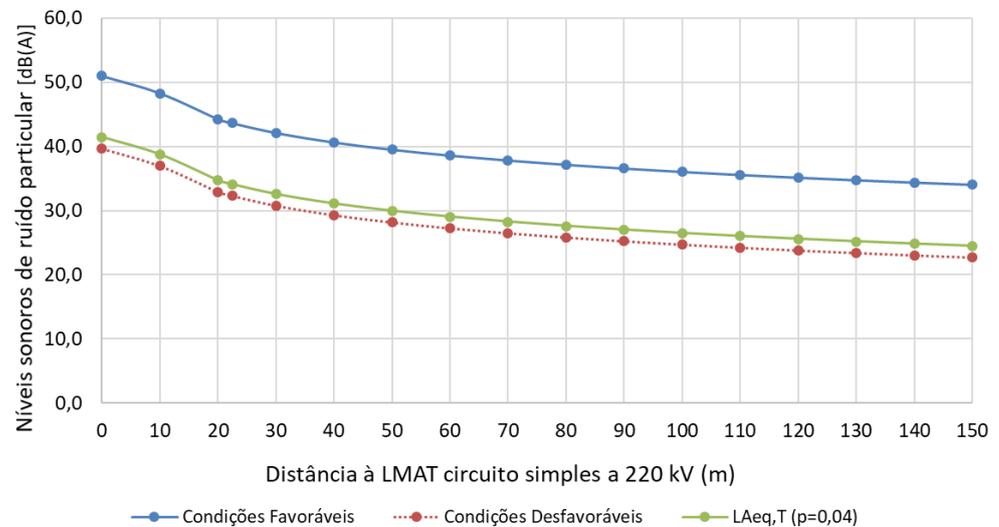
De acordo com o explicitado anteriormente, para a **fase de exploração prevêem-se impactes: negativos e pouco significativos.**

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

A linha de transporte de energia de Muito Alta Tensão, a 220 kV, em determinadas condições de temperatura e humidade do ar, poderá emitir ruído particular, principalmente causado pelo denominado efeito coroa que ocorre na superfície dos condutores.

O traçado da **LE-PEC.SCC**, a 220 kV, ainda poderá ser ajustado posteriormente em fase de projeto de execução. Contudo, a área dos corredores, é caracterizada essencialmente por campos agrícolas, cobertos por matos e floresta, sem recetores sensíveis.

Tendo em consideração as características previstas para a **LE-PEE.SCC**, na Figura 8.7 apresenta-se a estimativa do ruído particular emitido, em função da distância, para um recetor típico de 2 pisos, em condições de emissão sonora favoráveis, desfavoráveis e o nível sonoro equivalente L<sub>AeqT</sub> para a probabilidade anual de ocorrência de condições favoráveis ao efeito coroa, sub-região “Sul (zona a Sul do Tejo)”  $p=0,04$ .



**Figura 8.7 – Previsão dos níveis de ruído particular em função da distância à LE-PEC.SCC**

De acordo com os resultados apresentados na Figura 8.7, considerando a previsão dos níveis sonoros de ruído particular probabilidade anual de ocorrência de condições favoráveis ao efeito coroa, no caso  $p=0,04$ , prevê-se que a 22,5 m de distância mínima legal da linha ao recetor (Decreto-Lei n.º 11/2018), o nível de ruído particular seja  $LA_{eq,T} \leq 34$  dB(A), e que a mais de 150 m, mesmo para condições favoráveis, seja  $LA_{eq} \leq 36$  dB(A), pelo não deverá influenciar significativamente o ambiente sonoro de referência.

Os recetores sensíveis (habitações) mais próximos do traçado proposto da LE-PEC.SCC, a 220 kV (fase de estudo prévio), localizam-se a mais de 1 km de distância, na povoação de Barradas. Os recetores mais próximos dos corredores A e B localizam-se a mais de 360 m na povoação de Vale de Zebrinho, e a mais de 480 m na povoação de Barradas.

Assim, dado que os recetores existentes se localizam muito para lá da área de potencial influência acústica da LE-PEC.SCC, a 220 kV, independentemente da localização do traçado da linha, que vier a ser definido dentro do corredor, em fase projeto de excussão, perspectiva-se que o ruído emissão sonora da linha não tenha qualquer influência no ambiente sonoro de referência dos recetores mais próximos, pelo que o impacte deverá ser **não significativo**.

#### 8.10.4.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

No caso em apreço, os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra localizam-se a mais de 760 m dos aerogeradores e a mais de 1 km do traçado proposto para a linha, a 220 kV, 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 e pouco significativos.**

8.10.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES												RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>CONSTRUÇÃO</b>															
Emissão de Ruído – Frentes de obra: <b>PEC e LE-PEC.SCC</b>	AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15, AGI16, AGI 18, AGI 19	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-	
Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material	AGI 8, AGI 11	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-	
<b>EXPLORAÇÃO</b>															
Emissão de Ruído – <b>PEC</b>	AGI 21	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-	
Emissão de Ruído – <b>LE-PEC.SCC</b> (efeito coroa)	AGI 22, AGI 24, AGI 25	-	Ind	L	Prov	P	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	-	-	
<b>DESATIVAÇÃO</b>															
Emissão de Ruído – Frentes de obra: <b>PEC e LE-PEC.SCC</b>	AGI 26, AGI 27, AGI30, AGI 32	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-	
Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material	AGI 26, AGI 27	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	-	-	

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

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]

## 8.11 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### 8.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes no uso do solo originados pela implantação do parque eólico (que inclui todos os elementos que o constituem) têm início logo na fase de construção, abrangendo todas as infraestruturas de caráter permanente tais como os aerogeradores, os acessos, as valas e a subestação, mas também de caráter temporário, como é o caso do Site Camp e áreas de apoio à obra.

Relativamente à linha elétrica que fará a ligação entre a Subestação do PEC e a Subestação Coletora de Concavada, os impactes ocorrem sobretudo aquando da fase de construção e resultam da implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e da desmatagem e/ou abate de árvores necessários à abertura da faixa de servidão e gestão de combustível da Linha. Na fase de exploração, os impactes resultantes da manutenção das referidas faixas.

Estas ações por si não implicam a ocupação contínua no terreno onde os elementos de projeto serão alocados, mas apenas uma ocupação reduzida correspondente aos locais efetivos da dimensão de cada elemento respetivo. Posteriormente estes impactes serão minimizados já que tal como referido anteriormente grande parte da área necessária para a construção será alvo de recuperação, circunscrevendo-se o impacte à área efetivamente ocupada pelas fundações dos aerogeradores e respetivos taludes, plataformas de montagem, subestação e apoios na generalidade das classes de ocupação do solo. Contudo, salienta-se que, a nível da Linha Elétrica, será igualmente necessário, nas zonas de ocupação florestal, considerar os impactes associados ao corte e decote da vegetação arbórea, não apenas na zona de colocação do apoio, mas também na faixa de servidão associada e faixa de gestão de combustível obrigatória manter (que se encontra incluída na largura total da faixa de servidão da linha) bem como a faixa de gestão de combustível.

Assim, para a avaliação de impactes serão analisadas as atividades do projeto durante as suas fases de construção e de exploração descritas na secção 2.8 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 do Projeto em estudo.

## 8.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

### 8.11.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3 Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 4 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 5 Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para instalação de plataformas, fundações e abertura de caboucos/valas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 7 Instalação da vedação perimetral e portões de acesso à Subestação [PEC];
- AGI 8 Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 9 Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais) [PEC];
- AGI 10 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 11 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];

- AGI 13: Obras de construção civil para construção da subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas, redes técnicas [PEC];
- AGI 15: Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de guias móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 16: Montagem das Linhas Elétricas: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 17: Abertura da faixa de proteção e definição da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores, da linha elétrica de 220 kV e 400 kV e na Subestação Coletora de Concavada: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT. [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 18 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];
- AGI 20: Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos, áreas temporárias de construção dos apoios das LMAT), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 8.11.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no parque eólico, subestação do PEC e subestação coletora de concavada: ações de manutenção preditiva (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventiva (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretiva (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de

intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];

AGI 27: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas na linha elétrica: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [LE-PEC.SCC].

#### 8.11.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];

AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];

AGI 30: Extração, destruição e descarte em área designada pela autoridade competente em gestão de resíduos das fundações [PEC];

AGI 31: Os acessos poderão ser mantidos se forem úteis aos proprietários. Caso contrário, proceder-se-á a sua remoção [PEC];

AGI 32: Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestação), assegurar a sua escarificação [PEC];

AGI 33: A desinstalação da subestação deverá ser avaliada, preparada e aprovada pela entidade gestora da rede elétrica de serviço público, uma vez que pode haver interesse na sua manutenção em operação para o correto funcionamento da rede [PEC];

AGI 34: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada [PEC];

#### 8.11.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Grande parte dos impactes no uso do solo decorrentes da instalação da nova linha em análise ocorrem sobretudo aquando da fase de construção e resultam da implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e da desmatação e/ou eventual abate de árvores para a constituição da faixa de gestão de combustível e de proteção à linha. Uma linha de transporte, não apresenta a mesma significância em termos de impactes ao longo de toda a sua extensão, variando essa

significância em função da ação geradora (por exemplo implantação do apoio, colocação de cabos e criação da faixa de proteção) e do tipo de uso do solo presente.

Relativamente à LE-PEC.SCC, uma vez que, o Projeto (em estudo prévio) ainda se encontra numa fase muito preliminar, a quantificação de ocupação de solo é referente à área dos corredores projetados (Corredor A e Corredor B). Na Secção 6.9 apresenta-se a análise comparativa das áreas a afetação dos tipos de uso e ocupação de solos, pelos diferentes corredores (Quadro 6.39 e Quadro 6.40).

Após a análise dos Quadro 6.39 e Quadro 6.40, presentes na Secção 6.9 verifica-se que em ambos os corredores, ocorre a ocupação de florestas Eucalipto, em maior percentagem. A segunda classe com maior ocupação é SAF de Sobreiro, sendo que possui uma percentagem de ocupação **ligeiramente maior** no Corredor B. A nível de áreas agrícolas, pode-se verificar que o Corredor B apresenta uma **menor** afetação de culturas de sequeiro e regadio e olival. Das restantes áreas não artificializadas (zonas húmidas e massas de água), o corredor A apresenta uma **maior** afetação. Relativamente às classes de floresta de pinheiro, pode-se observar uma menor ocupação por parte do corredor B. Salienta-se, também, o maior desenvolvimento do Corredor A em área de mato.

Em suma, conclui-se que apesar do Corredor B possuir uma ocupação, ligeiramente maior, de SAF de Sobreiro, é o preferencial, dado que possui uma menor afetação, significativa, nas áreas agrícolas e das massas de águas, em comparação com o Corredor A.

#### 8.11.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.11.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Durante a fase de construção do PEA, os impactes nos usos e ocupação do solo decorrem da preparação do terreno para a instalação dos vários elementos que constituem o Parque Eólico. Neste sentido, serão necessárias ações de desmatamento, desarborização, movimentação de terras e regularização do terreno. De referir ainda a necessidade de instalação das áreas de carácter temporário.

No Quadro 8.27 apresenta uma análise quantitativa das áreas gerais a ocupar permanentemente e temporariamente por todos os elementos de projeto que constituem o PEC, no qual é possível observar que a afetação permanente por parte dos elementos de projeto do PEC é clara a predominância do uso florestal Florestas de Eucalipto (71%). 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).

No Quadro 8.28, apresenta-se uma análise quantitativa das áreas gerais a ocupar pelas fundações e respetivas plataformas (de carácter permanente e temporário) de cada aerogerador avaliado no âmbito do PEC.

Quadro 8.27 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos do PEC

ELEMENTOS DO PEA		Maciço de fundação e plataforma de montagem	Acessos a beneficiar	Acessos novos	Valas de cabos	Plataforma da Subestação e Edifício O&M	Plataforma de montagem	Site Camp 1	Site Camp 2	Áreas de apoio à obra	
		Afetação Permanente					Afetação Temporária				
Rede viária e espaços associados	m <sup>2</sup>	1 112	97 010	600	2 790	---	5 499	---	---	31 200	
	ha	0,11	9,70	0,06	0,28	---	0,5	---	---	3,12	
	%	face à área do elemento	2,08%	58,67%	1,35%	11,72%	---	3,28%	---	---	20,49%
		<b>face à área total de implantação</b>	<b>0,18%</b>	<b>15,30%</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,44%</b>	---	<b>0,87%</b>	---	---	<b>4,92%</b>
Florestas de eucalipto	m <sup>2</sup>	50 836	53 830	40 790	15 970	6 940	159 457	10 000	10 020	99 710	
	ha	5,08	5,38	4,08	1,60	0,69	15,95	1,00	1,00	9,97	
	%	face à área do elemento	95,08%	32,56%	91,62%	67,07%	100,00%	94,99%	5,96%	50,05%	65,49%
		<b>face à área total de implantação</b>	<b>8,02%</b>	<b>8,49%</b>	<b>6,43%</b>	<b>2,52%</b>	<b>1,09%</b>	<b>25,14%</b>	<b>1,58%</b>	<b>1,58%</b>	<b>15,72%</b>
Florestas de sobreiros	m <sup>2</sup>	---	7 010	1 720	1 580	---	1 641	---	---	7 790	
	ha	---	0,70	0,17	0,16	---	0,16	---	---	0,78	
	%	face à área do elemento	---	4,24%	3,86%	6,64%	---	0,98%	---	---	5,12%
		<b>face à área total de implantação</b>	---	<b>1,11%</b>	<b>0,27%</b>	<b>0,25%</b>	---	<b>0,26%</b>	---	---	<b>1,23%</b>
SAF de sobreiros	m <sup>2</sup>	1 520	5 180	1 410	2 530	---	---	---	---	7 790	
	ha	0,15	0,52	0,14	0,25	---	---	---	---	0,78	
	%	face à área do elemento	2,84%	3,13%	3,17%	10,63%	---	---	---	---	5,12%
		<b>face à área total de implantação</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,82%</b>	<b>0,22%</b>	<b>0,40%</b>	---	---	---	---	<b>1,23%</b>
Olival	m <sup>2</sup>	---	30	---	20	---	---	---	---	100	
	ha	---	0,00	---	0,00	---	---	---	---	0,01	
	%	face à área do elemento	---	0,02%	---	0,08%	---	---	---	---	0,07%
		<b>face à área total de implantação</b>	---	<b>0,00%</b>	---	<b>0,00%</b>	---	---	---	---	<b>0,02%</b>
Matos	m <sup>2</sup>	---	2 290	---	920	---	1 267	---	---	2 900	
	ha	---	0,23	---	0,09	---	0,13	---	---	0,29	
	%	face à área do elemento	---	1,38%	---	3,86%	---	0,75%	---	---	1,90%
		<b>face à área total de implantação</b>	---	<b>0,36%</b>	---	<b>0,15%</b>	---	<b>0,20%</b>	---	---	<b>0,46%</b>
<b>Total (ha)</b>	<b>por elemento</b>	<b>5,35</b>	<b>16,53</b>	<b>4,45</b>	<b>2,38</b>	<b>0,69</b>	<b>16,79</b>		<b>2,00</b>	<b>15,23</b>	
	<b>área implantação PEA</b>					<b>63,42</b>					

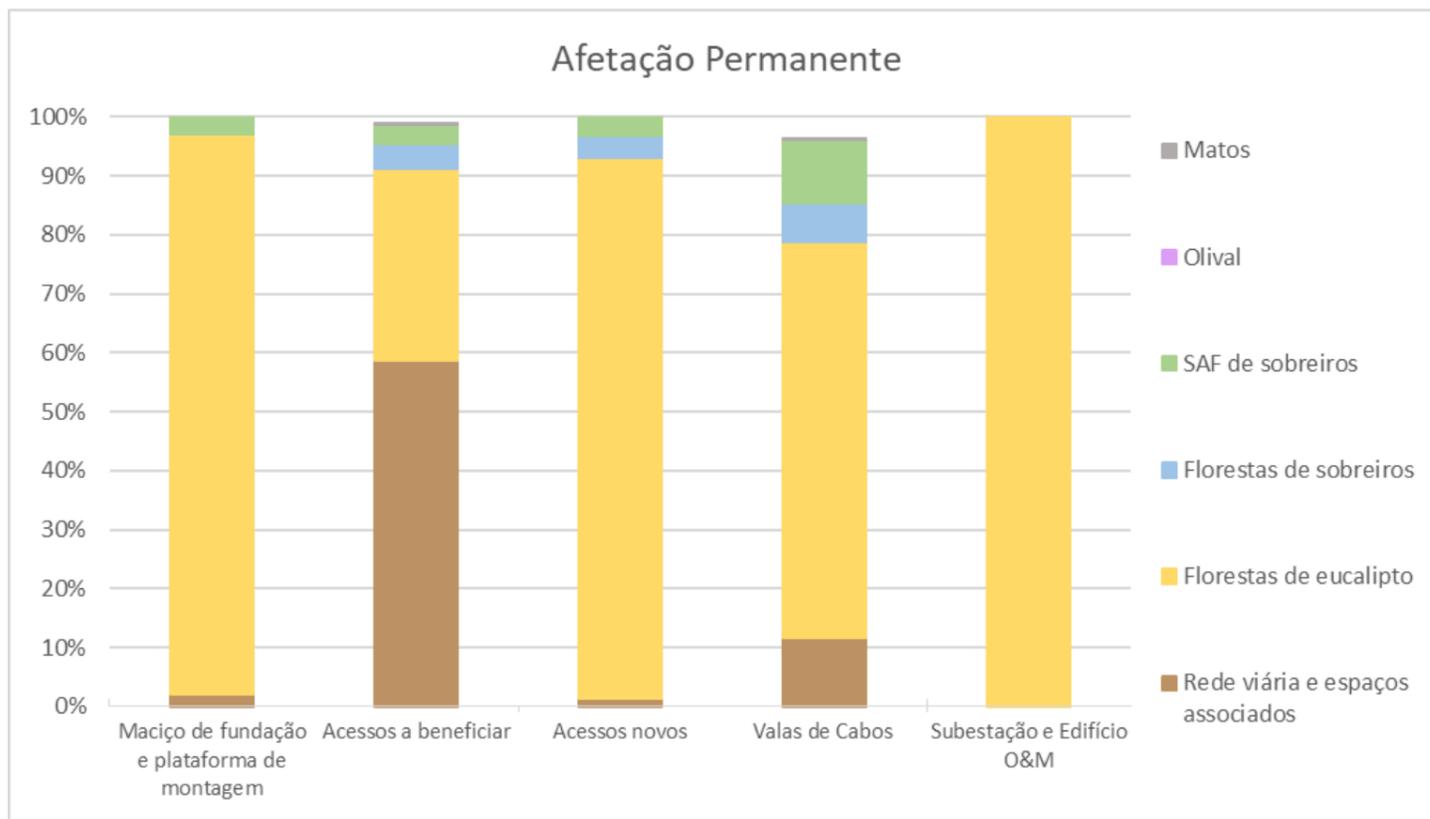


Figura 8.8 - Representação gráfica da ocupação de solo dos elementos de afetação permanente do PEC.

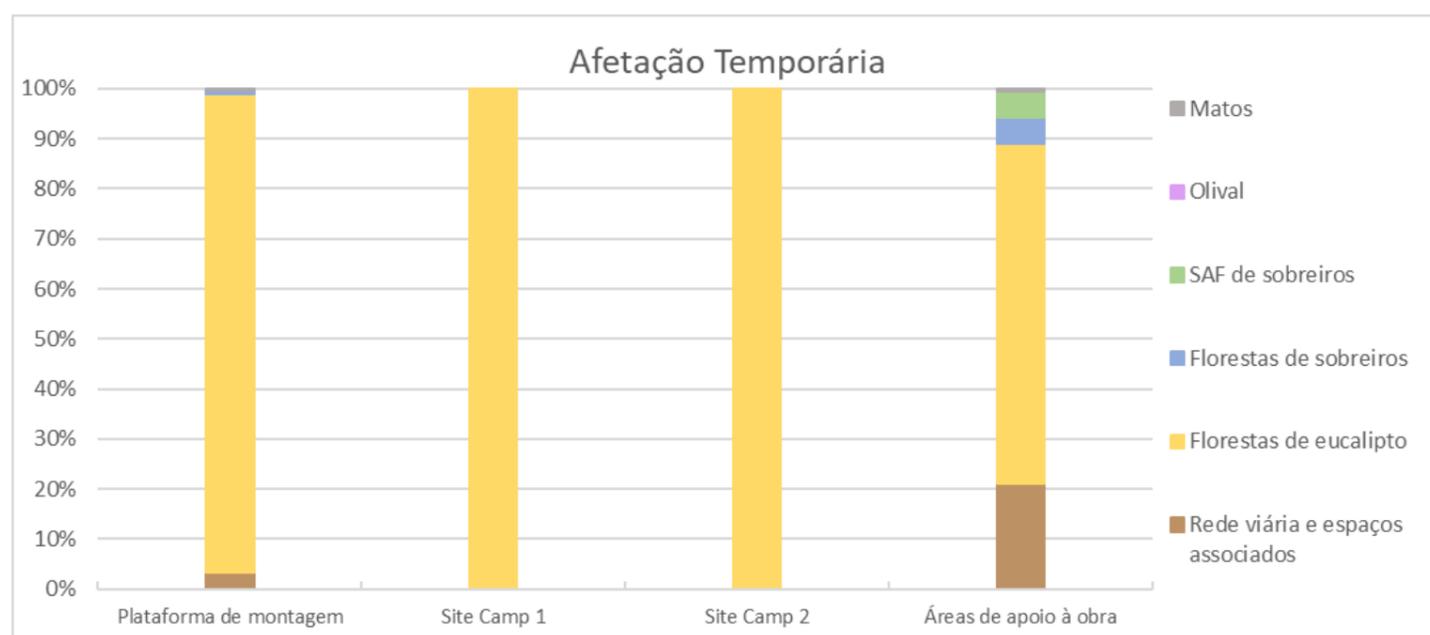


Figura 8.9 - Representação gráfica da ocupação de solo dos elementos de afetação temporária do PEC.

**Quadro 8.28 - Afetação dos tipos de uso e ocupação de solo pelos diferentes elementos 21 aerogeradores e respetivas plataformas do PEC**

Aerogerador e respetiva plataforma	Tipos de ocupação de solo											
	Florestas de eucalipto			Matos			Rede viária e espaços associados			SAF de sobreiros		
	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%	m <sup>2</sup>	ha	%
CR01	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR02	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR03	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR04	10 610	1,06	4,58	---	---	---	420	0,04	0,18	---	---	---
CR05	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR06	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR07	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR08	9 890	0,99	4,27	---	---	---	1 150	0,12	0,50	---	---	---
CR09	11 020	1,10	4,76	---	---	---	10	0,00	0,00	---	---	---
CR10	6 210	0,62	2,68	---	---	---	1 320	0,13	0,57	3 500	0,35	1,51
CR11	10 880	1,09	4,70	---	---	---	150	0,01	0,06	---	---	---
CR12	10 890	1,09	4,70	---	---	---	140	0,01	0,06	---	---	---
CR13	10 920	1,09	4,71	---	---	---	110	0,01	0,05	---	---	---
CR14	10 840	1,08	4,68	---	---	---	190	0,02	0,08	---	---	---
CR15	10 140	1,01	4,38	---	---	---	890	0,09	0,38	---	---	---
CR16	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR17	10 860	1,09	4,69	---	---	---	170	0,02	0,07	---	---	---
CR18	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR19	10 650	1,07	4,60	---	---	---	380	0,04	0,16	---	---	---
CR20	11 030	1,10	4,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CR21	7 980	0,80	3,44	1 270	0,13	0,55	1 780	0,18	0,77	---	---	---
<b>TOTAL</b>	<b>220 160</b>	<b>22,02</b>	<b>95,02</b>	<b>1 270</b>	<b>0,13</b>	<b>0,55</b>	<b>6 710</b>	<b>0,67</b>	<b>2,90</b>	<b>3 500</b>	<b>0,35</b>	<b>1,51</b>



**Figura 8.10 - Representação gráfica da ocupação de solo das fundações e plataformas (permanente e temporário) dos aerogeradores.**

### **AEROGERADORES E SUA PLATAFORMA E MACIÇO DE FUNDAÇÃO**

Conforme já referido, apresenta-se no Quadro 8.28 e respetiva representação gráfica na Figura 8.9 as classes e respetivas quantificação de ocupação do solo por parte das fundações e respetivas plataformas dos aerogeradores. Na fase de construção a ocupação do solo será total, considerando as áreas das plataformas de caráter permanente e temporário.

Considerando que o uso associado às florestas de eucalipto 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 moderada** (dado a valor percentual de área de implantação a afetar floresta de eucaliptos – 33,16%), e **pouco significativo** (dado a se tratar de área florestal). Verifica-se, por análise do Quadro 8.27, que este impacte será causado por todos os aerogeradores sem exceção.

A afetação de SAF de sobreiros (como mencionado, em menos de 3% da área total de implantação) e Floresta de Sobreiro, é de importância, dado a ser considerada a nível nacional como árvore protegida. No entanto, a afetação desta classe de ocupação de solo, dá-se pelos acessos, valas de cabos e áreas de apoio à obra associadas à construção destes elementos, cujo *layout* foi desenvolvido com base em acessos existentes e acompanhamento dos mesmos para menor intervenção no solo possível. Neste sentido, o impacte nesta classe de ocupação de solo, por parte dos elementos de projeto, dada a magnitude do projeto vs a área afetada desta classe concreta, classificam-se como **negativo, direto, de incidência local, certo, reversível e imediato, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Já a localização dos aerogeradores e respetivas plataformas teve em conta a preferência de ocupação de floresta de eucaliptos, em detrimento de SAF de sobreiros, Florestas de Sobreiros e outras Quercíneas e áreas agrícolas. A afetação de sobreiros e necessidade de abate é dada em detalhe na Secção 5 do presente RS, onde se verifica que, do levantamento realizado, serão abatidos um total de 598 indivíduos, do total de 3 887 sobreiros levantados para a área de levantamento considerada (cerca de 186,06 hectares). Assim, face ao mencionado, a ocupação de SAF de sobreiros por parte do aerogeradores e respetivas plataformas, resulta num impacte **negativo, direto, local, certo, reversível, imediato, permanente, magnitude reduzida** (dada a reduzida área ocupada face ao valor total da área de implantação – 0,54%) e **pouco significativo** (dado se tratar de área agroflorestal e florestal). Este será notório, principalmente nas plataformas do aerogerador CR10.

O impacte gerado pela ocupação dos aerogeradores de outras florestas, matos e rede viária e espaços associados, pode-se considerar desprezável (totalizando apenas cerca de 2%), dada a pouca significância da área afetada face à área total de implementação do parque eólico.

Apenas referir, que relativamente às áreas de sobrevoos, equivalentes às áreas de faixa de gestão de combustível a estabelecer no âmbito do projeto, associada aos aerogeradores prevê-se o corte de manchas florestais dominadas por espécies de crescimento rápido, como o eucalipto a fim de cumprir o correto funcionamento dos aerogeradores em fase de exploração. Como tal, de acordo com os resultados do

inventário florestal preconizado, prevê-se a afetação de 56,77 ha de eucaliptal sendo o **impacte negativo, imediato, local, reversível, de magnitude moderada, mas pouco significativo.**

#### **ACESSOS A BENEFICIAR/CONSTRUIR E VALAS DE CABO DE MT**

No que respeita aos restantes elementos de projeto que constituem o PEC, a área ocupada pelos **acessos a beneficiar/construir e vala de cabos**, estando prevista uma intervenção em aproximadamente 34,69 km de extensão ao longo de todo o Parque Eólico, que acompanha o traçado dos acessos existentes, afeta todos os tipos de ocupação de solo registados para o Projeto, e em áreas de valor residual (ou quase nulo) de pastagens, olivais, matos e cursos de água naturais.

Tal como os elementos acima referidos, a afetação será sentida principalmente em árvores de eucalipto e sobreiro. Os impactes resultantes serão **negativos, diretos, local, certo, reversível, imediato, permanente, de magnitude reduzida** (dada a possibilidade de recuperação das áreas intervencionadas para a implantação de valas de cabos) e **pouco significativo** (dado se tratar de área florestal e agroflorestal). Relativamente às restantes classes de ocupação de solo afetadas, a que apresenta ocupação ainda significativa, verifica-se pelo Quadro acima, é a classe de Rede viária e espaços associados. Tratando-se de áreas já artificializadas, considera-se o impacte pela ocupação das mesmas **inexistente.**

#### **SUBESTAÇÃO DO PEC E EDIFÍCIO O&M**

A subestação e edifício O&M e respetiva plataforma, comparativamente à restante área de implementação de projeto, apresentam uma afetação inferior e na sua totalidade em floresta de eucalipto. O impacte dá-se como **negativo, direto, local, certo, reversível, imediato, permanente, magnitude reduzida e sem significância** (dado o reduzido valor de ocupação face à área total de implantação do PEC – 1,08%).

Relativamente aos elementos de **afetação temporária** – nomeadamente os Site camp – a sua afetação ocorre somente em florestas de eucalipto, 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 sem significância.**

Já a afetação por parte das áreas de apoio à obra, dada a extensão da área afetada e abrangência de várias classes de ocupação de solo, pode-se classificar o impacte como **negativo, local, certo, reversível, imediato, temporário, de magnitude reduzida e pouco significativo.** De referir que, tal como os Site Camp, a área intervencionada para apoio à obra será recuperada após findada a fase de construção.

O impacte gerado pela ocupação de acessos, vala de cabos, subestação e Site Camp, nas restantes classes de solo – olival, pastagens, mato, florestas de pinheiro e massas de água – pode-se considerar residual, ou mesmo **inexistente**, dada a reduzida área de afetação destas classes face às áreas de implementação dos elementos de projeto

### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

No que respeita à implantação da linha elétrica, nesta fase do projeto (Estudo Prévio), desconhece-se a respetiva localização definitiva dos apoios. Deste modo, no âmbito do presente EIA, a caracterização e respetiva avaliação de impactes ambientais incide sobre o traçado em fase de estudo prévio.

Para a área de implantação dos futuros apoios considera-se não só a área do apoio, mas também a zona necessária para a sua instalação, isto é, para a movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo (grua para a elevação de cada apoio), realização de betonagem, local para construção das fundações e colocação de cabos, a qual totaliza uma área indicativa de 400 m<sup>2</sup>. Esta área pode ser minimizada em função das características do terreno, como o relevo e ocupação do solo, se assim o permitirem. A significância dos impactes verificados estará dependente do tipo de uso do solo presente.

Associada à instalação da linha será necessário criar uma faixa de servidão a qual corresponde a um corredor de 45 m de largura máxima, onde se pode proceder ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão – RSLEAT.

Este corte ou decote normalmente só é realizado no caso de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiro, sendo que as restantes espécies florestais são objeto, caso necessário, de decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança.

Refere-se igualmente a necessidade de manter uma faixa de gestão de combustível associada à futura Linha Elétrica, que terá uma largura de 10m para lá da projeção vertical dos condutores exteriores, medida exigida pela legislação do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR).

As generalidades dos impactes no uso do solo decorrentes da instalação da nova linha ocorrem sobretudo aquando da fase de construção e resultam da implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e da desmatação e/ou eventual abate de árvores para a constituição da faixa de gestão de combustível e de proteção à linha. Uma linha de transporte, não apresenta a mesma significância em termos de impactes ao longo de toda a sua extensão, variando essa significância em função da ação geradora (por exemplo implantação do apoio, colocação de cabos e criação da faixa de proteção) e do tipo de uso do solo presente.

Relativamente à LE-PEC.SCC, o Projeto (em estudo prévio) ainda se encontra numa fase muito preliminar, no entanto a quantificação de ocupação de solo que se apresenta de seguida é referente exclusivamente à faixa de proteção do traçado indicativo. No quadro seguinte apresentam-se as áreas a afetação da ocupação de solos, pela faixa de proteção da linha elétrica preliminar.

Os impactes causados no uso e ocupação de solo pela construção da linha elétrica serão, principalmente, derivados da colocação dos apoios da mesma e a criação de uma faixa de gestão de combustível e faixa de proteção (que abrange a faixa de gestão de combustível).

**Quadro 8.29 - Ocupação do solo pela faixa de proteção da LE-PEC.SCC**

Tipos de ocupação de solo	Faixa de Proteção		
	m <sup>2</sup>	ha	%
Charcas	---	---	---
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	---	---	---
Cursos de água naturais	8 000	0,80	1,95
Florestas de eucalipto	233 900	<b>23,39</b>	<b>56,78</b>
Florestas de pinheiro-bravo	2 400	0,24	0,59
Florestas de sobreiro	70 800	<b>7,08</b>	<b>17,19</b>
Matos	23 000	2,30	5,58
Olivais	3 600	0,36	0,87
Rede viária e espaços associados	2 700	0,27	0,65
SAF de sobreiros	67 500	<b>6,75</b>	<b>16,39</b>
Lagos e Lagoas interiores artificiais	---	---	---
Florestas de Outras Folhosas	---	---	---
<b>Total</b>	<b>411 900</b>	<b>41,19</b>	<b>100,00</b>

A afetação de áreas florestais e SAF de sobreiro, resulta num impacte **negativo, direto, de incidência local, certo, reversível e imediato, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo**, pois apesar da importância nacional da espécie arbórea em causa e da afetação de área com aptidão para uso floresta os apoios da linha elétrica irão salvaguardar os elementos desta espécie arbórea. A criação da faixa de gestão de combustível não levará ao abate de exemplares de *Quercus suber*, dado que é uma espécie altamente adaptada ao fogo, tanto pela sua capacidade rebrotadora (facilidade de regeneração após fogo), como pela proteção que a cortiça lhe confere.

Os apoios nº 17/63 e 8/54 resultam na afetação de áreas de matos, considerando-se o impacte como **negativo, direto, local, certo, reversível, imediato, permanente, magnitude reduzido** (dada a pouca aptidão de solo para uso florestal ou agrícola) e **pouco significativo**.

Os restantes apoios encontram-se em áreas florestais de eucaliptos, considerando-se um impacte como **negativo, direto, local, certo, reversível, imediato, permanente, magnitude reduzido e pouco significativo**.

A abertura de faixa de proteção, nomeadamente a necessidade de abate de espécies arbóreas, causará impacte nas áreas florestais, SAF e olivais intersetados. No entanto, este abate será pontual, pois as espécies autóctones de porte arbóreo que não causem contacto com os cabos da linha elétrica serão salvaguardadas. Assim, resulta num impacte **negativo, direto, local, certo, reversível, imediato, permanente, magnitude reduzida e pouco significativo**.

Por fim, durante esta fase, deve-se considerar a afetação por parte de áreas temporárias de apoio à obra, que resultarão num impacte **negativo, direto, local, certo, reversível, imediato, temporário, de magnitude reduzida e sem significância**, dada a característica temporária da ocupação por parte destas infraestruturas, havendo recuperação do solo para o uso original, após finalizada a fase de construção.

#### 8.11.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante esta fase de projeto, o impacte na ocupação de solo é referente apenas à implantação permanente dos elementos de projeto. As áreas de carácter temporário, necessárias durante a fase de construção, serão, nesta fase, desocupadas, permitindo a regeneração natural da vegetação e possível recuperação paisagística. Considera-se, assim, um impacte **positivo**, a **médio prazo**, **local**, **reversível**, **direto**, de **magnitude moderada** (dada a área desocupada – 34,02 ha, representar cerca de 53% da área intervencionada durante a fase de construção) e **significativo**.

Relativamente às áreas de sobrevoos, equivalentes às áreas de faixa de gestão de combustível a estabelecer no âmbito do projeto, associada aos aerogeradores prevê-se a manutenção da limpeza da área de sobrevoos e das faixas de gestão de combustível da linha eléctrica em estudo, sendo o **impacte negativo**, **imediato**, **local**, **reversível**, de **magnitude reduzida** (dada a necessidade de abate ser pontual) e **sem significância**.

#### 8.11.4.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas do PEC, será possível recuperar as condições e o uso pré-existentes. 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**.

8.11.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Alteração do uso atual do solo pela construção dos aerogeradores e respetivas plataformas em floresta de eucalipto [PEC]	AGI 10, AG 11, AGI 14	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	PS	Spl	NMit	M	PS
Alteração do uso atual do solo pela construção dos aerogeradores e respetivas plataformas em SAF de sobreiro [PEC]	AGI 10, AG 11, AGI 14	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Alteração do uso atual do solo pela construção dos acessos e valas técnicas [PEC]	AGI 10, AGI 12	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Alteração do uso atual do solo pela construção da subestação e respetiva plataforma [PEC, SCC]	AGI 9, AGI 13	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
Alteração do uso atual do solo pela construção dos edifícios temporários – Site Camp [PEC]	AGI 3	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
Alteração do uso atual do solo pela construção dos edifícios temporários – áreas de apoio obra [PEC]	AGI 3	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Alteração do uso atual do solo pela criação da Faixa de Gestão de Combustível dos elementos do PEC [PEC]	AGI 17	-	Dir	L	C	P	REV	I	M	PS	Spl	Mit	M	PS
Alteração do uso atual do solo resultante da implantação de apoios da linha elétrica em áreas florestais [LE-PEC.SCC]	AGI 5, AGI 10, AGI 11, AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	R	PS
Alteração do uso atual do solo resultante da implantação de apoios da linha elétrica em áreas de mato [LE-PEC.SCC]	AGI 5, AGI 10, AGI 11, AGI 16	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R	S	Spl	NMit	R	S
Abertura da faixa de proteção da linha elétrica e da faixa de gestão de combustível [LE-PEC.SCC]	AGI 19	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	M	PS
Afetação por parte de áreas temporárias de apoio à obra da linha elétrica [LE-PEC.SCC]	AGI 20	-	D	L	C	T	Rev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Recuperação das áreas de carácter temporário	---	+	Dir	L	C	P	Rev	MP	M	S	Spl	NMit	M	S
Afetação de áreas florestais devido ao abate pontual de quercíneas na área de sobrevoos e faixas de gestão de combustível das linhas elétricas [PEC, LE-PEC-SCC]	AGI 25, AGI 26	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	I	R	SS	Spl	NMit	R	SS
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Reconversão para o uso original [PEC, SCC, LE-PEC.SCC]	AGI 27, AG 28, AGI 31	+	Dir	L	Prov	P	Rev	I	M	PS	Spl	NMit	-	-

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]  
 Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]  
 Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]  
 Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]  
 Duração: Temporário [T] | Permanente [P]  
 Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]  
 Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFR]  
 Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]  
 Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Secundário [Sec] | Cumulativo [Cum] Significância:

## 8.12 SOCIOECONOMIA

### 8.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação de impactes seguiu a metodologia genérica descrita na secção 8.1. Considerando que concetualmente a área de estudo foi já delimitada para conter os impactes 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 impactes subjacente foi feita com um carácter sobretudo qualitativo, ainda que referenciando uma quantificação indireta do impacte quando este depende do uso e ocupação do solo.

Considerando que na fase de definição de corredores da linha elétrica, um dos principais critérios aplicados na sua delimitação consistiu em prevenir sempre que possível o atravessamento e aproximação a zonas habitadas ou áreas de atividade humana, os principais impactes negativos do projeto da linha foram, logo nessa fase, acautelados, evitando as principais e mais significativas interferências.

Relativamente aos diversos elementos que integram o projeto do parque eólico, importa referir que, além de outras condicionantes de ordem técnica, na escolha do melhor local para a sua implantação foram tidos em consideração fatores ambientais tais como, privilegiar a utilização de acessos existentes, evitar a proximidade de povoações ou edifícios, minimizar as distâncias para o transporte de materiais, entre outros.

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

### 8.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 8.12.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2 Definição e aferição do plano de acessos (reconhecimento e sinalização) e planeamento logístico da obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 3 Reconhecimento, sinalização, estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 4 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];

- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarboreização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarboreização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC]; AGI 7 Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 9 Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 11 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 12 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];
- AGI 13 Obras de construção civil para construção da Subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas e redes técnicas [PEC];
- AGI 14 Instalação de equipamentos da Subestação – projeto elétrico da Subestação [PEC];
- AGI 15 Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de guias móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 16 Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 17 Abertura da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores e Subestação: corte ou decote de árvores numa faixa de 50 m (a partir do centroide dos aerogeradores e plataforma da Subestação), com a habitual desarboreização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais [PEC];
- AGI 19 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo

da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];

AGI 20 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 8.12.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 21 Produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente [PEC];

AGI 22 Presença e funcionamento geral do Parque Eólico e Subestação (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas) [PEC];

AGI 23 Presença e funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para as emissões acústicas e campos eletromagnéticos) [LE-PEC.SCC];

AGI 25 Manutenção de caminhos de acesso [PEC, LE-PEC.SCC];

#### 8.12.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28 Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];

AGI 29 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];

AGI 31 Os acessos poderão ser mantidos se forem úteis aos proprietários. Caso contrário, proceder-se-á a sua remoção [PEC];

AGI 34 Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada [PEC].

#### 8.12.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Do ponto de vista socioeconómico, pretende-se perceber que corredor alternativo, para a linha elétrica em avaliação neste documento, afetará com uma menor significância as características atuais do ambiente humano suscetíveis à construção da linha em questão.

A análise aos corredores incidiu, portanto, nos impactes relacionados com a interferência com a utilização dos espaços, acessibilidade local e proximidade às povoações do projeto prévio da linha elétrica.

No que se refere à interferência com a utilização dos espaços afetados ao longo dos corredores, realça-se a semelhança de ocupação de solo em ambos os corredores. Contudo, o corredor B apresenta áreas com valores superiores ao corredor A sobretudo no que respeita a ocupação de florestas eucaliptais (em mais de 115 ha), SAF de sobreiros e floresta de sobreiro (em mais de 57 ha e 26 ha, respetivamente) e rede viária e espaços associados (em mais de 3,4 ha). Adicionalmente, o corredor B atravessa uma menor extensão de área associada a recursos hídricos superficiais em comparação com o corredor A, ultrapassando em 3,6ha áreas de charcas e lagos e lagoas interiores artificiais. Portanto, considera-se que o corredor B terá um impacto mais significativo do que o corredor A, devido à maior interseção da área de estudo com a utilização atual dos espaços nela inseridos, conduzindo a uma maior perda de culturas e benfeitorias e produção florestal (conforme aplicável).

Em relação aos impactes associados às perturbações na acessibilidade local, nomeadamente devido aos constrangimentos da circulação de veículos automóveis e maquinaria nas principais estradas a utilizar durante a fase de construção, considera-se que ambos os corredores terão impactes negativos e de magnitude moderada (tendo em conta a frequência e número de viaturas e veículos pesados em circulação durante essa fase). No entanto, espera-se que a área afeta à construção da linha elétrica no corredor B sofra com mais alterações, nomeadamente na construção de novos acessos, prevendo-se que o impacto associado à degradação do solo com a circulação de viaturas e maquinaria seja negativo, de magnitude moderada, temporário, e por isso, pouco significativo.

Por fim, no que respeita a proximidade com edifícios ou povoações prevê-se uma interferência de magnitude superior no corredor B, o qual apresenta um menor distanciamento a edifícios associados a habitações, nomeadamente da população de Esteveira. Salva-se a proximidade da linha a construir neste corredor com o Aerogerador CB-2, a qual não se prevê que produza impactes uma vez que serão respeitadas as distâncias de segurança.

Conclui-se que ambos os corredores são técnica e ambientalmente viáveis. No entanto, os impactes socioeconómicos associados ao corredor A aparentam ser menos significativos.

Para a fase de exploração, em termos socioeconómicos, os fatores distintivos entre os diferentes corredores da linha elétrica, são os seguintes:

- O corredor A apresenta uma maior proximidade às povoações de São Facundo e Vale das Mós do que o corredor B. Por outro lado, o corredor B, apresenta uma proximidade superior às povoações de Esteveira, Vale da Galinha e Vale de Água, e ainda, a interseção com a área afeta ao Aerogerador CB-2, tornando este corredor mais desfavorável;

- Em ambos os corredores, a utilização da EN2 para acesso ao local de implantação da linha é afetada, resultando em um impacto negativo de curto prazo e magnitude reduzida. Isso ocorre devido aos constrangimentos na circulação rodoviária, considerando-se este impacto de insignificante a pouco significativo, especialmente tendo em conta a frequência muito reduzida dos trabalhos de manutenção da linha.

Espera-se, portanto, que durante a fase de exploração os impactos socioeconómicos associados ao corredor A sejam menos significativos.

#### 8.12.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.12.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

#### **EMPREGO E ECONOMIA LOCAL**

As decisões quanto à necessidade de mão-de-obra para as empreitadas caberão 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 70 trabalhadores no pico da construção do PEC e linha elétrica (cerca de 40 trabalhadores em média, ao longo do período de construção do projeto).

A nível municipal, os dados de desemprego para os concelhos abrangidos cifravam-se em 2021 em taxas de desemprego de 7,69%, em Abrantes, 7,71% em Gavião e 7,93 em Ponte de Sor, valores pouco superiores aos associados às sub-regiões do Médio Tejo (5,88%) e Alto Alentejo (7,65%). Estes dados poderão vir a sofrer uma evolução negativa, perspetivando-se que no breve prazo essa tendência se materialize decorrente do encerramento da Central do Pego, que assegurava uma importante fonte de emprego na região, direta e indireta.

De acordo com os últimos dados disponibilizados no portal PORDATA (dados de dezembro de 2023), o número de desempregados inscritos no centro de desemprego totaliza para os três concelhos 1.648 desempregados inscritos, entre os 1.124 em Abrantes, 66 em Gavião e 458 em Ponte de Sor.

O encerramento da Central Termoelétrica do Pego, como é do conhecimento geral, tem gerado preocupações significativas ao nível do futuro da empregabilidade na região, com especial enfoque para os trabalhadores da Central, bem como ao nível das

repercussões económicas que o desaparecimento deste empreendimento pode significar para a região.

Importa realçar desde já que, respondendo aos desafios que são identificados na transição associada ao encerramento da Central Termoelétrica do Pego, cumprindo e ultrapassando o mínimo exigido no Artigo 12º do Programa do Procedimento do «Procedimento Concorrencial para Atribuição de Reserva de Capacidade de Injeção na Rede Elétrica de Serviço Público» Leilão 2021 – Pego, a ENDESA assumiu desde logo o compromisso de criação de 75 postos de trabalho permanentes, mediante contrato individual de trabalho sem termo e sem período experimental, de pessoal afetos à atividade da Central Termoelétrica a carvão do Pego, no momento do término da sua atividade.

Será proporcionada formação adequada a cada uma das funções aos trabalhadores que aceitem a proposta de incorporação, de maneira a facilitar a sua integração, e maximizar a aceitação das ofertas de trabalho por parte dos mesmos.

Importa realçar que o plano de formação da ENDESA é muito mais abrangente e pretende realçar o elevado potencial de geração de emprego e inclusão social por via da formação e capacitação de pessoas em situação de desemprego, fragilidade social ou pertencentes a minorias, assim como contribuir para o aumento e/ou reforço de competências de um número significativo de pessoas da comunidade capacitando-as para novas oportunidades de emprego, com particular incidência nos projetos a desenvolver no âmbito do novo centro electroprodutor do Pego.

Tal como já havia sido referido anteriormente, até à data, a ENDESA já realizou, ou está a realizar, diferentes cursos, tendo já sido dadas mais de 1.290 horas de formação em diferentes áreas, nomeadamente em energias renováveis, no sector primário e em gestão e tecnologia (ver capítulo 4.2.1 do Anexo III – Criação de Valor Partilhado).

Refere-se ainda que, entre outros projetos descritos no referido anexo, no âmbito do projeto “Apadrinha uma Oliveira” na região centro de Portugal, que conta com quase uma centena de padrinhos angariados, foram já recuperadas cerca de 1.631 oliveiras, correspondente a uma área total de 31 ha, na região de afetação do projeto do Pego. Está prevista a geração de cerca de 17 postos de trabalho com este projeto, sendo que até à data já foram contratadas 4 pessoas, pessoas essas que se encontravam desempregadas e no passado tinham tido relação laboral com a central termoelétrica do Pego.

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 nos municípios abrangidos aquando da contratação de pessoal direto;
  - Contratação de empresas situadas nos municípios abrangidos 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 66 a 1.124 desempregados inscritos no centro de desemprego nos concelhos abrangidos, considera-se que a criação de emprego temporária terá um efeito **positivo, direto e indireto, local, certo, temporário e imediato, reversível, de magnitude média e significativo**, face ao número de empregos gerados, e cumulativo com os restantes projetos da ENDESA, no âmbito do projeto do Pego a decorrer futuramente, bem como a construção de outros projetos nos municípios 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 média, e significativos**, reforçando, através do pagamento de impostos, o contributo para que os municípios possam investir no desenvolvimento local.

Salienta-se novamente o efeito cumulativo com os restantes projetos da ENDESA previstos para a região, que globalmente e se coincidentes irão ter um efeito sinérgico ainda superior, assinalando-se que o encerramento da Central do Pego terá assim um efeito negativo mais atenuado pela entrada em obra não só do projeto em análise, mas também dos restantes projetos da responsabilidade da ENDESA.

#### **ACESSIBILIDADES LOCAIS**

Outro fator que interfere potencialmente com a qualidade de vida da população prende-se com as perturbações criadas na circulação rodoviária, acessos viários e acessos rurais/agrícolas, bem como no acesso a propriedades rurais, decorrente não só diretamente da intervenção construtiva sobre a rede de acessos locais – criação de acessos temporários de obra e acessos permanentes para o PEC e para ações de manutenção em apoios e linha – mas também 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 do PEC.

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 (estimativa de 6 veículos/ dia) 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 impacte será **negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, com maior incidência prevista na EN244 e na EN118 (atravessando as povoações de Barrada, Vale Zebrinho, São Facundo, Vale das Mós, Sete Sobreiras, Longomel, Rosmaninhal, Escusa, Tom, Vale de Arco, Monte Novo, Monte Velho e São Bartolomeu), sendo que os restantes caminhos a utilizar correspondem a acessos locais sem ocupação edificada na envolvente.

A EN118 e a EN244 constituirão os principais acessos ao local da obra pois será através das mesmas e da sua ligação à auto estrada A23, no nó localizado a sul de Torres Novas, que os veículos provenientes do exterior irão aceder ao local do PEC.

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 esta em curso um ROAD SURVEY a apresentar em fase de RECAPE. para aceder ao PEC, 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 EN244, EN118 e alguns caminhos, o que pode antecipar um potencial impacte pela circulação próxima ou no interior das povoações referidas anteriormente, 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, os mesmos podem restringir e perturbar o acesso de proprietários locais às suas propriedades agrícolas/ florestais, durante o período de obra. Esta perturbação pode ter um efeito majorado em períodos de cultivo agrícola, na utilização de acessos dessa tipologia.

No entanto, tendo em consideração que na envolvente do PEC domina o uso florestal, restringindo-se o uso agrícola aos vales das principais linhas de água, nomeadamente ao vale da ribeira de Cimodeiro e vale da ribeira de Esteveira, localizados a distâncias significativas do local de implantação do projeto, considera-se que o referido impacte será nulo.



**Fotografia 8.1 - Exemplo de ocupação florestal e agro-florestal na envolvente do PEC.**

Assim, a circulação e movimentações de maquinaria e pessoas associadas à obra pode perturbar e impactar sobretudo as atividades florestais. Esses impactos a ocorrer serão **negativos, diretos, locais, temporários, prováveis, reversível e de magnitude reduzida** (os caminhos a utilizar apresentam uma frequência de utilização reduzida, associada sobretudo às épocas com maior intensidade de atividade florestal), 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 PEC apenas serão utilizados, acessos/caminhos existentes que, através de novos acessos a construir, irão ligar aos locais de implantação dos aerogeradores. Depois de sua utilização, serão respostas e/ou melhoradas as condições iniciais.

Não obstante, conforme se pode comprovar através da implantação do projeto apresentado no **DESENHO 2** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, e pela descrição do projeto (ver secção 2.1), a reutilização de caminhos pré-existentes, foi uma opção padrão para a definição de acessos.

Os caminhos representados, e caso se verifique necessário, serão adaptados no que respeita aos seus traçados, seção tipo e/ou melhoria das condições da drenagem transversal, de forma a permitir circular os veículos e maquinarias que se utilizarão durante o desenvolvimento das obras, respeitando sempre as condições de segurança.

Nas zonas em que os acessos existentes possuem um traçado inadequado à circulação de veículos e maquinaria, tais como largura insuficiente e raios de curvatura pequenos, será necessária a correção do traçado desses caminhos com um traçado ajustado.

Os acessos utilizados como acessos de obra durante a construção do PEC serão também aqueles que serão utilizados na fase de exploração.

Também a localização do estaleiro foi escolhida de modo a minimizar as distâncias às frentes de obras para o qual será utilizado, para reduzir o tráfego de pesados.

Os acessos previstos na fase de construção ficarão com caráter permanente, ou seja, serão utilizados durante a fase de exploração do empreendimento para as operações de manutenção.



**Fotografia 8.2 - Caminhos a utilizar durante a obra do PEC.**

#### **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 do PEC (aerogeradores e subestação), apoios da linha elétrica, 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.

A maior parte da área de estudo do PEC (cerca de 68,8%) ocorre em áreas de floresta de eucalipto, sendo que para a implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas prevê-se a afetação de 22,02 ha de floresta de eucalipto (cerca de 34% da área de implantação total), 0,67 ha de redes viárias e espaços associados (cerca de 1% da área total de implantação) e 0,35 ha de SAF de sobreiro (cerca de 0,5% da área de implantação total), sendo as restantes tipologias de uso do solo a afetar pouco representativas.

Já para a subestação e edifício O&M apenas se prevê a afetação de 0,69 ha de floresta de eucalipto, que é apenas 0,7% da área de implantação total do Projeto.

No que se refere à construção dos novos acessos para ligar os aerogeradores aos caminhos existentes, assim como às obras de beneficiação destes últimos, as mesmas irão implicar maioritariamente a ocupação de floresta de eucalipto (aproximadamente 9,5 ha, que representam cerca de 14,7% da área de implantação total do PEC). Refere-se ainda a interferência com 9,76 ha de rede viária e espaços associados (cerca de 15% da área de implantação total).

Estes impactes, 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**, tendo em consideração que a maior parte da área a ocupar é de florestas de eucalipto e que a maior parte dos sobreiros a afetar são juvenis, com muito pouca, ou nenhuma, produtividade de cortiça.

As secções das valas de cabos traduzem-se numa alteração da ocupação do solo, no entanto, o impacte da sua construção, embora **negativo**, é de **magnitude reduzida**, dada a reduzida extensão e dimensão da largura das mesmas e pelo facto do seu traçado acompanhar o percurso dos caminhos de acesso, de incidência **local, certo, direto, irreversível, permanente e imediato, traduzindo-se num impacte pouco significativo**.

Relativamente à afetação temporária por parte do estaleiro, a mesma ocorre exclusivamente em áreas de floresta de eucalipto (2 ha). Estes impactes são negativos, diretos, de **magnitude reduzida**, face à área a ocupar, **locais, certos, reversíveis, temporários, imediatos**, uma vez que as áreas afetadas a esta ação serão restabelecidas no final da construção, **sendo pouco significativos**. É de salientar que as afetações associadas à área do estaleiro e área de apoio serão temporárias, apenas restringidas à fase de construção.

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 PEC se efetua a uma distância significativa de povoações e/ou edifícios, encontrando-se os edifícios mais próximos às distâncias referidas de seguida, o que faz com que os potenciais impactes na qualidade

de vida das populações (ruído, qualidade do ar e saúde humana) sejam nulos ou pouco significativos:

- Edifícios dispersos na periferia de Amieira Cova, no concelho de Gavião. Os edifícios correspondem a habitações unifamiliares, isoladas, com 1 e 2 pisos de altura, localizadas cerca de 1.420m a norte do aerogerador CR-01, com proximidade à EN244;
- Edifícios dispersos na localidade de São Bartolomeu, no concelho de Gavião. Esses edifícios correspondem a habitações unifamiliares com até 2 pisos, localizados a mais de 2.100m este do aerogerador CR03, com proximidade à EN244;
- Edifícios associados a turismo rural da Herdade da Sanguinheira, no concelho de Ponte de Sor. Esses edifícios correspondem a habitações para alojamento local/hotelaria com 1 ou 2 pisos de altura, localizados cerca de 760m a sudoeste do Aerogerador CR10;
- Edifícios dispersos na periferia de Vale das Mós, no concelho de Abrantes. Essas edificações correspondem a habitações unifamiliares com 2 pisos, localizadas a mais de 2.100m a leste do Aerogerador CR15;
- Edifício isolado associado à atividade agrícola, pertencente à localidade de Vale de Água, no concelho de Abrantes. Esse edifício corresponde a uma habitação unifamiliar (de 1 piso), que distam cerca de 1.500m norte do Aerogerador CR12;
- Edifícios dispersos na periferia de Longomel, no concelho de Ponte de Sor. Os edifícios correspondem a habitações unifamiliares, com 1 ou 2 pisos de altura, localizadas a mais de 2.100m a sudoeste do Aerogerador CR11;

#### **SERVIÇOS AFETADOS**

Apesar de não existir interferência da construção do PEC com infraestruturas e/ou serviços públicos refere-se a proximidade com a Linha do Leste, linha de comboio da Rede Ferroviária Nacional que liga Abrantes a Elvas, localizada a cerca de 550m sul o Aerogerador CB-22. Não se prevê a afetação do normal funcionamento e circulação na linha, considerando-se o impacte associado à proximidade com o PEC, nulo.

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Apesar de nesta fase termos apenas um traçado preliminar da LMA a possível interferência dos apoios das linhas com os caminhos existentes, ou prever a rede de caminhos a utilizar para acesso aos locais de implantação dos apoios, atendendo a que qualquer um dos trechos dos corredores das linhas elétricas de alta tensão desenvolve-se sobretudo em zonas florestais, onde a rede de caminhos e o número de utilizadores são reduzidos, o impacte será assim previsivelmente de baixa magnitude e de significância residual, atendendo ainda à negociação prévia com os proprietários e ao desencadear de mecanismos de indemnização quando necessário.

Acresce que, face à expectável reduzida quantidade e frequência de transporte de materiais por veículos pesados e ao facto de a definição de acessos ser alvo de negociação prévia com proprietários (no caso das linhas elétricas), crê-se que **o impacto negativo, direto, local, temporário a permanente, provável, reversível seja de magnitude moderada e pouco significativo.**

Ao nível da linha elétrica, os principais impactes prendem-se com a afetação temporária de espaço para ações e infraestruturas de obra (estaleiros, áreas de trabalho temporário em torno dos apoios, acessos temporários, entre outras), implantação dos apoios de linha elétrica e acessos e da delimitação da faixa de proteção à linha, uma vez que estas ações determinam o conflito e perda (temporária ou definitiva) dessas áreas para os usos existentes ou usos potenciais.

A implantação de apoios das linhas elétricas, a definir na fase seguinte, será alvo de negociação prévia com os proprietários e com abertura para o eventual reposicionamento local de apoios, embora se saliente que estes serão tipicamente projetados para áreas onde previnam ou mitiguem tanto quanto possível a potencial redução e perda de área produtiva/ com valor económico e social para as populações e proprietários (áreas previamente artificializadas, extremas de propriedade, clareiras, áreas abandonadas ou desqualificadas, entre outras).

Associada à instalação da linha elétrica está a delimitação da faixa de servidão/proteção (45m de largura), que ao contrário dos apoios não implica uma perda de solo para uso produtivo, mas condiciona o desenvolvimento de diversas atividades e usos:

- Limita a presença de espécies de crescimento rápido, pelo que se tem a perda associada à permanente remoção e/ou desbaste (tanto maior quanto maior o valor económico e produtividade da floresta abrangida). Este aspeto é relevante no projeto em análise, dada a representatividade do uso florestal na área de estudo, e em particular dos povoamentos de eucalipto (esta classe representa cerca de 56,78%, da área total de estudo do corredor em análise da LE-PEC.SCC). No que se refere às florestas de sobreiro as mesmas representam cerca de 17,19% da área total do corredor. É importante referir que na secção 11 será demonstrado que o traçado da linha elétrica e seus elementos vão evitar sempre que possível estas classes de espaço e que o fazem apenas em situações muito pontuais;
- Condicionamento do tipo de culturas agrícolas e atividade agrícola sobre a linha, com possível majoração dos custos de produção (uso de alternativas menos económicas de rega e fertilização de culturas) e perda de rendimento agrícola. Este aspeto tem uma significância relativa na área em função da reduzida representatividade da atividade agrícola (apenas se refere a presença no corredor da LE-PEC.SCC de 0,3 ha de olival);
- Edificação e colocação de infraestruturas em altura, em função do necessário cumprimento das distâncias mínimas aos condutores e da perceção social dos riscos associados à proximidade a linhas elétricas, que inibem a ocupação (em função do uso maioritariamente natural da maior parte da área do corredor, este tipo de uso não seria provável que se desenvolvesse no futuro).

O impacte é assim também análogo na sua classificação ao anterior (**pouco significativo**), contudo com um aumento da sua magnitude para média (considerando para lá do número de apoios a definir na fase seguinte, também a faixa de 45 m definida ao longo de toda a extensão da linha que determina maior magnitude).

Contudo, considerando que haverá lugar, nos casos de perda de propriedade e rendimento, a negociação e indemnização, a significância varia entre pouco significativa (considerando a indemnização e dimensão de propriedade e valor económico/ social reduzidos) a significativa (ainda que indemnizados, a redução das áreas destinadas essencialmente a uso florestal podem não ser repostas, caso assim pretendam, por indisponibilidade local de terras para ocupação/compra; adicionalmente, tal facto cria sempre uma disrupção na vida dos proprietários, especialmente aqueles mais dependentes dos espaços afetados quer a nível florestal, quer social, para o seu dia-a-dia e atividade).

O conjunto de recomendações e medidas de minimização são decisivos para reduzir grandemente o potencial impacte da afetação temporária e definitiva da propriedade privada na área de estudo.

Salienta-se por fim que os impactes associados à perda/condicionamento definitivo de áreas de importância social ou económica de populações e proprietários prolongam-se para a fase de exploração, ainda que contabilizadas na fase de construção, onde se inicia o respetivo impacte.

#### 8.12.5 FASE DE EXPLORAÇÃO

##### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

O PEC corresponderá à concretização de um projeto de reforço de potência na ordem dos 281GWh/ano, de dimensão assinalável e que comporta um investimento significativo.

Este investimento significativo reforça, por um lado, o peso de uma atividade económica com alguma, mas pouca expressão nos municípios (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 os municípios abrangidos como atores relevantes 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.

Como já referido, foi no contexto de atingir as metas definidas pelo PNEC2030 que foi encerrada a central termoelétrica a carvão do Pego em 2021. Foi este término que proporcionou o plano do *cluster* do Pego, do qual faz parte o presente Projeto, que vem

amplificar o objetivo de redução das emissões e compensar a perda de empregos devido ao encerramento da referida central.

O conjunto destes projetos irá garantir a estabilidade da Rede, substituindo a energia providenciada pela central termoelétrica, e garantindo, assim, a produtividade nacional que está dependente da estabilidade da Rede.

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. De facto, o projeto Endesa do Pego, conjugando as tecnologias solar e eólica e o armazenamento em sistema de baterias, irá permitir atingir um fator de capacidade de aproximadamente 73%, equivalente a uma central termoelétrica convencional, contribuindo para minimizar a intermitência da geração monotecnológica renovável, assegurar a estabilidade da rede e a sua garantia de fornecimento.

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 moderada e significativo** (pela relevância nacional e compromissos assumidos em matéria de geração renovável, ainda que a contribuição individualizada do PEC seja reduzida à escala nacional, mas muito relevante em termos de contributo individual quando comparada com outros empreendimentos de energias renováveis).

Ao nível económico e financeiro, para além do valor de investimento assegurado e aplicado no território dos municípios abrangidos e a remuneração de proprietários, associações de compartes e outras 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.

Considera-se assim que o potencial impacte negativo associado à perda de atividade e rendimento por parte de proprietários é anulado pelas contrapartidas financeiras acordadas.

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.

Acresce ao referido que a Endesa Generacion Portugal, além da domiciliação da sua sede em Abrantes, sempre que não é possível encontrar um perfil necessário entre os ex-trabalhadores da central termoelétrica do Pego, tem vindo a contratar técnicos altamente especializados, alguns fora da região, facto que contribui também para a dinamização da economia local e regional.

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 um número não significativo de trabalhadores 2 a 6 pessoas no máximo para a equipa de manutenção (aerogeradores e subestação, entre outras necessidades). Estes técnicos deverão ser, de forma preferencial, ex-trabalhadores da central termoelétrica do Pego, com o perfil correspondente ao trabalho necessário.

### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

A presença da linha acarreta riscos adicionais que não se colocavam na situação de referência, independentemente da probabilidade e grau de suscetibilidade ao mesmo. Com a presença da linha são induzidos na envolvente próxima os seguintes riscos:

- Risco de incêndio;
  - Risco de acidente (queda de cabos e apoios, eletrocussão por contacto ou tensões induzidas);
  - Exposição a campos eletromagnéticos.

Em função do exposto na secção 8.16 (consultar para maior detalhe), sintetiza-se em seguida os efeitos potenciais esperados em termos de risco associado a cada uma das componentes referidas:

- Risco de incêndio: a probabilidade de a linha ser afetada por um incêndio é muito maior que a linha constituir um foco de ignição de incêndio florestal ou outro. A adequada definição da faixa de servidão da linha, associadas às regulares atividades de desmatção, corte ou desbaste e prevenção do crescimento exagerado de espécies arbóreas, por forma a assegurar a suficiente distância de segurança dos condutores ao combustível florestal (uma ignição poderá dar-se por contacto) minimiza grandemente este risco, considerando-se o mesmo pouco significativo nestas condições. Tendo em consideração a quase elevada representatividade da presença de zonas florestais no corredor de qualquer uma das linhas, considera-se este risco localmente como residual;
- Risco de queda de apoios ou cabos: a rotura de cabos condutores e de guarda tem uma probabilidade de ocorrência quase nula, em função dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação, bem como da utilização com carácter sistemático de cadeias duplas de amarração e, para as travessias mais importantes, também de cadeias duplas de suspensão (cruzamento com autoestradas e estradas nacionais, zonas públicas, sobrepassagem de edifícios,

caminhos-de-ferro, linhas de alta tensão, rios navegáveis). Situação análoga assume-se para o caso da queda de apoios, uma vez que as características técnicas dos apoios e os coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e suas fundações asseguram um risco mínimo;

- Risco de eletrocussão ou tensões induzidas por contacto accidental: são adotados critérios mais restritivos que os mínimos regulamentares para as distâncias de segurança a obstáculos, criando-se assim um quadro de condicionamento mais preventivo e prevenindo/minimizando os riscos de contacto accidental e tensões induzidas, exceção feita a possíveis ocorrências associadas à utilização de guias ou outros equipamentos em altura na proximidade da linha. Em termos de tensões induzidas, o risco associado é reduzido e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem (não obstante, caso se verifique alguma situação deste tipo, será avaliada e ponderada, se necessário, a ligação sistemática à terra);
- Exposição a campos eletromagnéticos: os campos eletromagnéticos constituem um fenómeno comum a que o organismo humano está sujeito durante a sua vida e em permanência por um conjunto de equipamentos e infraestruturas da vida quotidiana. Atendendo aos valores limites de exposição do público em geral, de 5 kV/m (campo elétrico) e 100  $\mu$ T (densidade de fluxo magnético), verifica-se que nas linhas da RNT, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos.

Em função do exposto, e de forma global, avalia-se o impacte negativo associado ao aumento do risco pela presença e funcionamento da linha como local, direto, permanente, provável e de magnitude e significância nula a reduzida.

Importa, contudo, salientar que um impacte típico da implantação e funcionamento de linhas de muito alta tensão é a perceção social que as populações têm do risco que lhe está associado, ou seja, a sensação de acrescida exposição ao risco pela presença da linha, e das suas consequências.

Este impacte é **negativo e significativo, ainda que de baixa magnitude e local** (em função da baixa ou nula coincidência de zonas habitacionais e espaços públicos e privados frequentados por pessoas ao longo do traçado de projeto), para as habitações e espaços localizados numa envolvente relativamente próxima à linha e seus apoios, em função da conjugação dos seguintes aspetos:

- A perceção social do risco gera receio e incerteza na população, o que condiciona o seu bem-estar e qualidade de vida, mesmo nos casos que infundada;
- A perceção social do risco e dos impactes potenciais da linha podem induzir uma desvalorização do valor das propriedades, quer das habitações, quer inclusive de terrenos agrícolas e outras propriedades existentes ao longo da linha, com consequências económicas diretas para os proprietários em termos do valor dos seus bens imóveis.

Esta perceção negativa pode ser agravada pela densidade de infraestruturas pré-existentes no território, com essa cumulatividade potencial a gerar um peso adicional sobre a população.

Importa ainda referir que, em termos de empregabilidade e no caso da linha elétrica, a responsabilidade da manutenção e conseqüente definição das equipas de manutenção recairá sobre a REN, S.A.

#### 8.12.6 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 PEC e respetiva linha elétrica de ligação à SCC, serão análogas às executadas na fase de construção, mas de magnitude e significância mais reduzidas. Recordar-se a este propósito que quer o PEC, quer a linha elétrica associada, desenvolvem-se em áreas distantes de aglomerados populacionais e na proximidade de um número muito reduzido de recetores sensíveis isolados, 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.

8.12.7 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Criação de emprego [PEC, LE-PEC.SCC]	AGI 4, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14, AGI 15, AGI 16, AGI 17, AGI 18, AGI 19, AGI 20	+	Dir/ Ind	L	C	T	Rev	I	M	S	Cum	Mit	M	S
Dinamização da economia local [PEC, LE-PEC.SCC]	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 8	+	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS/S
Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais [PEC, LE-PEC.SCC]	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 8	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas [PEC, LE-PEC.SCC]	AGI 2, AGI 3, AGI 4, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14, AGI 15, AGI 16	-	Dir	L	Prov	T/P	Rev	I	R	PS/S	Spl	Mit	R	PS
Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços associada a áreas de trabalho [PEC]	AGI 3, AGI 6, AGI 9, AGI 10	-	Dir	L	C	T	Rev	I	M	PS	Spl	Mit	R	PS
Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a acessos definitivos [PEC, LE-PEC.SCC]	AGI 14, AGI 15	-	Dir	L	Prov	P	Rev	LP	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão da linha elétrica [LE-PEC.SCC]	AGI 17	-	Dir	L	C	P	Rev	LP	M	PS-S	Cum	Mit	R	PS
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Diversificação do tecido económico municipal e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica [PEC, LE-PEC.SCC]	AGI 21, AGI 22, AGI 23	+	Dir	Reg/ Nac	C	P	Rev	MP/ LP	R-M	S	Cum	NMit	R-M	S
Dinamização da economia e emprego local [PEC]	AGI 22, AGI 24, AGI 25, AGI 26, AGI 27	+	Dir/ Ind	L	Prov	P	Rev	I	R	PS	Cum	Mit	R	PS
Reforço e otimização da rede de transporte de eletricidade [LE.PEC.SCC]	AGI 23	+	Dir	L/Reg	C	P	Rev	I	R	PS	Cum	NMit	R	PS
Aumento dos riscos associados à presença e operação da linha [LE.PEA.SCC]	AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	SS-PS	Cum	Mit	R	SS-PS
Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha [LE.PEA.SCC]	AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	R	S	Cum	Mit	R	PS
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Criação de emprego [PEC]	AGI 28, AGI 29, AGI 30, AGI 31, AGI 32, AGI 33, AGI 34	+	Dir/ Ind	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Dinamização da economia local [PEC]	AGI 28, AGI 29, AGI 30, AGI 31, AGI 32, AGI 33, AGI 34	+	Ind	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais [PEC]	AGI 28, AGI 29, AGI 30, AGI 31, AGI 32, AGI 33, AGI 34	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas [PEC]	AGI 28, AGI 29, AGI 30, AGI 31, AGI 32, AGI 33, AGI 34	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS

<sup>1</sup> Classificação de impactos residuais, após implementação de medidas de mitigação

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]

### 8.13 SAÚDE HUMANA

#### 8.13.1 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, exploração e desativação.

Na fase de construção é ainda avaliado o impacte da ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, assim como a proliferação de vetores transmissores de doenças nos locais de armazenamento de resíduos.

Na fase de exploração é avaliado o impacte associado aos campos eletromagnéticos gerados pela subestação e pela linha elétrica.

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.

#### 8.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

##### 8.13.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3 Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 4 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 8 Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC, LE-PEC.SCC];

- AGI 9 Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 10 Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais) [PEC];
- AGI 11 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 12 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];
- AGI 14 Obras de construção civil para construção da Subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas e redes técnicas [PEC];
- AGI 16 Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de guias móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de nacelles, rotores e pás [PEC];
- AGI 17 Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos [LE-PEC.SCC];
- AGI 18 Abertura da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores e Subestação: corte ou decote de árvores numa faixa de 50 m (a partir do centroide dos aerogeradores e plataforma da Subestação), com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais [PEC];
- AGI 19 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];
- AGI 20 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 8.13.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 22 Presença e funcionamento geral do Parque Eólico e Subestação (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas) [PEC];
- AGI 23 Presença e funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para as emissões acústicas e campos eletromagnéticos) [LE-PEC.SCC];
- AGI 24 Produção e gestão de resíduos: associados a ações de manutenção periódica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 26 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas no Parque Eólico e Subestação: ações de manutenção preditivas (monitorização de componentes, análise do nível de óleos, vibrações, entre outros), ações de manutenção preventivas (ações periódicas de inspeção, manutenção e substituição de equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, como por exemplo verificação de aperto de parafusos, verificações de pares, revisão abrangente da turbina eólica e do gerador, mudança de óleo do multiplicador e grupo hidráulico) e ações de manutenção corretivas (ações não programadas de resolução de avarias e mudança de pequenos componentes, ou ações não programadas de intervenção e substituição de grandes equipamentos, como rotor, gerador, multiplicação, coroa, nacelle, secção de torre, transformadores, entre outros) [PEC];
- AGI 27 Inspeção, monitorização e manutenções periódicas nas linhas elétricas: verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização) [LE-PEC.SCC].

#### 8.13.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28 Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes [PEC];
- AGI 29 Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos [PEC];
- AGI 30 Extração, destruição e descarte em área designada pela autoridade competente em gestão de resíduos das fundações [PEC];
- AGI 33 A desinstalação da Subestação deverá ser avaliada, preparada e aprovada pela entidade gestora da rede elétrica de serviço público, uma vez que pode

haver interesse na sua manutenção em operação para o correto funcionamento da rede [PEC].

### 8.13.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

Os impactes provocados na saúde humana pelo desenvolvimento de um traçado LMAT nos corredores alternativos da LE-PEC.SCC, estão relacionados com o ambiente sonoro, qualidade do ar, e com os campos eletromagnéticos.

Ao nível da qualidade do ar, os impactes estão associados às atividades da fase de construção e desativação, considerando-se sem significância durante a fase de exploração, devido ao reduzido número de ações de manutenção que se preveem realizar. Durante a fase de construção e desativação, uma vez que independentemente do corredor escolhido, na aproximação à Subestação Coletora de Concavada, existe uma maior aproximação a áreas habitadas, apesar de reduzida densidade, o que, pela natureza das ações a realizar pode provocar impactes ao nível da qualidade do ar, e consequentemente na saúde humana da população. Os recetores sensíveis (habitações isoladas) situam-se, em igual cenário nas duas alternativas (troço comum dos dois corredores alternativos) pelo que os impactes se consideram como negativos e pouco significativos.

Ao nível do ambiente sonoro, repete-se o mesmo cenário previsto para a qualidade do ar, com maior preponderância dos impactes na saúde humana durante a fase de construção e desativação, devido ao ruído provocado pelas obras em ambas as fases. Por outro lado, relativamente ao ambiente sonoro, verificam-se ainda impactes durante a fase de exploração, devido ao ruído emitido pelo efeito coroa na superfície dos condutores. Este ruído será tanto mais audível consoante as condições atmosféricas, acentuando-se em condições de maior humidade (tempo chuvoso, nevoeiro ou neblina). No entanto, considerando as distâncias aos recetores sensíveis verificadas para os corredores em avaliação, perspetiva-se que este impacte na saúde humana se caracterize como **negativo, direto**, de carácter **permanente**, mas **pouco significativo**.

Relativamente aos campos eletromagnéticos, os seus impactes focam-se na fase de exploração da futura LMAT 220 kV. Considerando as distâncias aos recetores sensíveis, este impacte caracteriza-se como **sem significância** ao nível da saúde humana.

### 8.13.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

#### 8.13.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

#### **ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR, RÚIDO E VIBRAÇÕES**

É previsível que se verifique um aumento de **emissões sonoras** e de **poluentes atmosféricos** resultante das diversas atividades de construção e implementação do Parque Eólico e os seus elementos, como aerogeradores, plataformas, acessos e valas, assim como atividades de construção da Subestação associada ao PEC.

#### **PROLIFERAÇÃO DE VETORES TRANSMISSORES DE DOENÇAS**

No que respeita ao **risco de proliferação de vetores** transmissores de doenças na zona de deposição de resíduos orgânicos no estaleiro, considera-se que o impacte na saúde humana será **não significativo**, 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.

#### **ACIDENTES ENVOLVENDO SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS**

Os principais perigos para a saúde humana envolvendo as **substâncias perigosas** armazenadas e manuseadas no estaleiro são a explosão dos tanques ou depósitos de armazenagem de combustível e fuga de substâncias contaminantes para o solo, com potencial contaminação dos aquíferos.

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 ser armazenadas, não terá consequências para a população, dado o afastamento dos recetores. O Plano de Emergência a realizar no âmbito da obra deve incluir as boas práticas e a avaliação dos potenciais riscos para os colaboradores e população.

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.

Assim, considera-se que o impacte para a saúde humana da ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, risco de explosão, bem como a potencial fuga de contaminantes para o solo é **negativo, não significativo**, dado o risco de ocorrência ser bastante reduzido.

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Nas obras de construção da linha elétrica, as intervenções relevantes para a saúde humana estão relacionadas com a circulação de veículos e funcionamento de maquinaria e trabalhos de preparação dos locais para colocação dos apoios, que serão atividades temporárias. Na Fase em que se encontra o estudo, apesar da localização dos apoios ser indicativa (estudo prévio), uma vez que na área do corredor não são identificados recetores sensíveis relevantes, pelo que o impacte na saúde humana será **pouco significativo**. Tal como foi referido na secção 6.11, mesmo na situação mais desfavorável, será cumprido o distanciamento mínimo aos recetores mais próximos, pelo que a saúde humana não será afetada.

No que diz respeito a emissões provenientes das atividades de construção da linha, tendo em conta o reduzido número de recetores sensíveis, não se prevê uma perturbação significativa da **qualidade do ar**, embora exista a possibilidade de temporariamente serem emitidas quantidades de poluentes, como por exemplo,

poeias, provenientes de atividades como a abertura das faixas de proteção e gestão de combustível, capazes de induzir alterações pontuais na qualidade do ar, até ao seu assentamento, e assim provocar impactes na saúde humana.

Os impactes são, deste modo, tendo em conta a localização das fontes temporárias de emissão bem como o descrito no capítulo relativo aos impactes do Projeto na Qualidade do Ar e no Ambiente Sonoro, pouco significativos. O impacte é **negativo, direto, local, reversível, a médio prazo, provável** e de **magnitude reduzida**.

#### 8.13.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

### PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)

#### ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR, RUÍDO E VIBRAÇÕES

Relativamente à fase de exploração, importa evidenciar os impactes indiretos que o projeto, pela sua natureza, induzirá na **Qualidade do Ar**. O funcionamento do parque eólico permite a produção de 281 GWh/ano de energia 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 emitem poluentes atmosféricos, afetando a qualidade do ar da sua envolvente. Sendo assim, o impacte da exploração do projeto na saúde humana será **indireto, positivo e significativo**, dada a quantidade de energia gerada. Por outro lado, não se prevê que as ações de manutenção necessárias a realizar ao longo da fase de exploração do parque venham a ter qualquer impacte na saúde humana da população na envolvente do PEC, devido à natureza das atividades e à sua reduzida frequência, pelo que se considera o impacte como não significativo.

Quanto ao **Ambiente Sonoro**, durante o funcionamento do Parque Eólico e da Subestação Coletora de Concavada, é de considerar o ruído resultante do fluxo de vento gerado pelas pás, bem como o ruído do funcionamento do rotor, no caso dos aerogeradores, e o ruído provocado pelo funcionamento da própria subestação. A emissão de ruído pode representar um risco para a saúde dos recetores sensíveis que se localizam próximos do parque, uma vez que poderá induzir sintomas como o cansaço, alterações ao nível do sono, dores de cabeça, stress e ansiedade, relacionados com o ruído proveniente de parques eólicos.

De acordo com os resultados previsionais associados ao ruído, referentes ao Parque Eólico, apresentados na secção 7.10.4 no Quadro 7.5, conclui-se que os recetores se encontram expostos a níveis de Ruído Ambiente Decorrente de Ln situados entre os 40 dB (A) e os 50 dB (A), e níveis de Lden que variam entre 47 dB (A) e 58 dB (A), consoante o ponto considerado. Tal como já verificado na caracterização da situação de referência, os recetores localizados na envolvente do ponto 5 e 6 são os que apresentam valores de Ln e Lden passíveis de provocar efeitos mais significativos sobre a saúde humana da população envolvente do PEC. Comparando os resultados com os valores de exposição ao ruído recomendados pela OMS para afetação da saúde humana (secção 6.11), verifica-se que o projeto possa acentuar, ao nível de saúde humana, perturbações de sono, aumento de risco de incidência de doenças cardiovasculares, no entanto, prevê-

se que a população tenha capacidade de se adaptar de modo a lidar com a maioria da gama de valores registados.

Ainda assim, considera-se, face ao exposto, que o impacte sobre a saúde humana do funcionamento dos aerogeradores e da subestação do PEC será **negativo, direto, permanente, provável, local, reversível**, de magnitude **moderada, pouco significativo** (após implementação das medidas de minimização) tendo em conta o cabal cumprimento dos valores de exposição determinados pelo Regulamento Geral do Ruído, e **cumulativo**.

#### **PROLIFERAÇÃO DE VETORES TRANSMISSORES DE DOENÇAS**

No que respeita ao risco de proliferação de vetores transmissores de doenças na zona de deposição de resíduos orgânicos no estaleiro, considera-se que o impacte na saúde humana será **não significativo**, 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.

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Os campos elétricos estão associados à existência de carga elétrica e os campos de indução magnética à deslocação dessa carga (corrente elétrica). O impacto que os valores de campos eletromagnéticos gerados pela linha elétrica podem gerar, tendo em conta que a área envolvente à linha elétrica é caracterizada essencialmente por campos agrícolas e não são identificados recetores sensíveis, que o traçado garantirá um afastamento mínimo aos recetores, serão muito reduzidos e abaixo dos valores limite legais estabelecidos. O impacte na saúde humana do funcionamento da linha será **negativo e não significativo**. Os impactes são **locais, prováveis, de médio-prazo, reversíveis** e de **magnitude reduzida**.

No que respeita ao ruído gerado pelas linhas elétricas, a estimativa do ruído particular emitido por uma LMAT 220 kV típica, considerando um recetor sensível base de 2 pisos, permitiu concluir que, tendo por base os valores limite de ruído recomendados pela OMS para a exposição da população, no período noturno (Ln), apenas se existissem recetores sensíveis localizados a menos de 30 metros, se verificariam níveis sonoros de ruído particular acima dos 30 dB (A), para as três condições impostas (favoráveis, desfavoráveis e LAeq,T). No caso de condições de emissão sonora favoráveis, o nível sonoro de ruído particular encontra-se acima dos 30 dB (A) para todos os recetores sensíveis a menos de 150 m. No caso de condições de emissão sonora desfavoráveis e nível sonoro equivalente LAeq,T, o nível sonoro de ruído encontra-se abaixo dos 30 dB (A) a partir de uma distância de 60 m à LMAT a 220 kV.

Deste modo, apenas no caso de recetores sensíveis muito próximos à LMAT, sensivelmente a menos de 30/40 m, se verificariam níveis de ruído prejudiciais à saúde humana. Considerando que não se identificam relevantes recetores sensíveis próximos, independentemente do traçado que vier a ser definido, prospetiva-se desde logo que com o afastamento aos recetores o impacte na saúde humana do ruído gerado pelo funcionamento da linha será **negativo e pouco significativo, direto, permanente, provável, local, reversível, de magnitude reduzida**.

#### 8.13.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

A degradação da **qualidade do ar** e do **ambiente sonoro**, pela circulação de veículos e maquinaria de apoio à desinstalação dos aerogeradores (PEC), subestação e linha elétrica, assim como infraestruturas associadas é semelhante ao verificado durante a fase de construção, considerando-se assim tratar-se de um impacte **pouco significativo** sobre a saúde humana.

8.13.6 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES											RESIDUAL <sup>1</sup>		
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância	
<b>CONSTRUÇÃO</b>															
Aumento da concentração de material particulado e gases de combustão [PEC, LE-PEC]	AGI 3, AGI 6, AGI 8,	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS	
Aumento dos níveis de ruído na envolvente da zona de obra [PEC, LE-PEC]	AGI 12, AGI 16, AGI 16, AGI 18, AGI 19, AGI 20	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS-PS	
Perturbação do ambiente vibratório [PEC, LE-PEC]		-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	SS	
Risco de proliferação de vetores [PEC, LE-PEC]	AGI 9	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS	
Risco de contaminação de águas subterrâneas [PEC, LE-PEC]	AGI 4	-	Dir	L	Imp	T	Irrev	I	M	PS	Spl	Mit	R	PS	
Risco de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas [PEC, LE-PEC]	AGI 4, AGI 8	-	Dir	L	Imp	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS	
<b>EXPLORAÇÃO</b>															
Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar [PEC]	AGI 21	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	MP	M	S	Cum	NMit	M	S	
Ruído gerado pelos equipamentos do PEC [PEC]	AGI 22	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS	
Exposição aos CEM gerados pela Subestação e linha elétrica [PEC, LE-PEC]	AGI 23	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS	
Ruído gerado pela linha elétrica e subestação [PEC, LE-PEC]	AGI 23	-	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	R	PS	Spl	Mit	R	PS	
Circulação dos veículos afetos às atividades de manutenção – qualidade do ar e ruído [PEC, LE-PEC]	AGI 26, AGI 27	-	Dir	L	Prov	P	Rev	LP	R	SS	Spl	Mit	M	SS	
<b>DESATIVAÇÃO</b>															
Emissões de ruído, de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos [PEC, LE-PEC]	AGI 28, AGI 29, AGI 34	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	R	SS	Spl	Mit	R	SS	

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

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]

## 8.14 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

### 8.14.1 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 projeto 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 impactes do Projeto, para além do valor atribuído ao elemento patrimonial em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infraestruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes 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) – impacte certo (5);
- 0m a 25m – impacte provável (3);
- 25m a 50m – impacte pouco provável (2);
- Superior 50m – impacte anulável (1).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $\geq 25$ ;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $\geq 9$  e  $< 25$ ;
- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $\geq 3$  e  $< 9$ ;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $< 3$ .

#### 8.14.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

A implementação do Projeto tem associado um conjunto de ações com potenciais impactes ambientais, decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo.

#### 8.14.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3 Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 4 Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 6 Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de média tensão e numa área até um máximo de 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios da Linha Elétrica 220 kV, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatação para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável) [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 7 Instalação da vedação perimetral e portões de acesso à Subestação [PEC];
- AGI 8 Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 10 Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais) [PEC];
- AGI 11 Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores, subestação, beneficiação ou abertura de novos acessos, abertura de caboucos para criação das valas da rede de média tensão e abertura de caboucos para implementação de apoios para linha elétrica [PEC, LE-PEC.SCC];
- AGI 12 Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior da Subestação (incluindo ainda a instalação da ligação à terra) [PEC];
- AGI 13 Obras de construção civil para construção da Subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas e redes técnicas [PEC];
- AGI 17 Abertura da faixa de gestão de combustível dos aerogeradores e Subestação: corte ou decote de árvores numa faixa de 50 m (a partir do centroide dos aerogeradores e plataforma da Subestação), com a habitual desarborização

dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais [PEC];

AGI 19 Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da Linha Elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada ao eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão - RSLEAT [LE-PEC.SCC];

AGI 20 Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (Site Camp), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 8.14.2.2 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 impacte sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção (AGI 25,26 e 27).

#### 8.14.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

#### 8.14.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

As ações potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial são todas as ações intrusivas no terreno. Destacam-se a desmatação, a intrusão no solo e subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de fundações para os apoios, a abertura de valas de cabos, a construção de novos acessos ou adaptação/melhoria dos já existentes. No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes, com base no atual projeto em estudo. Uma vez que a presente análise se refere a corredores, esclarece-se que, a probabilidade de impacte é sempre considerada como “Certa”, desde que a OP se integre na AE.

Quadro 8.30- Síntese da avaliação de impactes

Nº CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio Cronologia	Valor Patrimonial	Área de Estudo	Distância ao projeto	Probabilidade de Impacte	Significância	Medidas de Minimização
OP1 4486	Molha Pão	Arqueológico Tesouro Romano	Médio (3)	C B	s/d	s/d	s/d	Afastamento de qualquer elemento do projeto, caso não seja possível, devem ser definidas medidas de minimização específicas, adaptadas à realidade arqueológica e ao tipo de impacte
OP2	Montes Cimeiros	Arqueológico Mancha de materiais Paleolítico Médio/Inferior	Reduzido (1)	C B	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP3	Amoreira	Arqueológico Achado Isolado Paleolítico	Reduzido (1)	C B	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP6	Lameiras 1	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	Reduzido (1)	C B	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP7	Lameiras 2	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	Reduzido (1)	C B	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP8	Vale dos Poços	Arqueológico Mancha de materiais Pré-história	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP9	Vale dos Poços 1	Etnográfico Edifício Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	



Nº CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio Cronologia	Valor Patrimonial	Área de Estudo	Distância ao projeto	Probabilidade de Impacte	Significância	Medidas de Minimização
OP10	Lameiras 3	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	Reduzido (1)	C B	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	Afastamento de qualquer elemento do projeto, caso não seja possível, devem ser definidas medidas de minimização específicas, adaptadas à realidade arqueológica e ao tipo de impacte
OP11	Lameiras 4	Arqueológico Vestígios Diversos Moderno/Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP12	Lameiras 5	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP13	Lameira 6	Etnográfico Edifício Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP14	Lameira 7	Etnográfico Tanque Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP15	Lameira 8	Etnográfico Edifício Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP16	Lameira 9	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP17	Lameira 10	Etnográfico Poço Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	



Nº CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio Cronologia	Valor Patrimonial	Área de Estudo	Distância ao projeto	Probabilidade de Impacte	Significância	Medidas de Minimização
OP18	Lameira 11	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP19	Lameira 12	Etnográfico Muro Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP20	Lameira 13	Etnográfico Tanque Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP21	Lameira 14	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP22	Lameira 15	Etnográfico Telheiro Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP23	Lameira 16	Etnográfico Edifício Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	Afastamento de qualquer elemento do projeto, caso não seja possível, devem ser definidas medidas de minimização específicas, adaptadas à realidade
OP24	Lameira 17	Etnográfico Conjunto hidráulico Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
OP25	Lameira 18	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	



Nº CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio Cronologia	Valor Patrimonial	Área de Estudo	Distância ao projeto	Probabilidade de Impacte	Significância	Medidas de Minimização
<b>OP26</b>	Lameira 19	Etnográfico Edifício Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	arqueológica e ao tipo de impacte
<b>OP27</b>	Lameira 20	Etnográfico Edifício Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
<b>OP28</b>	Lameira 21	Etnográfico Edifício Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	
<b>OP29</b>	Lameira 22	Etnográfico Estrutura hidráulica Contemporâneo	Reduzido (1)	C A	0m	Certa (5)	Pouco Significativos	

Para além dos impactes atrás referidos, deve ainda ser considerado um eventual impacte negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificados em fase de Projeto de Execução e mais tarde no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

Com base na análise da potencial ocorrência de impactes efetuada, para os 2 corredores alternativos da Linha Elétrica, é possível a definição de um corredor preferencial. Esta análise, teve em consideração, para além dos trabalhos de prospeção realizados e das condições geomorfológicas, a quantificação do número de ocorrências patrimoniais, passíveis de afetação e respetivo valor patrimonial.

**Quadro 8.31 - Quadro síntese da análise comparativa dos corredores da LE**

Corredores	N.º de ocorrências				Valor patrimonial			
	Arqueológicas	Arquitetónicas	Etnográficas	Total	Reduzido	Médio	Elevado	s/d
<b>A</b>	2	0	19	<b>21</b>	21	0	0	0
<b>B</b>	2	0	3	<b>6</b>	6	0	0	0

Com base na análise efetuada, foi possível definir como corredor preferencial para o património o corredor B.

#### 8.14.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.14.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Genericamente, 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 desmatação, a intrusão no solo e subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de fundações para a instalação dos aerogeradores, a abertura de valas de cabos, a construção de novos acessos ou adaptação/melhoria dos já existentes.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações apresentam possíveis impactes sob elementos de valor patrimonial, nomeadamente no que respeita à possível afetação das OP4 e OP5.

**Quadro 8.32 - Síntese da avaliação de impactes**

Nº CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio Cronologia	Valor Patrimonial	Área de Estudo	Distância ao projeto	Probabilidade de Impacte	Significância	Medidas de Minimização
OP4	Umbrel	Arqueológico Achado Isolado Pré-história	Reduzido (1)	PEC – AG17 AID	10m acesso 15m acesso 20m plataforma	Provável (3)	Pouco Significativos	Delimitação da ocorrência, com base na dispersão de materiais; Sinalização e Proteção; Em caso de afetação inevitável, deverão ser definidas medidas específicas
OP5	Ramalhais	Arqueológico Achado Isolado Pré-história	Reduzido (1)	PEC - AG16 AID	8m acesso	Provável (3)	Pouco Significativos	Delimitação da ocorrência, com base na dispersão de materiais; Sinalização e Proteção; Em caso de afetação inevitável, deverão ser definidas medidas específicas

Para além dos impactes atrás referidos, deve ainda ser considerado um eventual impacte negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificadas em fase de Projeto de Execução e mais tarde no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

#### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Genericamente, 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 desmatização, a intrusão no solo e subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de fundações para a instalação dos apoios, a abertura de valas de cabos, a construção de novos acessos ou adaptação/melhoria dos já existentes.

Com base no traçado de estudo prévio da linha, nomeadamente dos apoios e faixa de proteção de 45 m respetivos, considera-se que estas ações, com base nos elementos disponíveis, não apresentam impactes sob elementos de valor patrimonial. Será, no entanto, de referir que os trabalhos de prospeção realizados, tiveram um carácter seletivo, não tendo assim coberto toda a área do traçado, podendo desta forma ocorrer outros impactes, agora desconhecidos.

Quadro 8.33 - Síntese da avaliação de impactes

Nº CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio Cronologia	Valor Patrimonial	Área de Estudo	Distância ao projeto	Probabilidade de Impacte	Significância	Medidas de Minimização
OP1 4486	Molha Pão	Arqueológico Tesouro Romano	Médio (3)	LE B	s/d	s/d	s/d	/
OP2	Montes Cimeiros	Arqueológico Mancha de materiais Paleolítico Médio/Inferior	Reduzido (1)	LE B	0m AID	Certa (5)	Pouco Significativos	Salvaguarda da não afetação ou aplicação de medidas de minimização específicas
OP3	Amoreira	Arqueológico Achado Isolado Paleolítico	Reduzido (1)	LE B	400m ZE	Anulável (0)	Muito Pouco Significativos	/
OP6	Lameiras 1	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	Reduzido (1)	LE B	0m AID	Certa (5)	Pouco Significativos	Salvaguarda da não afetação ou aplicação de medidas de minimização específicas
OP7	Lameiras 2	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	Reduzido (1)	LE B	0m AID	Certa (5)	Pouco Significativos	Salvaguarda da não afetação ou aplicação de medidas de minimização específicas
OP10	Lameiras 3	Etnográfico Conjunto agrícola Contemporâneo	Reduzido (1)	LE B	0m AID	Certa (5)	Pouco Significativos	Salvaguarda da não afetação ou aplicação de medidas de minimização específicas

Deve ainda ser considerado um eventual impacte negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificados em fase de Projeto de Execução, após prospeção sistemática e mais tarde no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

#### 8.14.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para qualquer um dos projetos: PEC, corredor de LE e traçado de LE, 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 impacte sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção.

#### 8.14.4.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Para qualquer um dos projetos: PEC, corredor de LE e traçado de LE, em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

8.14.5 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Afetação da OP4 e 5	AGI3, AGI4, AGI6, AGI8, AGI11, AGI10, AGI12, AGI17, AGI18, AGI19	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação das OP1 ,2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29	AGI3,AGI4, AGI6, AGI7, AGI8, AGI11, AGI20, AGI12, AGI14, AGI18, AGI19, AGI120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Afetação da OP4 e 5	AGI25,26,27	-	Ind	L	Prov	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação das OP1 ,2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29	AGI24,25,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Afetação da OP4 e 5	/	-	Ind	L	Prov	P	Irrev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Potencial afetação das OP1 ,2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

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]

## 8.15 PAISAGEM

### 8.15.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

De uma forma geral, a implantação de um parque eólico e linha elétrica associada 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 estes elementos dissonantes 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 6.13, 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 2.000 m de distância os aerogeradores assumem elevada relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 2.000 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 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.

No que se refere às **Linhas Elétricas e Subestação**, considera-se que:

- Até aos 500 m de distância estas estruturas assumem-se como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 500 e os 1.000 m de distância estas estruturas assumem alguma relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 1.000 e os 2.000 m de distância é possível visualizar estas estruturas, mas estas encontram-se praticamente diluídas na envolvente, promovendo uma intrusão visual reduzida;
- A distâncias superiores a 2.000 m considera-se que estas estruturas são dificilmente percetíveis, considerando-se que só se tornam praticamente impercetíveis a partir dos 3.000 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 impacte 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 impactes 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 impactes se farão sentir de forma distinta nas diferentes fases do projeto.

#### 8.15.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

##### 8.15.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3: Reconhecimento, sinalização estabilização e abertura de acessos: dá-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento (alargamento, regularização/estabilização do pavimento, implantação de infraestruturas hidráulicas de drenagem), sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas) e associados a zonas habitadas;

- AGI 4: Implantação e operação de estaleiro(s), parques de materiais e equipamentos e outras estruturas de apoio à obra;
- AGI 5: Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para instalação de plataformas, fundações e abertura de caboucos/valas;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial (incluindo desarborização) e decapagem (até 30 cm de profundidade) e regularização dos terrenos: na área de estaleiro, área de implantação das plataformas de aerogeradores, área de implantação de plataformas de subestação, área de intervenção associada a acessos e valas da rede de MT e numa área até 400 m<sup>2</sup> no local de implantação dos apoios, dependendo das dimensões dos apoios e da densidade/tipologia de vegetação (a desarborização e desmatção para lá das áreas de implantação direta serão reduzidas ao mínimo indispensável);
- AGI 8: Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;
- AGI 10: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma de aerogeradores e subestações; abertura de caboucos para a implantação de apoios, abertura de caboucos para criação das valas da rede de MT;
- AGI 1235: Execução de fundações: betonagens e trabalhos de armação de ferro e cofragens, para a criação dos maciços de fundação de aerogeradores, maciços para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior das subestações e maciços de fundação dos apoios (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 13: Obras de construção civil para construção da subestação, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas, redes técnicas [PEC];
- AGI 15: Instalação e montagem dos aerogeradores: instalação de guias móveis, montagem da torre do aerogerador, montagem de *naceles*, rotores e pás;
- AGI 16: Montagem da Linha Elétrica: colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria até um máximo de cerca de 400 m<sup>2</sup> e colocação de cabos;
- AGI 17: Abertura da faixa de proteção e de gestão de combustível da linha elétrica de 220 kV: corte ou decote de árvores numa faixa de 45 m centrada no eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais (exceto árvores com estatuto de proteção) para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT.;
- AGI 20: Limpeza, desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (áreas de apoio à obra, taludes de escavação e aterro, plataformas dos aerogeradores, área superficial da vala de cabos), sinalização e arranjos paisagísticos;

#### 8.15.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 22: Presença e funcionamento geral do parque eólico e subestação (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas);

AGI 23: Presença e funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais, com destaque para emissões acústicas e campos eletromagnéticos);

#### 8.15.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem e reciclagem dos componentes dos aerogeradores de acordo com as normas e padrões vigentes;

AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 30: Extração, destruição e descarte em área designada pela autoridade competente em gestão de resíduos das fundações

AGI 31: Os acessos poderão ser mantidos se forem úteis aos proprietários. Caso contrário, proceder-se-á a sua remoção;

AGI 32: Escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestação), assegurar a sua escarificação;

AGI 33: A desinstalação da subestação deverá ser avaliada, preparada e aprovada pela entidade gestora da rede elétrica de serviço público, uma vez que pode haver interesse na sua manutenção em operação para o correto funcionamento da rede.

AGI 34: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada

#### 8.15.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES GERAL – CORREDORES ALTERNATIVOS A E B

No âmbito do presente projeto está prevista uma Linha Elétrica a 220 kV que articula o Parque alvo do presente estudo e a Subestação Coletora de Concavada (SCC) prevista a noroeste, designada Concavada, para a qual existem dois corredores alternativos.

No capítulo de caracterização da situação de referência já foram analisadas as características da paisagem atravessada por cada corredor, tendo-se verificado que ambos se desenvolvem para noroeste, na direção da SCC, apresentando uma extensão a rondar os 10 km.

Os dois corredores incluem essencialmente povoamentos de eucalipto e montado de sobro, com prevalência dos primeiros, incluindo também algumas manchas de matos e de olival e, nas zonas depressionárias, áreas agrícolas. As restantes ocupações mostram-se residuais. Ambos atravessam áreas significativas de reduzida e elevada qualidade visual, e de moderada a elevada absorção, o que se traduz numa interferência com áreas semelhantes de reduzida e elevada sensibilidade, com uma ligeira prevalência da segunda classe (consultar tabelas presentes no capítulo 6.13.4). O Corredor A inclui uma

maior proporção de áreas de elevada qualidade e de moderada a elevada sensibilidade visual.

No que se refere às alterações promovidas pela implementação da Linha Elétrica, considera-se que a implantação de apenas quatro sapatas por cada apoio numa área de topografia na generalidade suave a moderada não implicará alterações relevantes na morfologia do terreno. Os corredores incluem sobretudo áreas com pendentes inferiores a 20%, destacando-se ainda assim algumas zonas de declives mais acentuados (superiores a 20%) associadas à envolvente do cume de Cruz de Cabeças e ao entalhe da ribeira de Coalhos e de dois dos seus afluentes. Contudo, considera-se que, se tomadas as medidas de minimização adequadas, a afetação não se traduzirá em impactes visuais e estruturais com significância, sugerindo-se a recuperação imediata da área intervencionada, para que não persistam áreas destituídas de vegetação, mais suscetíveis aos agentes de meteorização.

No que se refere à afetação de vegetação verifica-se que, embora os corredores atravessassem áreas de elevada qualidade visual associadas a ocupações de elevado valor cénico e/ou ecológico (montados, plantações e floresta de sobreiro), a afetação pelos apoios será localizada, não inviabilizando a manutenção da vegetação nas áreas adjacentes. Dado o carácter pontual da interferência da Linha Elétrica com o terreno, será possível evitar também, na implementação dos apoios, a interferência com os exemplares arbóreos nas áreas em que a densidade o permita, mantendo-se a integridade da paisagem. No que se refere à afetação de vegetação associada ao corte e decote da vegetação arbórea na faixa de proteção sob a Linha, verifica-se que os povoamentos florestais que exigem desflorestação (eucaliptal e pinhal) incluem 35% do Corredor A e 40% do corredor B, mas não se afigura que a faixa afeta a esta servidão adquira muita expressão no ambiente visual, tendo em conta que se incluem no seio de manchas florestais mais amplas, que dissimularão a sua presença.

Tendo em conta o exposto, prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural e à afetação da ocupação atual do solo se assumam, independente do corredor, **negativos, certos, locais, permanentes, reversíveis**, de magnitude **reduzida e pouco significativos**.

No que se refere à intrusão visual promovida pelos diferentes corredores, verifica-se que a maioria dos focos de observadores não apresenta visibilidade ou se encontra a uma distância dos corredores a que a futura Linha induzirá uma intrusão visual reduzida, prevendo-se que o Corredor A implique uma intrusão visual moderada apenas para 1 foco de observadores e o Corredor B para dois, não se assumindo nenhum corredor como uma intrusão visual elevada nem para as povoações, nem para pontos de interesse identificados na envolvente.

Tendo em conta o enunciado, conclui-se assim que a futura Linha Elétrica, independentemente do corredor, implicará uma intrusão visual fundamentalmente reduzida, induzindo impactes visuais negativos globalmente **certos, locais, permanentes, reversíveis** (no caso de desativação), de magnitude **reduzida e pouco significativos**.

No que se refere à afetação da integridade da paisagem, calculada através da quantificação das áreas da classe de elevada qualidade visual potencialmente afetadas indiretamente por implantação da Linha Elétrica, 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, verifica-se que ambos os corredores interferem indiretamente sobretudo com áreas de reduzida e moderada qualidade visual, embora a potencial afetação visual de áreas da classe elevada ronde os 31% no Corredor A e os 39% no Corredor B, refletindo o seu desenvolvimento numa paisagem marcada pela presença de ocupações e situações fisiográficas de elevado valor cénico. Tendo em conta o exposto, afigura-se que a implementação da Linha, em ambos os corredores, implique uma degradação moderada da integridade da paisagem.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros selecionados para avaliação dos impactes visuais e estruturais potencialmente induzidos pela Linha Elétrica nos diferentes corredores em estudo, verificou-se que embora esta infraestrutura interfira direta e indiretamente com áreas de elevada qualidade visual, promovendo a degradação visual da paisagem, não implica alterações consideráveis na morfologia do terreno, nem a afetação relevante de vegetação com valor cénico e ecológico, assumindo-se pouco exposta aos observadores na envolvente, implicando deste modo **impactes visuais e estruturais negativos**, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não haver desativação), de **magnitude moderada**, mas tendencialmente **pouco significativos**, prevendo-se ligeiramente **mais significativos** para o corredor A.

#### 8.15.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO PEC E DA LMAT 220 KV NO CORREDOR PREFERENCIAL

##### 8.15.1.1 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 (desmatização/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, subestação e apoios da linha elétrica, e a abertura das faixas de proteção das linhas elétricas, implicando que a área de intervenção presente, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada.

Dadas as diferentes características visuais das principais componentes do projeto – parque eólico e linha elétrica -, desenvolve-se nos subcapítulos seguintes a avaliação de impactes de cada um destes elementos do projeto separadamente.

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Na implementação do Parque Eólico, evidenciam-se os seguintes elementos e ações potenciadores de impactes visuais e estruturais relevantes:

- **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 impactes de magnitude reduzida e pouco significativos. Prevê-se que assumam maior significância sobretudo para as habitações isoladas (entre 500 e 1000 m de distância) e vias rodoviárias na proximidade, uma vez que não se identificam povoações ou pontos de interesse a menos de 1.000 m;
- **Instalação do estaleiro e outras áreas de apoio à obra**, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da introdução destes elementos exógenos na paisagem, que funcionarão como intrusões visuais negativas, embora temporárias. Os estaleiros, localizados na proximidade dos aerogeradores CR11 e CR17, coincidem ambos com áreas de morfologia suave, cujas pendentes não excedem os 6%, revestidas por eucaliptais estromes, pelo que não se afiguram alterações relevantes na topografia natural nem a afetação de vegetação com valor cénico e/ou ecológico. Estas áreas encontram-se a mais de 1.000 m de observadores permanentes e dos pontos de interesse na envolvente, prevendo-se que a sua presença implique uma intrusão visual reduzida e impactes visuais de magnitude reduzida e pouco significativos;
- **Desmatamento e desflorestação** das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes de Projeto:
  - As plataformas dos aerogeradores coincidem essencialmente com povoamentos florestais de eucalipto, implicando a desflorestação de áreas localizadas no seio de manchas florestais mais amplas e num território onde esta ação é frequente, pelo que se prevê que os distúrbios associados a esta ação se assumam pouco relevantes;
  - A subestação coincide com um povoamento florestal de eucalipto, implicando a desflorestação de uma área localizada, no seio de uma mancha florestal mais ampla e num território onde esta ação é frequente, pelo que se prevê que os distúrbios associados a esta ação se assumam pouco relevantes;
  - Os acessos desenvolvem-se fundamentalmente nos limites dos povoamentos florestais dominantes, no seio de manchas florestais mais amplas e num território onde esta ação é frequente, pelo que se prevê que os distúrbios associados a esta ação se assumam pouco relevantes;
  - As valas de cabos desenvolvem-se genericamente adjacentes aos acessos existentes e propostos, não se prevendo distúrbios adicionais associados a esta componente de projeto.

Tendo em conta o enunciado considera-se que as ações de desmatamento e desflorestação impliquem, na generalidade, 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:
  - 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 implantação, verifica-se que as localizações selecionaram estrategicamente as áreas de morfologia mais suave, coincidindo genericamente com pendentes inferiores a 12%, prevendo-se deste modo movimentações pouco relevantes na morfologia do terreno. Apenas os aerogeradores CR10, CR14 e CR16 interferem com pendentes mais gravosas, implicando terraplanagens e distúrbios mais relevantes, que ainda assim não assumem grande relevância, dado o seu carácter localizado e o afastamento dos observadores a estes locais;
  - A construção da subestação exige uma plataforma com cerca de 7000 m<sup>2</sup>, mas coincide com uma área de morfologia suave (pendentes inferiores a 6%), implicando movimentações localizadas e pouco relevantes na morfologia do terreno;
  - Os acessos desenvolvem-se essencialmente sobre áreas de declives inferiores a 6%, exigindo apenas uma regularização do terreno, sendo residual e localizada a interferência com pendentes superiores a 12%, não se prevendo assim ações de terraplanagem relevantes associadas a esta componente de projeto;
  - As valas de cabos desenvolvem-se genericamente adjacentes aos acessos existentes e propostos, não se prevendo distúrbios adicionais associados a esta componente de projeto. A topografia será reposta após a instalação dos cabos, pelo que os impactes associados a esta componente de projeto cessam nesta fase.

Tendo em conta o enunciado e que a área de intervenção se localiza a mais de 1.000 m dos focos de observadores permanentes e pontos de interesse com potencial visibilidade, considera-se que os trabalhos associados às alterações na morfologia do terreno impliquem impactes visuais e estruturais de magnitude reduzida e 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.

Conclui-se assim, face ao carácter temporário e localizado da maioria das intervenções, do afastamento da área de intervenção relativamente aos 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, que o Projeto em estudo implique na fase de construção impactes estruturais e visuais negativos, 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 ou anulados os impactes negativos associados às áreas temporárias de obra.

### **LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL**

Na implementação da Linha Elétrica a 220 kV, evidenciam-se os seguintes elementos e ações potenciadoras de impactes visuais e estruturais relevantes:

- **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 linha elétrica, verificou-se que a maioria dos focos de observação na envolvente se encontram a mais de 1.000 m, distância a que os distúrbios gerados já não se assumem relevantes no ambiente visual, sobretudo tendo em conta que as áreas de intervenção se localizam no seio de manchas florestais mais amplas. Afiguram-se distúrbios mais significativos sobretudo para a estrada municipal 518-1, atravessada por esta estrutura.
- **Instalação do estaleiro e outras áreas de apoio à obra**, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da introdução destes elementos exógenos na paisagem, que funcionarão como intrusões visuais negativas, embora temporárias. Não existindo para já definição da localização do estaleiro e de outras áreas de apoio à obra, prevê-se que estas sejam estrategicamente localizadas em áreas de pendentes suaves, sem vegetação relevante e de reduzida visibilidade, de modo a minimizar os impactes visuais e estruturais na paisagem. Tendo em conta o contexto da área de estudo, considera-se que se cumpridas as condicionantes à implantação destas áreas de apoio à obra, os impactes visuais e estruturais se assumirão de magnitude reduzida e pouco significativos;
- **Desmatação e desflorestação** das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes de Projeto:
  - Apoios - na implantação dos apoios prevêem-se ações de desmatação e desflorestação muito localizadas e numa área onde esta ação é frequente e, na generalidade, a uma distância de observadores a que os distúrbios gerados serão pouco significativos;

- Acessos à Linha Elétrica - os acessos às áreas de implantação dos apoios da Linha Elétrica irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, prevendo-se uma necessidade de desmatção e desflorestação residual, numa área onde esta ação é frequente e, na generalidade, a uma distância de observadores a que os distúrbios gerados serão pouco significativos;
- Faixa de proteção – esta servidão implicará a desflorestação apenas dos troços em que a futura linha se desenvolverá sobre manchas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, que correspondem no máximo a cerca de 58% desta servidão. Tendo em conta que estas ações já são frequentes na área em análise e que irão ocorrer no seio de manchas florestais mais amplas e distantes de observadores, considera-se que os distúrbios gerados serão pouco significativos.

Tendo em conta o enunciado considera-se que as ações de desmatção e desflorestação impliquem impactes visuais e estruturais de magnitude reduzida e pouco significativos, tendo em conta que ocorrem, na generalidade, distantes de focos de observadores e se localizam numa área onde estas ações já são frequentes, dada a forte presença de florestas de produção na envolvente. Refere-se que o impacte visual e estrutural decorrente da afetação de vegetação é analisado, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.

- **Alterações na morfologia do terreno** para implementação das seguintes componentes de Projeto:
  - Apoios da Linha Elétrica - as fundações dos apoios da linha elétrica exigem apenas movimentações localizadas, sendo repostas, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção. Poderão assumir maior significância nas áreas coincidentes com declives superiores a 30%, pela maior suscetibilidade à erosão destas áreas, sugerindo-se a recuperação imediata da área intervencionada, para que não persistam áreas destituídas de vegetação;
  - Acessos – os acessos às áreas de implantação dos apoios da Linha Elétrica irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, prevendo-se na implementação de novos acessos alterações pouco relevantes na morfologia do terreno, dada a morfologia suave a moderada da generalidade das áreas percorridas e das reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades.

Tendo em conta o enunciado, considera-se que as alterações na morfologia do terreno serão pontuais e localizadas, implicando impactes visuais e estruturais negativos de magnitude reduzida e pouco significativos.

Conclui-se assim, face ao carácter temporário e localizado da maioria das intervenções, do afastamento da área de intervenção relativamente aos 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, que o Projeto em estudo implique na fase de construção impactes estruturais e visuais negativos, 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 ou anulados os impactes negativos associados às áreas temporárias de obra.

#### 8.15.1.2 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 da linha elétrica e faixa de servidão associada, da subestação e dos 21 aerogeradores propostos, estes últimos elementos de elevada volumetria com capacidade para transformar o ambiente visual e induzir impactes visuais negativos numa maior área de influência.

Dadas as diferentes características visuais das principais componentes de projeto, desenvolve-se nos subcapítulos seguintes a avaliação de impactes para cada um destes elementos do projeto separadamente.

#### **PARQUE EÓLICO DE CRUZEIRO (PEC)**

Na fase de exploração, os impactes na paisagem decorrentes da implantação do parque eólico resultam fundamentalmente da presença dos aerogeradores no ambiente visual e dos troços mais extensos dos acessos propostos, geralmente visíveis a grandes distâncias.

Nesta fase, os impactes, sobretudo visuais, dependem das características do projeto, das características da paisagem afetada e da magnitude da intrusão visual gerada pelas intervenções, dependente da visibilidade a partir dos observadores, permanentes e temporários, presentes na área de influência visual do projeto.

Relativamente às **características visuais** mais relevantes **do projeto**, verifica-se que o parque eólico em estudo, com uma capacidade instalada de 116,76 MVA, preconiza a instalação de 21 aerogeradores com uma altura total a rondar os 230 m, ao longo das cumeadas assinaladas pelos vértices de Carris Brancos e Cruz das Cabeças (aerogeradores CR01 a CR04, CR08 a CR10 e CR12 a CR14), Esteveira e Carregal Cimeiro (aerogeradores CR05 a CR07) e Sanguinheira até Bufão (aerogeradores CR11 e CR15 a CR21). Acrescem outras componentes de projeto, como as valas de cabos e acessos,

evidenciando-se a subestação, prevista para uma área de vertente suave entre os cumes de Cruz das Cabeças e Vale de Água, a sul do aerogerador CR12.

No que se refere às **características da paisagem**, estas já foram descritas no capítulo da situação de referência, tendo-se concluído que o parque eólico coincide com uma zona sobranceira de morfologia genericamente suave, o que determina que as componentes de projeto interfiram essencialmente com pendentes inferiores a 12%. A ocupação do solo é dominada pelos povoamentos monoespecíficos de eucalipto e, embora existam outras ocupações (manchas de resinosas, montado e floresta de sobro), estas foram, na generalidade evitadas na implantação das componentes de projeto, verificando-se uma afetação residual destas pelas plataformas dos aerogeradores e intermitente pelos acessos e valas.

A subestação e os aerogeradores e respetivas plataformas interferem assim essencialmente com áreas de reduzida qualidade e sensibilidade visual, face à absorção predominantemente moderada a elevada promovida pela escassa presença humana na envolvente. Identificam-se algumas estruturas que interferem com áreas de moderada sensibilidade, promovida pela maior qualidade da situação fisiográfica (aerogeradores CR01, CR02 e CR09) ou da ocupação em presença (aerogerador CR10), bem como pela maior visibilidade (moderada absorção). Apenas o aerogerador CR10 interfere parcialmente com uma área de elevada sensibilidade ao coincidir, ainda que de forma limítrofe, com uma mancha de montado de sobro numa zona de moderada absorção.

As características da área de intervenção de cada um dos aerogeradores e subestação encontram-se sistematizadas no Quadro 6.57 do capítulo 6.13.4.

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação do projeto**, verifica-se que a área de intervenção manifesta essencialmente declives suaves, cujas pendentes não excedem genericamente os 12% (consultar Quadro 6.57), implicando alterações na **morfologia do terreno** localizadas e pouco relevantes, prevendo-se taludes de reduzida dimensão na implantação da generalidade das plataformas de montagem dos aerogeradores. Afiguram-se alterações mais relevantes na implementação das plataformas de apenas 3 aerogeradores – CR10, CR14 e CR16, pela presença de declives que ascendem aos 20 e 30%. Contudo, admite-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.

No que se refere aos acessos, verifica-se que da rede de acessibilidades necessária, apenas 25% correspondem a novos acessos, prevendo-se preferencialmente a beneficiação dos existentes. Verifica-se também que os acessos a construir e a beneficiar se desenvolvem essencialmente sobre áreas de declives inferiores a 6%, exigindo apenas uma ligeira mobilização do terreno, sendo residual, pontual e localizada a interferência com pendentes superiores a 12%, não se prevendo assim que a rede de acessibilidades implique alterações relevantes na morfologia do terreno.

**Quadro 8.34 - Quantificação da extensão de acessos integradas em cada classe de declives**

ACESSOS (extensão)	DECLIVES				
	< 6%	6 a 12%	12 a 20%	20 a 30%	> 30%
Beneficiar	71,7	23,6	4,6	0,1	0
Novos	95,9	2,3	1,6	0,2	0

Tendo em conta o exposto, afigura-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 e pouco significativos.

Relativamente à **afetação da atual ocupação do solo**, verificou-se na caracterização da paisagem que as áreas intervencionadas coincidem estrategicamente com eucaliptal, ocupação de reduzido valor cénico e ecológico, cuja afetação não induz impactes visuais e estruturais relevantes na paisagem. Verifica-se uma interferência residual e pontual com áreas de montado de sobreiro (0,35 ha) e matos (0,13 ha), e uma interferência com alguns sobreiros dispersos no seio das manchas florestais de produção referidas, tendo-se quantificado uma afetação de 54 indivíduos pelas plataformas dos aerogeradores, 5 pela subestação e 539 pelas restantes componentes de projeto (acessos e valas de cabos), de um total 3887 exemplares de sobreiros levantados na envolvente imediata. Acresce que dos 598 quercíneas afetadas, apenas 98 são adultos e que os aerogeradores cujas plataformas afetam um maior número de exemplares adultos (mais de 4), são os identificados como CR08, CR10 e CR15.

No que se refere aos acessos, de acordo com as quantificações da ocupação do solo (ver secção 8.10), verifica-se que as intervenções necessárias à implantação da rede de acessibilidades interferem essencialmente com floresta de eucalipto, verificando-se uma afetação residual de áreas de montado e floresta de sobreiro (7%), em situações limítrofes e essencialmente com reduzido estrato arbóreo.

Tendo em conta o enunciado, prevê-se que os impactes estruturais e visuais associados à afetação da ocupação atual do solo/vegetação, se assumam negativos, diretos, de incidência local, certos, permanentes, irreversíveis e imediatos, de magnitude reduzida a moderada, mas pelo seu carácter localizado e pouco representativo no cômputo geral, pouco significativos.

Para a avaliação da **intrusão visual** promovida pelo parque eólico, foram geradas as bacias visuais de cada uma das estruturas previstas, aerogeradores e subestação, tendo em conta a sua altura total e a altura média de um observador (ver **DESENHO 18.9A a 18.10 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), 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 8.35 - Análise da intrusão visual das povoações, pontos de interesse e vias**

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA (M)			
	<1000	1000 - 2000	2000 - 5000	NÃO VISÍVEL
<b>AGLOMERADOS POPULACIONAIS</b>				
Amieira Cova		<b>1 Aerog.</b> CR01	<b>2 Aerog.</b> CR02 e CR03	<b>SE e 18 Aerog.</b> CR04 a CR21
Barrada			<b>1 Aerog.</b> CR07	<b>SE e 20 Aerog.</b> CR01 a CR06 e CR08 a CR21
Barreiros			<b>2 Aerog.</b> CR18 e CR20	<b>SE e 19 Aerog.</b> CR01 a CR17 e CR21
Brunheirinho			<b>8 Aerog.</b> CR14 a CR21	<b>SE e 13 Aerog.</b> CR01 a CR13
Esteveira		<b>1 Aerog.</b> CR07	<b>15 Aerog.</b> CR04, CR08 a CR14	<b>SE e 5 Aerog.</b> CR01 a CR03, CR05, CR06 e CR15 a CR21
Ferraria			<b>1 Aerog.</b> CR01	<b>SE e 2. Aerog.</b> CR02 a CR21
Lampreia			<b>2 Aerog.</b> CR05 e CR06	<b>SE e 19 Aerog.</b> CR01 a CR04 e CR07 a CR21
Longomel			<b>9 Aerog.</b> CR04, CR08 a CR12 e CR15 a CR17	<b>SE e 12 Aerog.</b> CR01 a CR03, CR05 a CR07, CR13, CR14 e CR18 a CR21
Margem			<b>2 Aerog.</b> CR01 e CR02	<b>SE e 19 Aerog.</b> CR03 a CR21
Monte Novo			<b>7 Aerog.</b> CR02 a CR04 e CR08 a CR11	<b>SE e 14 Aerog.</b> CR01, CR05 a CR07 e CR11 a CR21
Rosmaninhal			<b>8 Aerog.</b> CR10 a CR12 e CR15 a CR19	<b>SE e 13 Aerog.</b> CR01 a CR09, CR13, CR14, CR20 e CR21
S. Bartolomeu			<b>5 Aerog.</b> CR01 a CR04 e CR08	<b>SE e 16 Aerog.</b> CR05 a CR07 e CR09 a CR21
S. Facundo			<b>1 Aerog.</b> CR014	<b>SE e 20 Aerog.</b> CR01 a CR13 e CR15 a CR21
Vale da Bica			<b>2 Aerog.</b> CR20 e CR21	<b>SE e 19 Aerog.</b> CR01 a CR19
Vale da Horta			<b>6 Aerog.</b> CR16 a CR21	<b>15 Aerog.</b> CR01 a CR15
Vale da Vinha			<b>2 Aerog.</b> CR01 e CR02	<b>SE e 19 Aerog.</b> CR03 a CR21
Vale das Mós		<b>1 Aerog.</b> CR16	<b>10 Aerog.</b>	<b>SE e 10 Aerog.</b> CR01 a CR10

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA (M)			
	<1000	1000 - 2000	2000 - 5000	NÃO VISÍVEL
			CR11 a CR15 e CR17 a CR21	
<b>Focos de observadores temporários</b>				
<b>Pontos de interesse</b>				
Baloço			<b>5 Aerog.</b> CR11 a CR15	<b>SE e 16 Aerog.</b> CR01 a CR10 e CR16 a CR21
Capela Quinta Margalha				<b>SE e 21 Aerog.</b> CR01 a CR21
Capela de St.º António			<b>2 Aerog.</b> CR01 e CR02	<b>SE e 19 Aerog.</b> CR03 a CR21
Cemitério de Margem			<b>3 Aerog.</b> CR01 a CR03	<b>SE e 18 Aerog.</b> CR04 a CR21
Cemitério de S. Facundo			<b>1 Aerog.</b> CR14	<b>SE e 20 Aerog.</b> CR01 a CR13 e CR15 a CR21
Herdade da Maxuqueira				<b>SE e 21 Aerog.</b> CR01 a CR21
<b>REDE VIÁRIA</b>				
EN2			AEG: 7900 m	AEG: 224 m
EN118			AEG: 1221 m	AEG: 1661 m
EN244		AEG: 3732 m	AEG: 13539 m	AEG: 5514 m
EN531			AEG: 99	AEG: 168 m
Linha Férrea do Leste	AEG: 1161 m	AEG: 2166 m	AEG: 4363 m	AEG: 3631 m
M518	AEG: 1935	AEG: 6090 m	AEG: 5843 m SE: 2120	AEG: 308 m SE: 2501
M518-1			AEG: 3483 m	AEG: 2928 m
M531			AEG: 5182	AEG: 1445 m
M618	AEG: 1954	AEG: 2382 m	AEG: 5911 m	AEG: 88 m SE: 1398
CM1014	AEG: 1096	AEG: 1690 m	AEG: 2606 m	AEG: 1996 m
CM1016			AEG: 511	AEG: 1054 m
CM1016-1			AEG: 100	AEG: 1450 m
CM1019			AEG: 2177	AEG: 1062 m
CM1047			AEG: 3198	AEG: 103 m
CM1073			AEG: 723	AEG: 0 m

As bacias visuais dos aerogeradores e subestação permitiram também avaliar o número observadores afetados por cada estrutura e, em função da distância, a intrusão visual gerada, permitindo não só avaliar o impacto visual gerado por cada aerogerador, mas também analisar a intrusão visual para as habitações isoladas na envolvente. Esta análise encontra-se sintetizada no Quadro seguinte.

**Quadro 8.36 - Análise da intrusão visual gerada por cada aerogerador**

AEROGERADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA (M)			
	<1000	1000 - 2000	2000 - 5000	NÃO VISÍVEL
Subestação*	-	-	-	4 Hab
CR01	-	1 Pov. 2 Hab.	5 Pov. 2 Pt. Int. 5 Hab.	15 Pov. 19 Pt. Int. 8 Hab.
CR02	-	1 Hab.	6 Pov. 2 Pt. Int. 1 Hab.	15 Pov. 19 Pt. Int. 7 Hab.
CR03	-	-	3 Pov. 1 Pt. Int. 3 Hab.	18 Pov. 20 Pt. Int. 3 Hab.
CR04	-	-	4 Pov. 5 Hab.	17 Pov. 21 Pt. Int. 3 Hab.
CR05	-	1 Hab.	1 Pov. 10 Hab.	20 Pov. 21 Pt. Int. 8 Hab.
CR06	-	-	1 Pov. 15 Hab.	20 Pov. 21 Pt. Int. 8 Hab.
CR07	-	1 Pov. 1 Hab.	1 Pov. 8 Hab.	19 Pov. 21 Pt. Int. 8 Hab.
CR08	-	2 Hab.	4 Pov. 5 Hab.	17 Pov. 21 Pt. Int. 2 Hab.
CR09	-	1 Hab.	3 Pov. 6 Hab.	18 Pov. 21 Pt. Int. 2 Hab.
CR10	1 Hab.	1 Hab.	4 Pov. 6 Hab.	17 Pov. 21 Pt. Int. 2 Hab.
CR11	-	-	6 Pov. 1 Pt. Int. 11 Hab.	15 Pov. 20 Pt. Int. 3 Hab.
CR12	-	2 Hab.	5 Pov. 1 Pt. Int. 11 Hab.	16 Pov. 20 Pt. Int. 1 Hab.
CR13	-	3 Hab.	3 Pov. 1 Pt. Int. 10 Hab.	18 Pov. 20 Pt. Int. 1 Hab.
CR14	-	2 Hab.	5 Pov. 2 Pt. Int. 13 Hab.	16 Pov. 19 Pt. Int. 1 Hab.
CR15	-	1 Hab.	5 Pov. 1 Pt. Int. 15 Hab.	16 Pov. 20 Pt. Int. 3 Hab.

AEROGERADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA (M)			
	<1000	1000 - 2000	2000 - 5000	NÃO VISÍVEL
CR16	-	1 Pov. 2 Hab.	4 Pov. 15 Hab.	16 Pov. 21 Pt. Int. 1 Hab.
CR17	-	3 Hab.	6 Pov. 18 Hab.	15 Pov. 21 Pt. Int. 4 Hab.
CR18	-	4 Hab.	5 Pov. 22 Hab.	16 Pov. 21 Pt. Int. 5 Hab.
CR19	-	3 Hab.	5 Pov. 26 Hab.	16 Pov. 21 Pt. Int. 3 Hab.
CR20	-	1 Hab.	5 Pov. 31 Hab.	16 Pov. 21 Pt. Int. 5 Hab.
CR21	-	1 Hab.	4 Pov. 31 Hab.	17 Pov. 21 Pt. Int. 3 Hab.

\* A área de influência visual da Subestação é de apenas 3000 m, pelo que o número de observadores incluídos é menor do que o quantificado para os aerogeradores

Da análise anterior constata-se que:

- No que se refere aos **17 aglomerados populacionais** presentes na área de influência visual:
  - Todos apresentam visibilidade para pelo menos 1 aerogerador;
  - 14 encontram-se a uma distância entre os 2.000 e os 5.000 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas, embora visíveis com nitidez, já não se destacam tão fortemente na paisagem, implicando uma intrusão visual tendencialmente reduzida, nomeadamente Barrada, Barreiros, Brunheirinho, Ferraria, Lampreia, Longomel, Margem, Monte Novo, Rosmaninhal, S. Bartolomeu, S. Facundo, Vale da Bica, Vale da Horta e Vale da Vinha;
  - 3 encontram-se a uma distância entre os 1.000 e os 2.000 m de pelo menos um dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas assumem relevância no ambiente visual, determinando uma intrusão visual moderada, nomeadamente as povoações de Amieira Cova (aerogerador CR01); Esteveira (aerogerador CR07) e Vale das Mós (aerogerador CR16);
  - Nenhum aglomerado populacional 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;

- Nenhum aglomerado populacional apresenta visibilidade para a Subestação, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno.
- No que se refere aos **6 pontos de interesse**:
  - 2 não apresentam visibilidade para nenhum dos aerogeradores, nomeadamente a capela da quinta da Margalha e a herdade da Maxuqueira;
  - 4 encontram-se a uma distância entre os 2.000 e os 5.000 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas implicam uma intrusão visual tendencialmente reduzida, nomeadamente o Baloioço, a capela de Santo António e os cemitérios de Margem e S. Facundo;
  - Nenhum ponto de interesse se localiza a menos de 2.000 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinariam uma intrusão visual moderada e elevada;
  - Nenhum ponto de interesse apresenta visibilidade para a Subestação, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno.
- No que se refere às **78 habitações isoladas** na envolvente:
  - 21 não apresentam visibilidade para nenhum dos aerogeradores;
  - 39 encontram-se a uma distância entre os 2.000 e os 5.000 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas implicam uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
  - 17 encontram-se a uma distância entre os 1.000 e os 2.000 m de pelo menos um dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual moderada;
  - Apenas 1 habitação se encontra a uma distância inferior a 1.000 m dos aerogeradores propostos (CR10), distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual elevada;
  - Nenhuma habitação apresenta visibilidade para a subestação, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno.
- No que se refere às **15 vias** com visibilidade para o Parque:
  - 10 desenvolvem-se a uma distância superior a 2.000 dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual tendencialmente reduzida, nomeadamente as estradas nacionais

N2, N118 e N532 e as municipais M518-1, M531, CM1060, CM1060-1, CM1019, CM1047 e CM1073;

- 5 apresentam troços a uma distância entre os 1.000 e os 2.000 dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual moderada, nomeadamente a linha férrea do Leste, a estrada nacional 244 e as estradas municipais M518, M618 e CM1014, totalizando cerca de 16 km;
- 4 apresentam troços a menos de 1.000 m dos aerogeradores propostos, distância a que estas estruturas determinam uma intrusão visual elevada, nomeadamente a linha férrea do Leste e as estradas municipais M518, M618 e CM1014, totalizando cerca de 9 km.

**Quadro 8.37 - Síntese da intrusão visual gerada pelo Parque**

COMPONENTES	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
Aerogeradores	0+2+21	14+4+39	3+0+17	0+0+1	17+6+78
	23%	56%	20%	1%	100%
Subestação	0+0+4	0+0+0	0+0+0	0+0+0	0+0+4
	100%	0%	0%	0%	100%

Nota: Os valores apresentados correspondem ao n.º de povoações + n.º de pontos de interesse+ habitações isoladas

Da análise anterior conclui-se que a maioria dos focos de observadores (79%) não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que os aerogeradores propostos implicarão apenas uma intrusão visual reduzida. 20% dos observadores encontram-se potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada e apenas 1% a uma intrusão visual elevada, sendo que nestes últimos não se incluem nenhuma povoação ou ponto de interesse.

Verifica-se que neste Parque os aerogeradores mais visíveis são os localizados nas cumeadas mais elevadas - Carris Brancos – Pernelha (aerogeradores CR01 e CR02) e Cruz de Cabeças – Vale de Água (CR11 e CR12) - e na cumeada sul - Sanguinheira – Bufão (CR14, CR15 e CR17). Os restantes aerogeradores desta última cumeada evidenciam-se também pela sua exposição, mas sobretudo a habitações isoladas.

Constata-se também que os aerogeradores potencialmente indutores de uma intrusão visual mais gravosa, ou seja, visíveis e a maior proximidade dos focos de maior afluência de observadores (povoações e pontos de interesse), são as estruturas CR01, CR07, CR16, a que acrescem os aerogeradores CR10, CR11, CR20, CR21, expostos e muito próximos às vias ferro e rodoviárias na envolvente.

Contudo, importa referir que os aerogeradores implicam uma intrusão visual potencialmente moderada apenas para três povoações, Amieira Cova (CR01), Esteveira (CR07) e Vale de Mós (CR16) e nenhum se assume como uma intrusão visual elevada nem para as povoações, nem para os pontos de interesse na envolvente.

Ressalva-se ainda que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não distinguindo os focos que visualizam a estrutura na totalidade dos que a visualizam apenas parcialmente, e 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, que atenuam o destaque destes na paisagem.

Com este pressuposto, foram analisadas as bacias visuais das povoações identificadas como sujeitos a uma intrusão visual moderada (ver **DESENHO 18.9A e DESENHO 18.9B** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), considerados, de acordo com a metodologia, como os focos potencialmente sujeitos a impactes visuais negativos significativos.

Da análise das bacias verificou-se que, dada a amplitude visual proporcionada pela topografia ondulada, mas suave, e a volumetria das estruturas propostas, com uma altura a rondar os 230 m, não se identificam elementos no território com capacidade de atenuar os aerogeradores, considerando-se mesmo que as povoações de Esteveira, Vale de Mós e Longomel se encontram potencialmente sujeitas a uma intrusão visual gravosa, dado o número significativo de estruturas visíveis na sua envolvente (ver figuras seguintes).

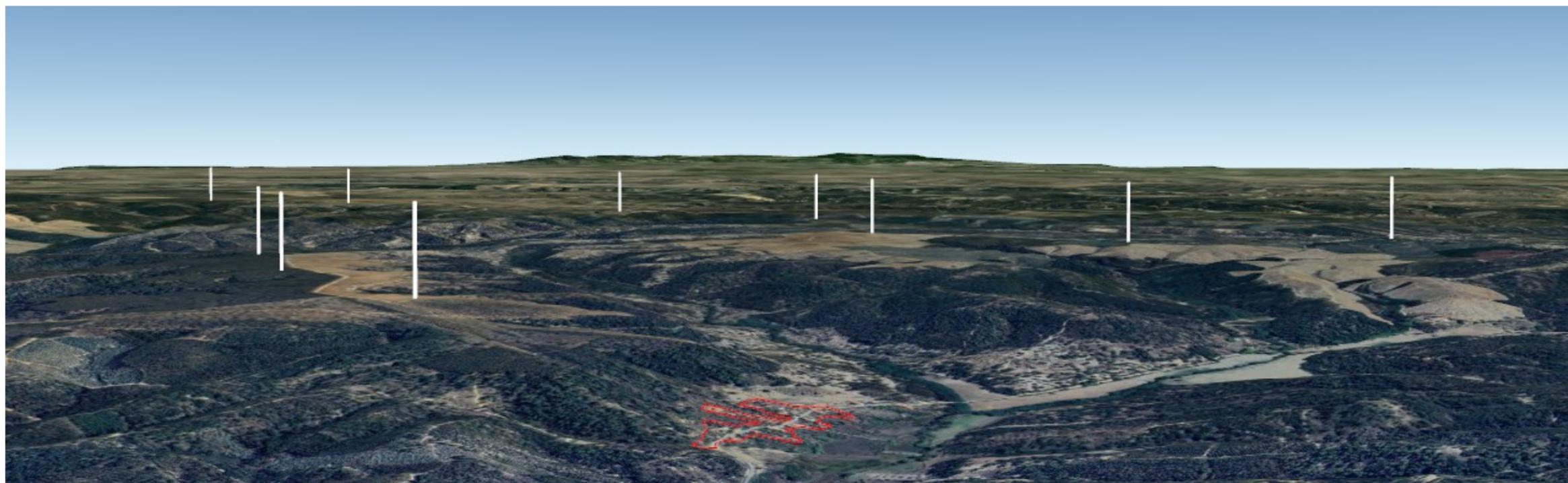


Figura 8.11 - Simulação da relação visual de Esteveira (a vermelho) com o Parque Eólico, verificando-se que esta povoação apresentará estruturas em vários planos visuais em redor

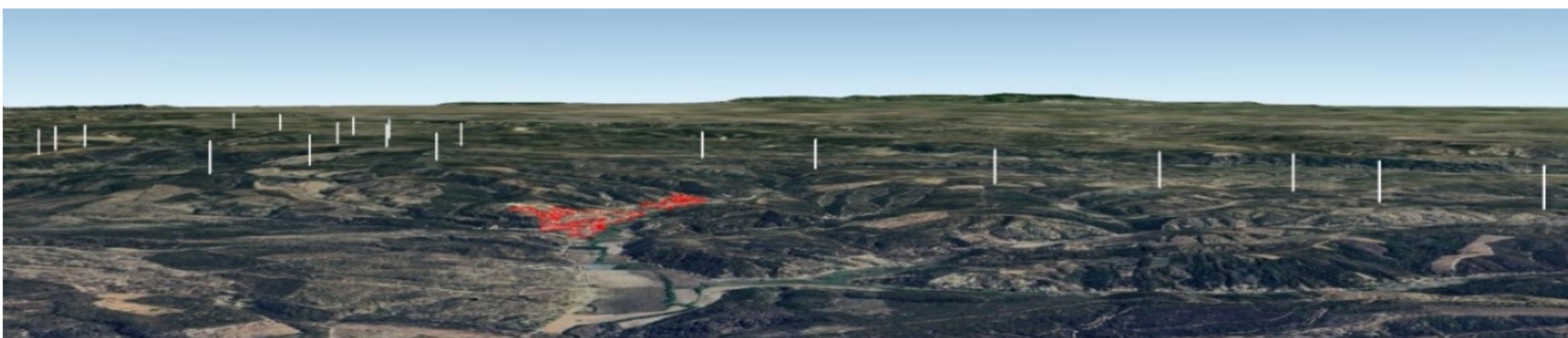


Figura 8.12 - Simulação da relação visual de Vale de Mós (a vermelho) com o Parque Eólico, verificando-se que esta povoação apresentará estruturas em vários planos visuais em redor

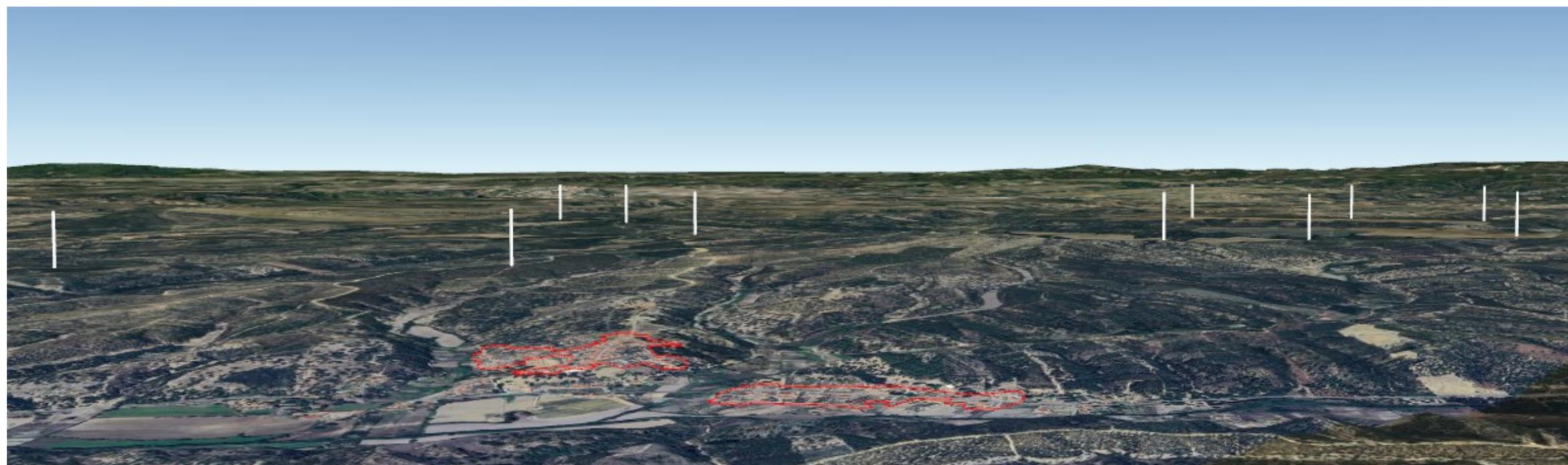


Figura 8.13 - Simulação da relação visual de Longomel (a vermelho) com o Parque Eólico, verificando-se que esta povoação apresentará estruturas em vários planos visuais em redor

No que se refere aos **acessos**, verifica-se que serão utilizados essencialmente os acessos existentes, ainda que exijam, beneficiação, prevendo-se essencialmente pequenos troços no acesso às plataformas. De acordo com as análises já elaboradas, verifica-se que a rede de acessibilidades se desenvolve fundamentalmente no interior de áreas florestais, pelo que a sua presença não assumirá relevância no ambiente visual, implicando, se visíveis, uma intrusão visual reduzida.

Da análise exposta, prevê-se que o Parque determine globalmente uma intrusão visual reduzida, dada a escassa presença humana na sua área de influência visual, assumindo maior significância para 4 focos de maior afluência de observadores, nomeadamente os aglomerados populacionais de Amieira Cova, Esteveira, Longomel e Vale das Mós.

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 8.38 - Análise da afetação indireta de cada classe de Qualidade Visual**

Área	Qualidade Visual			
	Reduzida	Moderada	Elevada	Total
Área de estudo (ha)	8600 ha	6176 ha	17766 ha	32542 ha
Bacia Visual Aerogeradores	6958 ha 27%* 81%**	4977 ha 19%* 81%**	13771 ha 54%* 78%**	25706 ha 79%***
Sector 1 - Norte Aerogeradores CR01 a CR02	1178 ha 17%* 14%**	2533 ha 36%* 41%**	3282 ha 47%* 18%**	6993 ha 21%***
Sector 2 - Central - Nascente Aerogeradores CR03, CR04 e CR08 a CR10	2972 ha 28%* 35%**	2689 ha 26%* 44%**	4889 ha 46%* 28%**	10550 ha 32%***
Sector 3 - Central - Poente Aerogeradores CR05 a CR07	3097 ha 39%* 36%**	1959 ha 25%* 32%**	2793 ha 36%* 16%**	7849 ha 24%***
Sector 4 - Central - Poente Aerogeradores CR12 a CR014	2861 ha 33%* 33%**	1304 ha 15%* 21%**	4423 ha 52%* 25%**	8588 ha 26%***
Sector 5 - Sul - Aerogeradores CR11, Cr15 a CR21	3579 ha 43%* 58%**	1640 ha 10%* 42%**	8037 ha 47%* 45%**	13006 ha 49%***

\* 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 da totalidade do parque eólico é bastante abrangente, incluindo 79% da sua área de influência visual, função da elevada

volumetria das estruturas propostas e da sua distribuição na área de estudo. A bacia visual total abrange essencialmente áreas de reduzida e elevada qualidade visual, confirmando que estamos perante uma paisagem de contrastes, marcada pela predominância de duas ocupações, uma reconhecida pela simplificação que confere ao território - povoamentos mono-específicos de eucalipto, e outra de elevado valor cénico e ecológico- montados e florestas de sobro. Verifica-se uma maior afetação visual da classe elevada (54%), que correspondem a cerca de 78% das áreas desta classe presentes na área de estudo.

Analisando as bacias visuais elaboradas para cada sector do Parque, verifica-se que a mais abrangente corresponde ao sector sul, incluindo cerca de 50% da área de influência visual do Parque, integrando as restantes bacias sensivelmente 20 a 30% da área em análise, função da extensão do empreendimento, que inclui aerogeradores numa extensão linear de cerca de 17 km.

Todos os sectores abrangem uma maior área de elevada qualidade visual, à exceção do sector 3 - Central Poente (CR05 a CR07), que inclui uma maior representação da classe reduzida (39%), função da localização mais próxima à área dominada por povoamentos de eucalipto no quadrante noroeste. O sector mais gravoso, incluindo mais de 50% de áreas de elevada qualidade visual corresponde ao sector 4 – Central Poente (aerogeradores CR12 a CR14), coincidente com a zona proeminente entre Cruz das Cabeças e Vale da Água, com maior visibilidade sobre a zona sul da área de estudo, caracterizada pela predominância da elevada qualidade visual.

Tendo em conta o exposto e que nos encontramos perante uma paisagem com fraca presença de elementos exógenos, cuja principal artificialização e imagem dissonante se encontra associada à floresta de produção de eucalipto, considera-se que a introdução de um parque eólico desta dimensão implicará uma degradação relevante e significativa do valor e integridade visual da paisagem em análise.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros seleccionados para avaliação dos impactes visuais e estruturais potencialmente induzidos pelo Parque Eólico em estudo, considera-se que, embora o empreendimento se localize numa zona pouco exposta e as suas componentes não impliquem alterações consideráveis na morfologia do terreno nem a afetação relevante de vegetação com valor cénico e ecológico, a sua implantação implicará **impactes visuais e estruturais negativos**, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não haver desativação), **de magnitude moderada e significativos**, dada a intrusão visual gravosa que determinará para 4 focos de observadores e a interferência indireta de forma significativa com áreas de elevada qualidade visual, promovendo a degradação visual da paisagem. Contudo, importa referir novamente que apenas 4 de 17 povoações se manifestam afetadas de forma gravosa e que a ocupação dominante florestal, sobretudo na envolvente direta dos observadores, atenuará a visibilidade dos observadores presentes neste território.

### LMAT 220 KV (LE-PEC.SCC) NO CORREDOR PREFERENCIAL

No âmbito do presente projeto está prevista uma Linha Elétrica a 220 kV de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público, que articula, o Parque alvo do presente estudo, e a Subestação Coletora de Concavada prevista a noroeste, designada Concavada.

No que se refere às suas **características visuais**, prevê-se que esta estrutura seja na totalidade aérea, apresente uma extensão total de cerca de 33 km e 28 apoios (mais dois pórticos), cuja altura útil varia entre os 38 e os 57 m.

No que se refere às **características da paisagem** atravessada, a Linha em estudo tem origem na subestação do Parque, localizada na vertente sul do cume de Cruz de Cabeças, sensivelmente 780 m a sul do aerogerador CB-3, desenvolvendo-se nesta zona sobranceira através do esporão que se estende a Cruz das Cabeças, Vidigueira e Montes Cimeiros, interflúvio entre as ribeiras do Fernando e de Coalhos.

No seu desenvolvimento atravessa uma paisagem dominada pela ocupação florestal, com algumas manchas de montado, observando-se uma maior representatividade de eucaliptais, sobretudo antes do cume de Vidigueira.

Em função da predominância da ocupação referida, de reconhecido reduzido valor cénico e ecológico, e da alternância sobretudo entre a moderada e elevada absorção, o traçado da Linha interfere essencialmente com áreas de reduzida sensibilidade visual, coincidindo com uma área mais representativa de elevada sensibilidade no troço final, após o cume de Vidigueira, que traduz a presença de uma mancha mais expressiva de sobre e a exposição às povoações de Vale de Zebrinho e Barrada

**Quadro 8.39 - Quantificação das diferentes das ocupações nos corredores propostos para a Linha Elétrica**

LINHA	OCUPAÇÃO DO SOLO							
	Montado de sobre	Olival	Sobre e azinho	Eucaliptal	Pinhal bravo	Matos	Áreas artificializadas	Linhas e planos de água
<b>Traçado (m)</b>	1490	66	Plantação: 997 Floresta mista: 540	5238	45	506	63	176
<b>Apoios</b>	5 Apoios 6, 11, 19, 22 e 24	0	Plantação: 2 Floresta mista: 1 Apoios 15, 21 e 23	20	0	2	0	0
<b>Faixa de proteção (ha)</b>	6,7	0,4	Plantação: 4,6 Floresta mista: 2,5	23,4	0,2	2,3	0,3	0,8

**Quadro 8.40 - Quantificação das diferentes classes dos parâmetros Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual nos corredores propostos para a Linha Elétrica**

CORREDOR	QUALIDADE VISUAL		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Traçado (m)	4135	2075	2910
Apoios	16	8	6 Apoios 6, 8, 16, 21, 22 e 24
Faixa de proteção (ha)	19	9	13
CORREDOR	ABSORÇÃO VISUAL		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Traçado (m)	1398	3878	3845
Apoios	6 Apoios 14, 18, 20, 21 e 28 e pórtico	13	11
Faixa de proteção (ha)	6	18	17
CORREDOR	SENSIBILIDADE VISUAL		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Traçado (m)	4670	1980	2471
Apoios	17	8	5 Apoios 8, 14, 21, 22 e 24
Faixa de proteção (ha)	21	9	11



**Fotografia 8.3 - Área de desenvolvimento da Linha a sul da cumeada Vale de Água – Cruz das Cabeças**

Da análise anterior, conclui-se que a Linha proposta atravessa essencialmente florestas e montados de sobro e eucaliptal, interferindo com áreas de qualidade variável, com prevalência da classe reduzida, que face à moderada a elevada absorção visual dominante, se traduzem em áreas de sensibilidade essencialmente reduzida.

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação da Linha Elétrica**, considera-se que a implantação de apenas quatro sapatas por cada apoio numa área de topografia na generalidade suave a moderada não implicará alterações relevantes **na morfologia do terreno**. Apenas o troço entre os apoios 22 e 25 coincide com uma zona de pendentes mais acentuadas (superiores a 20%), associada às vertentes da ribeira de Coalhos, prevendo-se um risco associado à maior suscetibilidade à erosão desta área no caso dos apoios 8, 22 e 23, mas considera-se que, se tomadas as medidas de minimização adequadas, a afetação não se traduzirá em impactes visuais e estruturais com significância. Sugere-se a recuperação imediata da área intervencionada, para que não persistam áreas destituídas de vegetação, mais suscetíveis aos agentes de meteorização.

**Quadro 8.41 - Quantificação dos apoios integradas em cada classe de declives**

APOIOS	DECLIVES				
	< 6%	6 a 12%	12 a 20%	20 a 30%	> 30%
	13 + pórtico	8+2 pórticos	3	2 Apoios 8 e 23	1 Apoio 22

No que se refere à **afetação de vegetação** verifica-se que, embora a Linha atravessasse áreas de elevada qualidade visual associadas a ocupações de elevado valor cénico e/ou ecológico (montados e floresta de sobro), a afetação pelos apoios será localizada, não inviabilizando a manutenção da vegetação nas áreas adjacentes. Acresce que, dado o carácter pontual da interferência desta estrutura com o terreno, será possível evitar também, na implementação dos apoios, a interferência com os exemplares arbóreos nas áreas em que a densidade o permita, mantendo-se a integridade visual da paisagem.

A afetação de vegetação encontra-se também associada ao corte e decote da vegetação arbórea na faixa de proteção, integrando uma faixa de 45 m de largura centrada no eixo da Linha Elétrica, de modo a cumprir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e as especificações da REN, S.A. Contudo, verifica-se que algumas das ocupações dominantes com estrato arbóreo presentes na área de estudo, são constituídas por espécies de crescimento lento, compatíveis com esta servidão (floresta e montado de sobro), exigindo no máximo um decote em caso pontuais. Esta faixa implica assim a desflorestação apenas nas zonas de atravessamento de eucaliptal (57%) e pinheiro-bravo (0,5%), não se afigurando que adquiram muita expressão no ambiente visual, dado que se incluem no seio de manchas florestais mais amplas, que dissimularão a sua presença.

Prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural e à afetação da ocupação atual do solo se assumam negativos, certos, locais, permanentes, reversíveis, de **magnitude reduzida** e **pouco significativos**.

Para a avaliação da **intrusão visual** promovida pela Linha Elétrica foi gerada a sua bacia visual (ver **DESENHO 18.9A e 18.9B do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), tendo em conta a altura prevista para os apoios e a altura média de um observador, analisando, de acordo com a distância a que os focos de observadores se encontram do traçado, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. A análise mencionada foi sistematizada no Quadro 8.42.

**Quadro 8.42 - Análise da intrusão visual das povoações, pontos de interesse e vias**

FOCOS DE OBSERVADORES	VISIBILIDADES E DISTÂNCIA (M)			
	<500	500 - 1000	1000 - 3000	NÃO VISÍVEL
<b>AGLOMERADOS POPULACIONAIS</b>				
Barrada			X	
Esteveira			x	
Vale das Mós			x	
Habitações isoladas	0	2	9	2
<b>Focos de observadores temporários</b>				
<b>REDE VIÁRIA (M)</b>				
M518	285	2262	8558	1737
M518-1	1139	1095	2966	72
M618	0	0	2003	1165

Da análise da intrusão visual exposta na tabela anterior, verifica-se que a Linha Elétrica proposta:

- Não será visível de duas habitações isoladas presentes na sua área de influência visual;
- Será visível a uma distância superior a 1000 m, implicando uma intrusão visual reduzida, das 3 povoações presentes na sua área de influência visual, bem como de 9 habitações isoladas e de uma via rodoviária;
- Será visível a uma distância entre os 500 e os 1000 m, implicando uma intrusão visual moderada, de 2 habitações isoladas e 2 vias rodoviárias;
- Será visível a uma distância inferior a 500 m, implicando uma intrusão visual elevada, apenas de 2 vias rodoviárias.

No quadro seguinte apresenta-se a síntese da intrusão visual gerada pela Linha Elétrica.

**Quadro 8.43 - Síntese da análise da Intrusão Visual da Linha Elétrica**

BACIA VISUAL LINHA	INTRUSÃO VISUAL				Total
	Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
	0+2+0	3+9+1	0+2+0	0+0+2	

Aglomerados populacionais+habitações isoladas

Da análise anterior conclui-se que a maioria dos focos de observadores não apresenta visibilidade ou se encontra a uma distância a que a Linha induzirá uma intrusão visual reduzida (68%). No máximo apenas cerca de 22% dos focos observadores se preveem potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada, sendo que estes incluem apenas habitações isoladas e vias rodoviárias.

Acresce que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais que poderão determinar que a visibilidade prevista na cartografia na realidade não ocorra. Tendo em conta que a Linha se desenvolve no seio de uma mancha essencialmente florestal, afigura-se que sejam sobretudo os observadores associados à via M518-1, atravessada por esta estrutura, os efetivamente afetados pela presença da Linha, encontrando-se os restantes resguardados pela barreira ao alcance visual materializada pela ocupação do solo.

Da análise da visibilidade conclui-se assim que a Linha Elétrica a 220 kV implica uma intrusão visual fundamentalmente reduzida.

Por fim, de modo a avaliar a **afetação do valor cénico da paisagem** foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente por implantação da Linha Elétrica, 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. Esta análise encontra-se sintetizada no quadro seguinte.

**Quadro 8.44 - Quantificação das classes de qualidade visual afetadas indiretamente pela Linha Elétrica**

ÁREAS (HA)	QUALIDADE VISUAL – ÁREA (HA)			TOTAL
	reduzida	Moderada	Elevada	
Área de influência visual da Linha (buffer de 3 km)	2428 ha	1446 ha	4296 ha	8170 ha
Bacia visual da Linha	1987 ha 31%*	988 ha 16%*	3366 ha 53%*	6341 ha 78%***
	82%**	68%**	78%**	

\*percentagem relativamente a área total da Bacia;

\*\* percentagem relativa a área total da classe na área de estudo;

\*\*\* percentagem relativamente a área total da área de estudo.

Da análise das áreas afetadas visualmente pela presença da Linha Elétrica, verifica-se que a sua bacia visual abrange 78% da sua área de influência visual e integra uma maior

proporção de áreas incluídas na classe de elevada qualidade visual, refletindo o desenvolvimento do traçado numa paisagem marcada pela presença de ocupações de elevado valor cénico. A classe elevada é afetada em 53% da bacia, implicando a afetação de 78% das áreas incluídas nesta classe presentes na área de influência visual dos apoios. A segunda classe mais afetada é a reduzida, correspondendo a 31% da bacia visual e a 82% desta classe na área de estudo da Linha.

Perante o exposto e tendo em conta que a visibilidade real é significativamente inferior à prevista na cartografia, uma vez que as ocupações florestais dominantes se assumirão como obstáculos ao alcance visual, determinando que a afetação visual induzida por esta infraestrutura se circunscreva essencialmente à sua envolvente próxima, considera-se que a Linha Elétrica preconizada implicará uma degradação visual de magnitude moderada a reduzida do valor e integridade visual da paisagem em análise.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros selecionados para avaliação dos impactes visuais e estruturais potencialmente induzidos pela Linha Elétrica em estudo, verificou-se que embora esta infraestrutura interfira direta e indiretamente com áreas de elevada qualidade visual, promovendo a degradação visual da paisagem, não implica alterações consideráveis na morfologia do terreno, nem a afetação relevante de vegetação com valor cénico e ecológico, assumindo-se pouco exposta aos observadores na envolvente, implicando deste modo **impactes visuais e estruturais negativos**, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não haver desativação), de **magnitude moderada**, mas tendencialmente **pouco significativos**.

#### 8.15.1.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção.

A desativação do parque eólico e linha elétrica, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação deste elemento exógeno do território, um impacte positivo.

8.15.2 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

IMPACTE	AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO											RESIDUAL <sup>1</sup>	
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Magnitude	Significância	Carácter	Possibilidade de mitigação	Magnitude	Significância
<b>CONSTRUÇÃO</b>														
Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: Estaleiro, materiais, máquinas, entre outros	AGI3 a AGI18	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de desmatamento e desflorestação do terreno, incluindo decapagem dos solos	AGI7 e AGI18	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas movimentações de terras necessárias à materialização das plataformas para as subestações, estaleiros e montagem dos aerogeradores, na criação e beneficiação de acessos e na execução das valas para colocação de cabos elétricos	AGI11 a AGI12	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Distúrbios visuais e funcionais gerados pela implantação, montagem e construção das diversas componentes de projeto: aerogeradores, subestação e linhas elétricas	AGI10, AGI12, AGI15 e AGI16	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de recuperação das áreas intervencionadas	AGI19	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
<b>EXPLORAÇÃO</b>														
Alterações permanentes na morfologia do terreno	-	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Afetação do uso atual do solo	-	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	Mit	R	PS
Intrusão visual induzida pela presença do Parque Eólico	AGI21	-	Dir	L	C	P	Rev	I	M	S	Spl	NMit	M	S
Intrusão visual induzida pela presença da linha elétrica	AGI23	-	Dir	L	C	P	Rev	I	R-M	PS	Spl	NMit	R-M	PS
<b>DESATIVAÇÃO</b>														
Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: Estaleiro, materiais, máquinas, entre outros	AGI28 a AGI33	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Distúrbios visuais e funcionais gerados pela desmontagem e desinstalação das diversas componentes de projeto: aerogeradores, subestações e linhas elétricas	AGI28e AGI33	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de escarificação e recuperação de solos compactados (plataformas de aerogeradores e subestações)	AGI32	-	Dir	L	C	T	Rev	I	R	PS	Spl	NMit	-	-
Distúrbios visuais e funcionais associados às ações de recuperação paisagística	AGI34	-	Dir	L	C	T	Rev	MP	R	PS	Spl	NMit	-	-
Presença de uma paisagem sem elementos exógenos e recuperada	-	+	Dir	L	C	T	Rev	MP	M	S	Spl	-	-	-

<sup>1</sup> Classificação de impactos residuais, após implementação de medidas de mitigação

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]

## 8.16 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES

### 8.16.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 52-B/2017, de 11 de dezembro no RJIA, 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 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 consideradas as principais conclusões da análise de risco efetuada no âmbito da memória descritiva do Projeto.

No Manual, no capítulo III, referente a Parques Eólicos, para a fase em estudo, a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) indica as seguintes recomendações:

1. As infraestruturas propostas não se deverão localizar em zonas geologicamente instáveis ou sujeitas a movimentos de vertente;
  - Verifica-se, pelo enquadramento do Projeto em áreas REN (secção 2.4.4.3), que o mesmo não abrange áreas de com risco de movimentos de massa e geologicamente instáveis (comprovado na análise de riscos naturais na secção seguinte).
2. As infraestruturas propostas não se deverão localizar em zonas sujeitas à erosão costeira (litoral);
  - O Projeto não se localiza em zona costeira
3. As infraestruturas propostas não deverão interferir no funcionamento da rede de comunicações dos agentes de proteção civil;
  - De resposta ao contacto a entidades realizado (**ANEXO II do VOLUME IV – ANEXOS**), a ANEPC refere, que da análise à área enviada, não verifica *“afetação das instalações e equipamentos de radio telecomunicação”* pertencentes à mesma
4. As infraestruturas a instalar não deverão condicionar a operacionalidade dos meios aéreos de apoio ao combate aos incêndios florestais;
  - No mesmo parecer anteriormente mencionado, também, é mencionado que o Projeto *“não condiciona a utilização dos locais de scooping presentemente definidos para os aviões bombardeiros anfíbios, nem dos Centros de Meios Aéreos previstos para operação de aeronaves de combate aos incêndios rurais”*

5. As infraestruturas a construir não deverão interferir na visibilidade dos postos de vigia;
  - Remete-se a análise de enquadramento do Projeto com a Rede Nacional de Postos de Vigia, na secção 2.4.3.6 (SGIFR).
6. Realizar uma consulta direta aos Serviços Municipais de Proteção Civil dos concelhos abrangidos pela área do projeto, no sentido de proceder a uma análise mais detalhada das condicionantes suscetíveis de serem afetadas pela implantação do projeto.
  - Através de Pedidos de Informação Prévia (PIP) realizados aos municípios abrangidos, os Serviços Municipais de Proteção Civil encontram-se a par do Projeto, sendo o seu parecer sobre o mesmo considerado no desenvolver do presente EIA

No capítulo IV do mesmo Manual, referente a Infraestruturas de Transporte de Energia, são listadas as mesmas recomendações que para Parques Eólicos, adicionalmente com a recomendação de que o traçado da linha elétrica “*deverá minimizar a sobre passagem de povoamentos florestais, de modo que as mesmas não venham contribuir para o aumento do risco de incêndio florestal na área em estudo*”. Verifica-se que a LE-PEC.SCC abrange, na sua maioria área de Floresta de eucalipto- cerca de 37% (secção 6.9.2). A criação da faixa de proteção, de largura de 45 m, abrange a faixa de gestão de combustível a que a construção da linha elétrica fica sujeita. Nesta mesma área serão abatidas as espécies arbóreas possíveis de criar obstáculo à linha elétrica, conseqüentemente, criando-se uma área em que há diminuição do material comburente. Assim, a criação da linha permitirá uma diminuição do risco de incêndio florestal/rural na área onde a mesma se desenvolve.

Foi ainda consultado o documento de Avaliação Nacional de Risco (2023), adotada pela Comissão Nacional de Proteção Civil em 2014 e com atualização mais recente em 2023, o qual realiza a identificação e caracterização dos perigos de gênese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional, tendo-se considerado para análise os riscos aplicáveis ao Projeto em estudo. Tendo em conta a tipologia de Projeto em causa (Parque Eólico, Subestação 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.

O risco pode ser definido como o produto da probabilidade de ocorrência de um evento (cenário de acidente) e a potencial consequência de determinada gravidade, sobre o ambiente natural, humano e socioeconómico (Council of Europe, 2024). Segundo a Avaliação Nacional de Risco o grau de probabilidade é atribuído em função da respetiva possível ocorrência anual ou em período de retorno associado. Já o grau de gravidade é determinado considerando a consequência para a população, ambiente e socioeconomia. Através destes fatores é definida a suscetibilidade de cada risco.

Assim, os riscos analisados de seguida são classificados pela sua suscetibilidade – reduzida, moderada ou elevada.

Num total de 23 riscos (*vide* Quadro 8.45), a análise de enquadramento do Projeto nestes riscos foi realizada através da informação disponibilizada no WebSIG InfoRiscos na Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofes<sup>34</sup>.

**Quadro 8.45 - Riscos analisados (adaptado de Avaliação Nacional de Risco, 2023)**

		Designação
Riscos Naturais	Meteorologia adversa	Nevões
		Ondas de calor
		Ondas de frio
		Ventos fortes
	Hidrologia	Secas
		Cheias e inundações
		Inundações e galgamentos costeiros
	Geodinâmica interna	Sismos
		Tsunamis
	Geodinâmica externa	Movimentos de massa em vertentes
		Erosão costeira – recuo e instabilidade de vertentes
	Riscos Tecnológicos	Acidentes graves de transporte
Acidentes ferroviários		
Acidentes fluviais/marítimos		
Acidentes aéreos		
Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas		
Infraestruturas		Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos
		Incêndios urbanos
		Colapso de túneis pontes e infraestruturas
		Rotura de barragens
Atividade industrial e comercial		Acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas
		Emergências radiológicas

<sup>34</sup> Disponível em: <https://www.pnrrc.pt/index.php/geovisualizador/>

<b>Riscos Mistos</b>	Relacionados com a Atmosfera	Incêndios rurais
----------------------	------------------------------	------------------

#### 8.16.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS

##### 8.16.2.1 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, foram consultadas a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) Santarém, elaborada no âmbito do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Lezíria do Tejo (PIAAC-LT), e o PIAAC de Alto Alentejo, representativo da cidade de Portalegre, onde se desenvolve a área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro e Linha Elétrica associada.

Na EMAAC Santarém são expostos 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 impacte na vegetação, na saúde e estilo de vida da população.

Já no PIAAC-Alto Alentejo, são mencionados como principais vulnerabilidades, dadas, também, ao seu aumento de ocorrências: precipitações excessivas, ondas de calor, secas, ventos fortes, geadas e partículas e poeiras.

Através do geovisualizador InfoRiscos, foi, assim, verificado o enquadramento do Projeto nestes riscos e analisada a sua compatibilidade com os Planos de Adaptação às Alterações Climáticas em vigor na área.

No que se refere ao **risco de inundação**, pela análise do geovisualizador, verifica-se que o Projeto não abrange áreas de risco de cheia fluvial, dada o seu afastamento aos rios e ribeiras mais próximos (a cerca de 7 km da zona com risco potencial significativo local – Rio Tejo). No entanto, em análise do Plano de Gestão dos Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, verifica-se interseção da área de estudo do PEC e de ambos os corredores alternativos com áreas de leito de cheia. Contudo, nenhum elemento do Parque Eólico nem da Linha Elétrica intersesta esta mesma área. 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, bem como derivado do sistema de drenagem, transversal e longitudinal, projetado. Assim, no geral, considera-se que o Projeto se encontra em situação de risco nulo de inundação.

No que se refere ao **risco de deslizamento de massa**, pode verificar-se que, na área de estudo do Parque Eólico de Cruzeiro, apesar da existência de manchas de risco elevado, os elementos do PEC evitam as mesmas. Já na área dos corredores alternativos há interseção dispersa de áreas de suscetibilidade elevada. No entanto, verifica-se que o traçado da LE-PEC.SCC, nomeadamente os apoios, evitam estas áreas de risco de deslizamento. Através de informação disponibilizada pelo relatório “Análise de Fenómenos Extremos – Precipitações Intensas em Portugal Continental” (Brandão, C., 2001), o fator erosivo causado por precipitações intensas apresenta-se baixo na área em análise. Assim, classifica-se o risco de deslizamento de vertentes na área de estudo global do Projeto como reduzido.

No que se refere ao agravamento de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente **ventos fortes**, de referir que apesar de os impactes decorrentes da atuação destes fenómenos extremos sob os aerogeradores ser de magnitude mais reduzida, foram asseguradas também condições de segurança adequadas aquando da definição da localização dos mesmos. Pela análise do geovisualizador constata-se que a suscetibilidade a ventos fortes é classificada na generalidade da área de implementação como suscetibilidade reduzida a moderada (nomeadamente entre os aerogeradores CR03 e CR11 e troço inicial dos corredores alternativos). 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. No que se refere à área dos corredores, o risco poderá também ser classificado como reduzido, com impactes associados principalmente à interrupção do transporte de energia.

Relativamente a **secas e ondas de calor**, na área onde o Projeto se insere, ambos os riscos apresentam suscetibilidade elevada. As temperaturas elevadas podem fazer com que o ar seja menos denso, resultando na redução da produção de energia devido à diminuição da velocidade do vento, para além de que o calor excessivo pode aumentar o desgaste dos componentes da turbina (Energy your way, 2023). No entanto, este risco é considerado reduzido dado que estas infraestruturas se encontram preparadas para

operar em temperaturas extremas. O anemómetro instalado na turbina, permite, também, o controlo das condições atmosféricas locais, ajudando na tomada à decisão das manutenções necessárias ao equipamento. Já na linha elétrica, o risco de temperaturas elevadas pode causar o aumento da superfície do condutor, dificultando a dissipação do calor na linha de transmissão, podendo levar à curvatura do condutor aumentar e reduzir a segurança entre o condutor e o solo (Huazheng, 2020). No entanto, este risco pode ser minimizado através da boa projeção e implantação do sistema de terras. Por fim, relativamente a secas, não se considera que estas possam causar efeitos negativos nas infraestruturas e funcionamento do Projeto. Assim, considera-se o risco de secas e ondas de calor reduzido.

No que toca a **vagas de frio**, verifica-se pelo geovisualizador, que na área de estudo do Projeto, o risco apresenta suscetibilidade moderada. Tal como para temperaturas elevadas, as infraestruturas do Parque Eólico e da Linha Elétrica encontram-se preparadas para funcionamento em temperaturas mais extremas. Relativamente a fenómenos de **nevões** na área de estudo do Projeto, considera-se que estes 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 de projeto, nomeadamente nos aerogeradores, é reduzido pelo facto de serem infraestruturas dimensionadas para posterior implantação em localizações adversas. Através da análise do geovisualizador, verifica-se que a área onde se insere o Projeto, não apresenta suscetibilidade para risco de nevões. Assim, conclui-se que o impacte resultante de risco de nevões e vagas de frio no Projeto seja reduzido.

Relativamente a risco de sismo, foi, também, na analisada a informação disposta no descritor de Geologia e Geomorfologia (secção 6.4). Verifica-se a inserção do Projeto na zona VI da Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período e 1901-1972) e na zona VIII (grau ruinoso) na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996).

De acordo com a referida escala, nos sismos de grau VIII (Ruinoso) podem causar o seguinte:

- afetação a condução dos automóveis;
- danos nas alvenarias C com colapso parcial, alguns na alvenaria B e nenhuns na A;
- quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria;
- torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados;
- as estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente;

- os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados, as estacarias enfraquecidas partem;
- mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços;
- fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

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  $\alpha$  de 0,7 (um dos mais reduzidos de Portugal Continental) e corresponde à zona sísmica 1.5, 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.

Através da análise na plataforma InfoRiscos, observa-se que área do PEC e corredores alternativos se desenvolvem em áreas de suscetibilidade reduzida e moderada. 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 moderado dado os usos da envolvente do Projeto.

Por fim, não se considera existir risco de **galgamento e erosão costeira**, visto o Projeto se encontrar longe da costa de Portugal. O mesmo se aplica ao risco de **tsunamis**.

Pode-se assim, concluir, que o Parque Eólico de Cruzeiro e Corredores Alternativos se encontram numa área de riscos naturais, de modo geral, com suscetibilidade reduzida a moderada.

#### 8.16.2.2 RISCOS MISTOS

Relativamente ao **risco de incêndio**, através da análise da Figura 2.19, é verificável que a área de estudo onde se desenvolvem o Projeto associada é classificada com uma perigosidade de incêndio variável entre baixa a muito alta. Assim, atendendo a que o Projeto induzirá à criação de faixas de gestão de combustível associada aos diferentes elementos de projeto que o compõem, e com maior expressão para faixa de servidão e de gestão de combustível associadas à linha elétrica do Projeto, 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.

#### 8.16.2.3 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 pontes e túneis**, o Projeto não é abrangido pelas zonas de risco mais próximas – Rio Tejo. Os riscos de **acidentes em**

**ferrovias e de transporte de matérias perigosas nas ferrovias** considera-se inexistentes na área do Projeto, visto não existir interseção com ferrovia (a infraestrutura ferroviária mais próxima encontra-se a cerca de 500 metros a sudoeste do aerogerador CR21).

Já os **acidentes em rodovia e risco de transporte de matérias perigosas em rodovias**, encontram-se nas estradas nacionais que atravessam os municípios em estudo, nomeadamente a EN 118. No entanto, não existe interseção com a área de estudo do Projeto, sendo, assim, este risco inexistente.

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**, sendo que as mais próximas localizam-se mais de 10 km da área de estudo.

Em suma, relativamente a riscos tecnológicos pode-se considerar que o Parque Eólico de Cruzeiro e Corredores Alternativos se encontram numa área de riscos tecnológicos, globalmente, de suscetibilidade reduzida.

#### 8.16.3 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AOS PROJETOS

Durante a fase de exploração do Projeto o risco de incêndio associado ao funcionamento e presença dos aerogeradores no PEC e respetiva Subestação 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. Importa referir as faixas de gestão de combustível a criar, associadas aos aerogeradores e subestações, que contribuem para a mitigação do risco de incêndio para o Projeto e áreas abrangentes.

No que diz respeito a falhas mecânicas, considera-se, pela experiência na gestão e implantação de outros parques eólicos e infraestruturas associadas que é reduzida a probabilidade de ocorrência de falhas mecânicas com consequências significativas.

No que se refere ao risco de incêndio associado às linhas elétricas (muito alta tensão) que integram o Projeto, considera-se que o mesmo é reduzido considerando que a possibilidade de as linhas estarem na origem do incêndio seria reduzida, face às medidas implementadas para minimizar este risco, como a definição de uma faixa de proteção, rondas periódicas às mesmas e gestão da faixa de gestão de combustível.

Face ao exposto considera-se que as fontes de perigo internas do Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro e respetiva Linha Elétrica associadas 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.

### 8.17 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

A consideração dos impactes cumulativos para a zona de intervenção, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes) bem como o conjunto dos projetos em desenvolvimento pela Endesa no âmbito do concurso do Centro Electroprodutor do Pego, tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos mesmos bem como os efeitos cumulativos em algumas componentes ambientais. Conhecidas à data de elaboração do presente documento, foram tidas em consideração algumas infraestruturas já existentes nas imediações da área de estudo (área de estudo considerando um *buffer* de 20 km), bem como outras em fase de projeto ou licenciamento, conforme apresentado no **DESENHO 19** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**)<sup>35</sup>.

No Quadro 8.46 apresenta-se uma síntese dos projetos existentes e previstos na envolvente próxima da área de estudo, bem como o seu enquadramento face ao projeto agora em avaliação, os quais poderão provocar impactes cumulativos aquando da instalação da nova infraestrutura e com especial enfoque na afetação de usos de solo e exposição de recetores sensíveis e espécies de fauna.

Enquadrados o conjunto de projetos que se identificaram como passíveis de provocar impactes cumulativos, importa assinalar que, tal como referido na secção 8.17, o presente EIA distingue entre a avaliação de cumulatividade de impactes induzidos por projetos passados ou presentes e projetos previstos ou futuros, sendo a primeira abordagem efetuada de forma intrínseca na avaliação de impactes de cada especialidade, uma vez que esta tem necessariamente subjacente uma análise da influência do projeto em avaliação sobre uma situação de referência caracterizada e marcada pelos projetos passados e existentes passíveis de gerar impactes cumulativos, sem a qual esta estaria incompleta. No caso do efeito cumulativo a gerar por efeitos futuros, este é avaliado de forma individualizada na presente secção.

Mais se assinala que, também na avaliação comparativa de corredores, a avaliação de impactes cumulativos está contemplada na mesma. Conforme apresentado na secção 8.17, todos os fatores considerados como possíveis causadores de impactes cumulativos (infraestruturas lineares, parques solares, parques eólicos, indústrias, entre outros) foram devidamente considerados e quantificados na análise.

Mais, alguns indicadores específicos foram incorporados por forma a espelhar e contabilizar a influência cumulativa destes impactes, nomeadamente ao nível do ambiente sonoro para representar a potencial influência cumulativa negativa da presença de linhas elétricas em zonas de maior probabilidade de impacto sobre recetores sensíveis (presença de linhas elétricas em zonas de estrangulamento à passagem da linha por ocupação sensível), e, ao nível de fatores como paisagem, biodiversidade, uso e ocupação do solo, entre outros, o aproveitamento de espaços-canal de infraestruturas existentes e/ou projetadas, de forma servir como indicador que

---

<sup>35</sup> No DESENHO 19 foram representadas infraestruturas e projetos tendo em conta a sua presença na área de estudo e a informação cedida pelas entidades (com limite geográfico restrito aos dados cedidos).

materialize o efeito de redução da magnitude de impactes cumulativos da presença conjunta deste tipo de infraestruturas ao invés de gerar um novo impacte individualizado numa outra área territorial pela introdução de um novo espaço-canal (por oposição ao “alargamento” de espaços-canal existentes).

**Quadro 8.46 - Quantificação dos impactes cumulativos num raio de influência de 20 km**

Infraestruturas existentes e projetadas que justificam a análise de avaliação de impactes cumulativos	Enquadramento face à nova infraestrutura a construir (Projeto em análise)
<b>Existentes</b>	
Infraestruturas da rede de transporte de energia	Num raio de 20 km, as linhas elétricas da rede nacional de transporte licenciadas existentes correspondem a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LBL.PG localizada a aproximadamente 11.4 km da área de estudo do PEC; e a 4 km da LMAT do PEC;</li> <li>• LPG.FR localizada a aproximadamente 2.7 km da área de estudo do PEC e a 1 km da LMAT do PEC;</li> <li>• LPG.RM localizada a aproximadamente 10.2 km da área de estudo do PEC e a 4 km da LMAT do PEC;</li> <li>• LSR.ZR1/LSR.ZR2 localizada a aproximadamente 31.7 km da área de estudo do PEC;</li> <li>• LZR.FR localizada a aproximadamente 9.2 km da área de estudo do PEC.</li> </ul>
Indústria extrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casal do Pereiro localizada a aproximadamente 38.2 km da área de estudo do PEC;</li> <li>• Salvadorinho n2 localizado a aproximadamente 11.7 km da área de estudo do PEC. e a 8 km da LMAT do PEC;</li> </ul>
Projetos de produção de energia - centrais solares fotovoltaicas e parques eólicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CS Agurela do Mundo localizada a aproximadamente 34 km da área de estudo do PEC;</li> <li>• PE de curralção da Jarhoa localizada a aproximadamente 29 km da área de estudo do PEC.</li> <li>• “Central Termoelétrica” co pego, incluindo Posto de Corte localizado a 5 km da LMAT do PEC</li> <li>• CS de Pracana a aproximadamente 18 km de distância do PEC</li> </ul>

Infraestruturas existentes e projetadas que justificam a análise de avaliação de impactes cumulativos	Enquadramento face à nova infraestrutura a construir (Projeto em análise)
<b>Previstos</b>	
Infraestruturas da rede de transporte de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linha do Pego-Rio Maior II - 400 kV - (nº. 277) Estudo Prévio - localizado a aproximadamente 2.72 km da área de estudo do PEC;</li> <li>• Linha Santarém-Zêzere, a 220 kV, localizado a aproximadamente 31.3 km da área de estudo do PEC.</li> </ul>
Projetos de produção de energia centrais solares fotovoltaicas e parques eólicos, biomassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Central Solar de Margalha e Respetiva LAMT localizado a aproximadamente 650 m da área de estudo do PEC</li> <li>• CSF Casal Valeira + CSF Vale Pequeno + LMAT 400 kV, localizado a aproximadamente 19 km da área de estudo do PEC e 1 km da LMAT do PEC;</li> <li>• CSF da Chamusca + LMAT 220 kV respetiva, localizada a aproximadamente a 20 km da área de estudo do PEC e a 4 km da LMAT do PEC (<i>em processo de AIA</i>)</li> </ul>
<b>Previstos – Projetos em Desenvolvimento ENDESA GENERATION – CENTRO ELETROPRODUTOR PEGO</b>	
Projetos de produção de energia centrais solares fotovoltaicas e parques eólicos e respetivas linhas de ligação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Central Solar de Concavada, localizado a aproximadamente 4.27 km da área de estudo do PEC e a 0 km da LMAT do PEC;</li> <li>• Central Solar de Torre das Vargens, localizado a aproximadamente 4 km da área de estudo do PEC;</li> <li>• Central Solar de Atalaia, localizado a aproximadamente 5.8 km da área de estudo do PEC e LMAT do PEC;</li> <li>• Central Solar de Comenda localizado a aproximadamente 7.63 km da área de estudo do PEC e a 0,8 km da LMAT do PEC;</li> <li>• Central Solar de Heliade localizado a aproximadamente 18.82 km da área de estudo do PEC e a 10 km da LMAT do PEC;</li> <li>• Parque Eólico de Aranhas e Respetiva Ligação à RESP localizado a aproximadamente 18.9 km da área de estudo do PEC e a 0 km da LMAT do PEC</li> </ul>

#### 8.17.1 IGTs E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

A potencial ocorrência de impactes cumulativos a este nível é análoga à análise anteriormente feita ao nível da biodiversidade, no sentido da expressão territorial de infraestruturas como linhas elétricas e outras infraestruturas em termos de servidões *non aedificandi* e faixas de proteção, que limitam o uso de solo nessas faixas.

Assim, a justaposição destas infraestruturas previne, à semelhança do anterior, que se multiplique a faixa territorial com uso condicionando pelos respetivos regimes. Não se prevê assim a ocorrência de impactes cumulativos significativos.

Por fim, importa ainda assinalar o impacte cumulativo significativo e positivo associado à integração das faixas de servidão na rede de faixas de gestão de combustível. Em conjunto com faixas criadas por outras infraestruturas, o parque eólico e suas componentes e a linha de evacuação potenciam o efeito conjunto da materialização

destas faixas num território de índole fortemente florestal e, nessa lógica, muito propensa à ocorrência de incêndios.

#### 8.17.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS/QUALIDADE DO AR

O principal efeito a assinalar nestas componentes, que se interligam neste aspeto em particular, é o contributo conjunto e a hibridização entre os projetos do Cluster do PEGO em desenvolvimento pela ENDESA, permitindo o aproveitamento/ partilha de infraestruturas, com ganhos a nível de eficiência energética e de recursos.

O conjunto dos projetos dão um forte contributo para a geração a partir de fontes renováveis e para o reforço da capacidade nacional de produção por essa via, contribuindo de forma significativa para o cumprimento de metas nacionais e europeias ao nível de geração renovável, conseqüentemente para a redução da emissão de gases com efeito de estufa, e a criação/dinamização do tecido económico para a fileira da produção energética renovável e serviços associados. Ainda que o impacte seja limitado à escala nacional (ainda que a nível socioeconómico essa importância a nível municipal, dada a menor escala, reflète-se com um peso mais pronunciado), o conjunto já pode representar um quantitativo interessante e que aporta com mais significado para esses desígnios de cariz nacional. O efeito cumulativo gerado constitui-se também assim como significativo, quer à escala nacional, quer regional/local.

O projeto Parque Eólico de Cruzeiro materializa-se diretamente como um dos investimentos na geração de energia a partir de fontes renováveis, alinhando-se e contribuindo diretamente para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, cooperando para o esforço nacional para 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 efeitos de estufa (GEE) associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia.

Considera-se que os impactes cumulativos decorrentes são positivos e de magnitude moderada.

Por fim, no âmbito do cálculo da capacidade de sequestro de carbono, para a compensação preconizada, ao fim dos 35 anos de vida útil do Parque Eólico, a referida arborização terá sido responsável pela geração da capacidade de sequestro de carbono acumulada equivalente a 49.088,6 tCO<sub>2</sub>e.

Refira-se ainda que se estima que a capacidade de sequestro de carbono perdida como resultado das ações de desflorestação a realizar durante a fase de construção, quer do PEC quer da LE-PEC.SCC, totaliza 8.628,2 tCO<sub>2</sub>e.

Assim verifica-se que a capacidade de sequestro de carbono gerada pela implementação do Plano de Compensação de Desflorestação será suficiente para compensar a totalidade da capacidade de sequestro de carbono perdida durante a fase de construção do projeto em análise, apesar de a mesma também já ser compensada pelo

encerramento da Central Termoelétrica do Pego e consequente evitação da emissão anual de 2.003.980 tCO<sub>2</sub>e ao longo de toda a vida útil do projeto.

### 8.17.3 BIODIVERSIDADE

Para a fase de construção, no caso da flora e habitats, o principal efeito cumulativo do projeto refere-se à perda de área ocupada por habitats de interesse comunitário e outras unidades de vegetação, por implantação de centrais fotovoltaicas, instalação de outro parque eólico bem como a abertura de faixas de servidão de linhas elétricas a estes associados.

No Quadro 8.46 é apresentada a afetação aproximada das áreas de implantação dos restantes projetos do cluster do Pego por biótopo/unidade de vegetação e habitats.

Os projetos do cluster do Pego em análise, no total, abrangem uma área de 7.331ha (que representa cerca de 5,8% do buffer de 20km), onde cerca de 3.594,41ha podem potencialmente corresponder a habitats de interesse comunitário, na sua maioria, dos habitats 6310 (2395,90ha) e 9330 (390,86ha), que representam 1,9% e 0,3% face à área potencial dos mesmo no buffer de 20km, tendo por base a COS (2018). Importa salientar que esta é a realidade verificada para as áreas de estudo dos projetos do Cluster do Pego, não sendo esta a área previsível a afetar até porque, as áreas de intervenção de alguns dos projetos apresentados no Quadro 8.47 não é ainda conhecida e, nesta fase, não foi possível calcular a área que efetivamente será afetada pelo cluster de projetos. Contudo, salienta-se que a Endesa/EGP pretende otimizar ao máximo os projetos que compõem o cluster, no sentido de evitar/minimizar ao máximo a afetação de habitats de interesse comunitário e/ou espécies florísticas com relevância em termos de conservação à semelhança do que foi realizado para os Parques Eólicos de Aranhas e Cruzeiro, e demais infraestruturas associadas. É de referir que os valores apresentados no quadro seguinte foram incluídas as unidades de vegetação dos corredores preferenciais das linhas elétricas associadas aos projetos do cluster, cujos Estudos de Impacte Ambiental se encontram em elaboração e/ou foram já submetidos a avaliação. Salienta-se que, os estudos dos corredores das LMAT associadas aos projetos do cluster serão desenvolvidos em fase de Estudo Prévio pelo que, poderão ocorrer ajustes em termos de área efetivamente afetada por estas infraestruturas (faixa de servidão das LMAT), uma vez que a Endesa/EGP pretende otimizar ao máximo os traçados das linhas através da partilha de apoios e faixas de servidão entre as diversas linhas elétricas, na medida do possível. Tendo em conta as áreas que se prevê sejam ocupadas pelos projetos do cluster do Pego e, respetivos corredores das linhas associadas, considera-se que o impacte cumulativo de destruição de vegetação e, especificamente, de habitats de interesse comunitário é um impacte cumulativo de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para além dos projetos do cluster do Pego foram ainda analisados outros projetos existentes e/ou previstos na área de estudo de impactes cumulativos, nomeadamente Central Fotovoltaica de Margalha, Central Fotovoltaica de Polvorão e respetiva Linha Elétrica, a 400kV; Centrais Fotovoltaicas de Casal da Valeira e Vale Pequeno e, respetiva Linha Elétrica, a 400kV (prevista); Central Fotovoltaica de Pracana; Central Fotovoltaica da Chamusca; Área de extração de Salvadorinho; faixas de proteção das LMAT Ferreira

do Zêzere à Hídrica de Fratel e, respetiva ligação à Subestação da Falagueira (150kV); LMAT Batalha-Pego (400kV); LMAT Rio Maior-Pego (400kV), LMAT Pego-Falagueira (400kV) e LMAT Falagueira-Estremoz (400kV).

De acordo com o exposto no Quadro 8.48 verifica-se que, a implantação dos projetos analisados representa uma afetação de cerca de 4.382ha de vegetação natural, dos quais 560,37ha se referem a áreas de habitats de interesse comunitário (tendo em conta que foi utilizada a cartografia da COS na maioria dos projetos, este valor poderá ser mais elevado). Se analisarmos a afetação conjunta dos projetos do cluster do Pego com os restantes projetos existentes e/ou previstos para esta área verifica-se a afetação de 10.873ha, ou seja, 8,65% da área do *buffer* de 20km. Neste ponto, importa salientar que, no caso das Linhas Elétricas não existe uma afetação total da vegetação presente nas suas faixas de servidão, sendo desflorestadas apenas as manchas de vegetação incompatíveis com o bom funcionamento Linha Elétrica, ou seja, as ocupadas por espécies florestais de crescimento rápido (e.g. eucalipto e pinheiro-bravo). Considerando, então, apenas as manchas florestais efetivamente afetadas, verifica-se a afetação efetiva de 2.761ha de vegetação natural que, somadas ao cluster de projeto do Pego, representam 9.701ha (7,7% da área do *buffer* de 20km). Importa salientar que, no caso das LMAT associadas aos projetos do cluster foram considerados os valores para os corredores preferenciais, uma vez que os traçados das Linhas Elétricas não se encontram ainda definidos. Face ao exposto, o impacte cumulativo de afetação da vegetação pode ser classificado como negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que diz respeito ao abate de quercíneas, no âmbito de alguns projetos do cluster do Pego é previsível o abate de exemplares de quercíneas sendo que, nesta fase apenas para implantação do Parque Eólico de Aranhas existe uma previsão do número de exemplares a abater – 1.461 sobreiros. Na envolvente ao PEC, existem outros projetos nos quais foram abatidos e/ou se prevê o abate de quercíneas, nomeadamente duas centrais fotovoltaicas licenciadas - Margalha e Polvorão – e três centrais em licenciamento – Casal da Valeira, Vale Pequeno e Chamusca. Na CSF de Polvorão foram identificados 800 sobreiros para abate, nas CSF de Casal da Valeira e Vale Pequeno está previsto o abate de 675 sobreiros (isolados) e na CSF da Chamusca 349 sobreiros (isolados). Para a implantação do Parque Eólico de Cruzeiro preconiza-se o abate de 597 sobreiros e 1 azinheira. O somatório de exemplares a abater com a implantação destes projetos representa 3.882 sobreiros e 1 azinheira. De salientar que, para os dois parques eólicos do cluster do Pego existe ainda a possibilidade de otimização dos elementos de projeto, no sentido de evitar ao máximo a afetação de quercíneas pelo que, o impacte cumulativo gerado se classifica como pouco significativo.



Quadro 8.47 – Áreas de implantação aproximadas para os projetos do Centro Electroprodutor do PEGO (ENDESA GENERATION PORTUGAL)).

BIÓTOPOS/UNIDADES DE VEGETAÇÃO	HABITATS	PROJETOS DO CLUSTER DO PEGO									TOTAL
		CSF ATALAIA+LMAT	CSF CONCAVADA	LMAT CONCAVADA-PEGO*	CSF COMENDA	CSF TORRE DAS VARGENS*	LMAT TORRE DAS VARGENS-CONCAVADA	CSF HELIADE*	PE ARANHAS	LMAT ARANHAS	
Acacial	-	4,36								0,16	4,52
Áreas agrícolas	-	71,73		0,78	0,05	0,81	19,35	287,27	6,26	130,50	516,75
Áreas artificializadas	-	5,34	0,35	79,91		15,13	6,87		40,79	45,34	193,73
Charca	-			2,97				3,07	0,32	1,26	7,62
Charneca	4020	0,83									0,83
Eucaliptal	-	122,63	34,97	87,05	1,98	317,32		157,06	779,46	119,35	2619,82
Linha de água	-	8,53	0,07	8,36	0,02	1,64	7,87		6,09	57,58	90,60
	92A0	24,47		1,80			0,73				27
Matos	-		0,94	57,55	1,40		41,30	1,79	10,24	78,58	191,80
	4030	61,84									61,84
Montado	6310	111,40	4,20	69,47		18,75	136,64	10,93	331,32	515,24	2395,90
Olival	-	54,09	62,25	46,13			26,80	11,05	0,78	107,43	308,53
Pastagens	6220*	3,74									3,74
Pinhal-bravo	-	15,09	0,01	0,68	16,00	89,18	4,54		11,15		136,65
Pinhal manso	-	92,63		3,25						35,88	131,76
Plantação de sobreiros	-		0,05	92,93			94,78		43,59	241,89	473,24
Sobreiral	-						11,89				11,89
	9330		0,01	18,17	85,60			27,63	0,64	258,81	390,86
	9330+4030			2,38							2,38
	4030	711,86									711,86
<b>Total</b>		<b>1288,65</b>	<b>102,84</b>	<b>471,41</b>	<b>105,05</b>	<b>442,83</b>	<b>598,90</b>	<b>498,80</b>	<b>1230,61</b>	<b>2592,02</b>	<b>7331,11</b>

\* áreas apresentadas dizem respeito a áreas de estudo e não a áreas de intervenção/afetação

Quadro 8.48 – Áreas de implantação aproximadas para outros projetos identificados na área de estudo dos impactes cumulativos (buffer 20km).

BIÓTOPOS/UNIDADES DA VEGETAÇÃO	HABITATS	EXTRAÇÃO SALVADORINHO	CSF MARGALHA	LMAT MARGALHA-PEGO	CSF POLVORÃO	LMAT POLVORÃO-FALAGUEIRA	CSF PRACANA*	LMAT CSF CASAL VALEIRA-PEGO	CSF CHAMUSCA	LMAT 150KV FERREIRA DO ZÉZERE-HÍDRICA DO ZÉZERE*	LMAT 400KV RIO MAIOR-PEGO*	LMAT 400KV PEGO-FALAGUEIRA*	LMAT 400KV BATALHA-PEGO*	LMAT 400KV FALAGUEIRA-	TOTAL
Afloramentos rochosos	-													0,41	0,41
Acacial	-		5,13	2,43											7,56
Albufeira/charca	-			4,16				10,1		0,07		0,52			14,85
	3110								0,52						0,52
	3120								0,42						0,42
	3150								0,67						0,67
Áreas agrícolas	-	0,12	44,90	20,06		11,02	2,51	48,4		12,49	5,98	3,16	4,9	0,73	154,15
Pastagens	-						0,12			8,46	2,8	2,85	2,05	9,85	26,13
Áreas artificializadas	-	0,72	12,49	18,04	1,28	17,62		15,1		4,54	3,45	0,62	1,77	0,35	75,26
Eucaliptal	-		191,52	386,26	26,27	245,21	24,99	469,4		57,56	10,1	73,38	3,74	38,89	1527,32
Eucaliptal + Sobreiros	-					13,94									13,94
Linha de água	-		11,83	2,20	9,21	7,42		17,6		1,41			1,26		50,93
Matos	-		26,72	4,98	17,25	71,26	16,83	13		62,31		19,19	2,37	7,55	241,46
	7140+4020								2,32						2,32
Montado de sobreiro	6310		164,07	92,92	26,68	112,86			127,25	4,98	2,97	6,93	1,35	8,88	548,89
Montado de azinho	-													1,34	1,34
Montado carvalho-negral	-					5,06									5,06
Montado misto	-										0,82			8,56	9,38
Montado pinheiro manso	-										0,45				0,45
Olival	-		3,01	0,56		17,07	0,44	58		33,6	6,82	12,15	11,99	2,89	146,53
Prado	-							26,5							26,5
Prados com sobreiros dispersos	-							197,3							197,3
Pinhal bravo	-		19,90	121,40	94,47		3,88	~78,2		22,04	10,6	19,01	5,19		374,69
Pinhal manso	-		8,85	4,02	87,28	4,15		16,5		2,99	1,89	1,4	1,56		128,64
Pinhal manso + Sobreiros	-				3,25	2,78									6,03
Plantação de sobreiros	-		2,10	52,72	3,12										57,94
Plantação de sobreiros + pinhal jovem	-			7,50	5,87	23,34									36,71
Sobreiral	-			19,97				140,9		14,02	24,83	28,65	7,18	6,2	241,75
Outras folhosas	-			1,51						2,22	2,65	3,01	1,52		10,91
Outras resinosas	-	4,07													4,07
Vinha	-								0,99	2,03			1,37		4,39
<b>Total Geral</b>	-	4,07	538,51	851,84	274,68	531,73	48,78	1391,4		228,72	73,37	170,87	46,25	87,48	4243,63

Fontes: SINAMBI (2020a, b), Sinergie Ambiente (2022), Noctula e Sinambi (2023)

\*as áreas apresentadas foram baseadas na ocupação do solo descrita na COS (2018)

No que respeita à fauna, o efeito cumulativo incidirá sobre a perda/destruição de biótopos, nomeadamente biótopos florestais, especificamente com a afetação de quase 3.610ha de eucaliptal (7,9% da área de eucaliptal existente no *buffer* de 20km), assim como a degradação dos biótopos na envolvente. A perda de área de biótopo florestal na mesma região geográfica, resulta num impacte de magnitude reduzida e a pouco significativo para a fauna.

Para a **fase de exploração** os principais impactes cumulativos são preconizados para o grupo da fauna, sendo estes referentes à potencial mortalidade de aves por colisão com aerogeradores e cabos das linhas elétrica; mortalidade de morcegos por colisão com aerogeradores; fragmentação do habitat e ocorrência de eventuais efeitos de exclusão e/ou barreira, devido à presença de diversas infraestruturas humanizadas na mesma zona geográfica, nomeadamente com a implantação de centrais fotovoltaicas, outros parques eólicos e linhas elétricas associadas.

Neste ponto importa destacar que a Endesa/EGP teve o cuidado de efetuar uma boa caracterização das comunidades de aves e morcegos existentes na região prevista para a implantação dos projetos do cluster do Pego, uma vez que potencialmente serão os grupos mais afetados. Até ao momento, foram já completadas 2.664,5 horas de amostragem para a comunidade de aves e 1.340,6 horas para a comunidade de quirópteros no total dos projetos previstos. Os programas de monitorização referentes às comunidades de aves e morcegos tiveram início em 2022, tendo já completado um ciclo anual para a maioria dos projetos. No Quadro 8.49 é apresentado o esforço de amostragem empregue por projetos para as comunidades de aves e morcegos.

**Quadro 8.49 – Esforço de amostragem global resultante da monitorização das comunidades de aves e morcegos no âmbito dos projetos previstos para o cluster do Pego.**

PROJETO	AVES	MORCEGOS
PE Aranhas	300	604,7
LMAT Aranhas-Concavada	240	0
CSF Concavada	88	10,7
LMAT Concavada-Pego	44	6,7
PE Cruzeiro	175,5	577,3
LMAT Cruzeiro-Concavada	261,8	7,7
CSF Torre das Vargens	98,9	16
LMAT Comenda-Torre das Vargens	88	3
CSF Comenda	88	25,5
LMAT Comenda-Cruzeiro	439,8	32
CSF Atalaia	144	28,3
LMAT Atalaia-Comenda	96	0
Total	2664,5	1340,6

A mortalidade de aves e morcegos durante a fase de exploração de parques eólicos, constitui um dos principais impactes negativos a ter em consideração para ambas as comunidades. Na envolvente próxima ao projeto em análise não foram identificados

outros parques eólicos, contudo, foi feita uma compilação com dados de mortalidade de aves e quirópteros disponíveis dos parques eólicos mais próximos e, com biótopos semelhantes. Assim, no Quadro 8.50 apresenta-se um resumo da compilação efetuada com os dados dos parques eólicos da Serra de Candeeiros (75km a oeste), Pinhal Interior (40km a norte), Gardunha (48km a norte) e Alto dos Forninhos (53km a sudeste).

No que diz respeito à mortalidade de morcegos verifica-se que, de uma forma geral, o número de registos nos parques eólicos analisados é reduzido e, referente a espécies de morcegos sem estatuto de conservação preocupante, que foram detetadas na área prevista para o Parque Eólico de Cruzeiro durante as amostragens realizadas (deteção acústica). Tomando como exemplo o sucedido no Parque Eólico de Alto dos Forninhos (Bioinsight, 2016b), foram registados picos de atividade de morcegos, inclusive em altura, durante os meses de verão, no entanto, este aumento de atividade não se traduziu necessariamente em níveis de mortalidade superiores para este grupo faunístico, tal como exposto no Quadro 8.50. Importa referir que, o Parque Eólico de Alto dos Forninhos se localiza na Serra de S. Mamede, cujo biótopo dominante é semelhante ao verificado no PEC (floresta de produção).

Relativamente à mortalidade de aves, apenas foi possível obterem-se dados de mortalidade para os parques eólicos da Serra de Candeeiros (Figura 8.14) e Alto dos Forninhos (Quadro 8.50). De uma forma geral, em ambos os parques eólicos, a maioria dos registos de mortalidade pertencem a espécies de pequeno porte (Passeriformes), contudo, nos Parques Eólicos de Alto dos Forninhos e da Serra de Candeeiros foi registada mortalidade de aves de rapina, nomeadamente açor (*Accipiter gentilis*), gavião (*Accipiter nisus*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), mas também aves planadoras como o grifo (*Gyps fulvus*), encontrado morto no parque eólico de Alto dos Forninhos e abutre-preto (*Aegypius monachus* (estatuto “Críticamente em Perigo”) no parque eólico da Serra de Candeeiros.

No Parque Eólico de Alto dos Forninhos foi identificada uma reduzida atividade de aves de rapina e/ou planadoras durante a monitorização, tendo sido ligeiramente superior na envolvente aos aerogeradores, e foi registada a mortalidade de uma ave planadora (Bioinsight, 2017h). No caso do Parque Eólico da Serra de Candeeiros, a monitorização realizada em fase de Pós-Avaliação foi muito direcionada para peneireiro, uma vez que é uma das espécies com maior mortalidade neste PE, devido à existência de uma população reprodutora nas pedreiras existentes. Para o açor foi também registada mortalidade, sendo outras das espécies ameaçadas com presença assídua neste parque eólico. Para além do açor, foi também registada a ocorrência de mortalidade em abutre-preto. Salienta-se que a mortalidade de espécies de aves ameaçadas (com exceção do peneireiro) constituem registos pontuais, cujo impacte causado nas populações locais destas espécies pode ter sido potencialmente significativo, caso tenha contribuído para alterar a viabilidade das suas populações a nível regional. Neste ponto importa referir que, de acordo com os registos do último Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2022), foi registado um aumento na área de distribuição de açor e abutre-preto. O açor parece ser mais abundante a norte do rio Tejo, sobretudo nas regiões florestadas do litoral e na região denominada por Pinhal Interior. A maioria dos casais nidificantes de abutre-preto ocorre no Tejo Internacional.

O açor e o abutre-preto foram identificados na área de implantação do Parque Eólico de Cruzeiro e na LMAT Cruzeiro-Concavada, contudo, de acordo com as evidências resultantes da monitorização da fase de pré-construção, a sua presença deverá ser pontual. Esta evidência vai de encontro ao mencionado no novo Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2022), não sendo a área prevista para a implantação do projeto em análise, uma área de presença frequente de ambas as espécies. Não sendo possível descartar a possibilidade destes episódios de mortalidade pelo projeto, considera-se que a probabilidade seja reduzida, uma vez que ambas as espécies ocorrem de pontual nesta área.

Para as Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão a mortalidade de aves por colisão será o principal impacte preconizado e, não existindo informação para as LMAT identificadas na área de estudo dos impactes cumulativos, no Quadro 8.51 apresentam-se os registos de mortalidade de aves em troços sinalizados da LMAT entre as Subestações de Pereiros e Ferreira do Zêzere, a cerca de 23km a noroeste da área dos corredores da Linha PEC-SCC. Os resultados indicam uma mortalidade reduzida e unicamente com afetação de espécies comuns em território nacional e, sem preocupações em termos de conservação. De referir que, uma das espécies com registos de mortalidade (*Fringilla coelebs*) representa uma das espécies com maior presença na C.PEC.

Existem ainda impactes cumulativos com o parque eólico de Aranhas, projetado para a mesma zona geográfica, sendo de referir que as monitorizações de pré-construção realizadas à data, e que totalizam 475,5 horas de amostragem para a comunidade de aves e 1.182 horas de amostragem para a comunidade de quirópteros para ambos os parques eólicos do cluster do Pego, permitem verificar níveis de abundância de aves e atividade de morcegos mais reduzidas comparativamente com os registados na área do Parque Eólico de Cruzeiro, sendo os biótopos presentes e a orografia semelhante em ambos. Sendo ainda de referir que os resultados das monitorizações de pré-construção das centrais fotovoltaicas do cluster do Pego (418,9 horas de amostragem para a comunidade de aves e 161 horas de amostragem para a comunidade de morcegos) apresentam valores de abundância e níveis de atividade de aves e morcegos mais elevados que os referidos parques eólicos, podendo esta observação estar relacionada com a presença de mosaicos de habitats mais diversificados, nomeadamente com áreas agrícolas, matos e florestas de folhosas.

Quanto à possibilidade de mortalidade de aves e morcegos nas áreas das centrais fotovoltaicas do cluster do Pego, é de referir que este é um impacte improvável e por isso pouco relevante para a aferição de impactes cumulativos.

É então de referir o impacte cumulativo do presente projeto com o parque eólico de Aranhas, para mortalidade de aves e morcegos por colisão com aerogeradores. Há ainda a considerar o impacte cumulativo da mortalidade de aves em linhas elétricas associadas aos projetos que compõem o cluster do Pego. Considera-se, portanto, que o impacte cumulativo de mortalidade de aves e morcegos poderá variar de pouco significativo a significativo., dependendo das espécies e número de indivíduos afetados. Como tal, será importante uma monitorização que permita avaliar o efeito destes projetos durante a exploração para aferição do real impacte, e definição da mitigação em função dos resultados obtidos.

É ainda de referir que será efetuada uma monitorização robusta, para aferir durante a exploração a ocorrência dos impactes e a necessidade de adoção de medidas de mitigação, caso se detetem níveis de mortalidade elevados.

**Quadro 8.50 – Mortalidade de aves e morcegos nos parques eólicos de Pinhal Interior, Gardunha, Alto dos Forninhos e Serra dos Candeeiros, nos respetivos períodos de monitorização.**

PARQUE EÓLICO	ANO	MORTALIDADE DE AVES	MORTALIDADE DE QUIRÓPTEROS
Pinhal Interior (Furnas)	2006	-	1 <i>Pipistrellus kuhlii</i>
	2007	-	1 <i>Hypsugo savii</i>
Pinhal Interior (Proença I)	2006	-	3 <i>Pipistrellus</i> sp. 1 <i>Hypsugo savii</i> 1 Não identificado
Pinhal Interior (Proença I e II)	2007	-	1 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 1 <i>Nyctalus leisleri</i>
Pinhal Interior (Moradal)	2007	-	-
Gardunha	2007	-	3 <i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> 1 <i>Pipistrellus kuhlii</i> 1 <i>Hypsugo savii</i>
Alto dos Forninhos	2014	1 <i>Phylloscopus collybita</i>	-
	2015	-	2 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 1 <i>Nyctalus leisleri</i>
	2015	<i>Lullula arborea</i> <i>Gyps fulvus</i>	-
	2016	<i>Sturnus unicolor</i>	-
	2017	<i>Phylloscopus sp</i>	-
Serra dos Candeeiros	2005	-	1 <i>Miniopterus schreibersii</i>
	2006	-	1 <i>Pipistrellus</i> sp. 1 <i>Nyctalus leisleri</i> 1 Não identificado
	2011	1 <i>Falco tinnunculus</i> <i>Accipiter nisus</i> <i>Alauda arvensis</i> <i>Sylvia undata</i> <i>Saxicola torquatos</i> <i>Accipiter sp</i> 4 Não identificado	-
	2012	1 <i>Falco tinnunculus</i> 2 <i>Alectoris rufa</i> <i>Turdus merula</i> <i>Tyto alba</i> <i>Linaria canabina</i> <i>Apus pallidus</i> 4 Não identificado de grande porte 1 Não identificado de médio porte	-

PARQUE EÓLICO	ANO	MORTALIDADE DE AVES	MORTALIDADE DE QUIRÓPTEROS
		2 Não identificado de pequeno porte	
	2013	1 <i>Falco tinnunculus</i> 1 <i>Buteo buteo</i> <i>Apus apus</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Apus sp</i> 3 Não identificado de pequeno porte	-
	2014	<i>Accipiter gentilis</i> 2 <i>Alectoris rufa</i> 2 Não identificado de pequeno porte	-
	2016	<i>Accipiter nisus</i> <i>Delichon urbicum</i> <i>Circaetus gallicus</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Alectoris rufa</i> 4 Não identificado	--
<b>Cabeço Rainha II</b>	2009 2010	-	1 <i>Nyctalus leisleri</i> 2 <i>Eptesicus serotinus</i> 1 Não identificado 2 Não identificado

Fonte: -(Alves *et al.*, 2009a; Alves *et al.*, 2009b; Alves *et al.*, 2010; Bio3, 2012; Bio3, 2016a; Bio3, 2016b; Bioinsight, 2016; Bioinsight, 2017a; Bioinsight, 2017b; Lopes *et al.*, 2008; Lopes *et al.*, 2009)

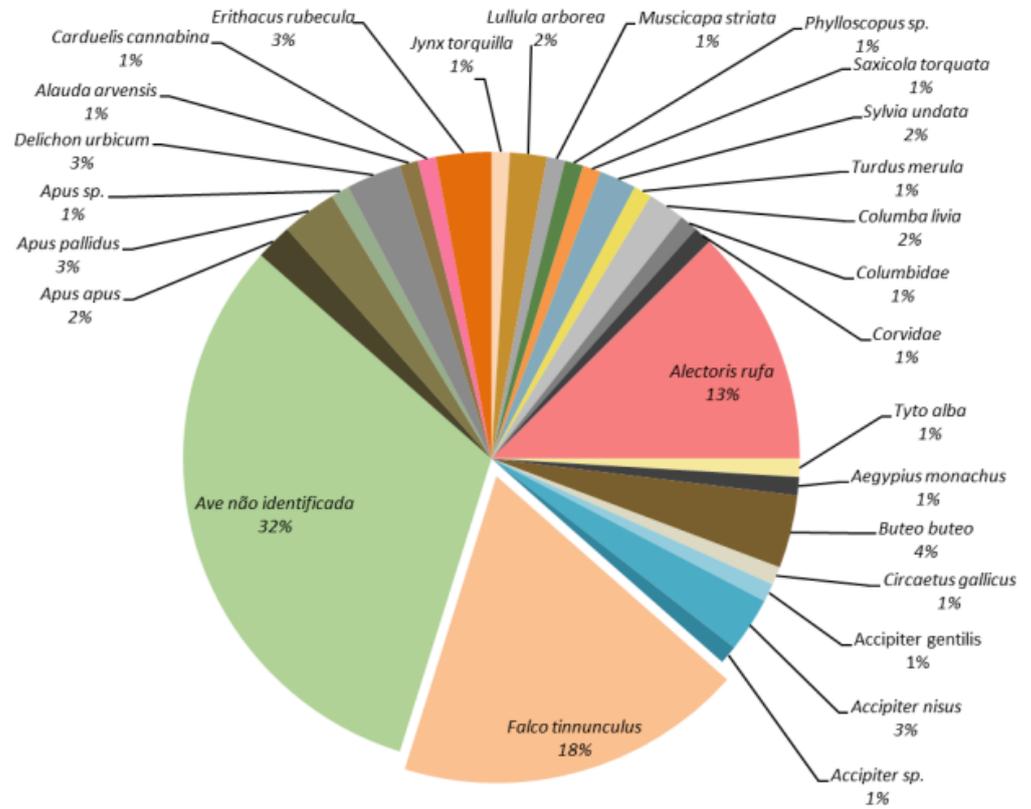


Figura 8.14 – Registos de mortalidade por espécie (em %) obtidos para o Parque Eólico da Serra de Candeeiros, no período 2005-2016 (adaptado de Bioinsight, 2017a).

Quadro 8.51 – Mortalidade de aves em troços sinalizados da LMAT Pereiros- Ferreira do Zêzere, a 220kV.

ÉPOCA	ESPÉCIE
Primavera	<i>Gallinula chloropus</i>
	<i>Turdus merula</i>
Verão	Passeriforme não identificado
	<i>Turdus merula</i>
	<i>Columba livia</i>
	<i>Streptopelia turtur</i>
	<i>Turdus merula</i>
Outono	Passeriforme não identificado (2)
	<i>Sylvia atricapilla</i> (2)
	<i>Passer domesticus</i>
Inverno	<i>Turdus philomelos</i> (2)
	<i>Fringilla coelebs</i>
	<i>Oriolus oriolus</i>

Fonte: Procesi (2006)

A presença destas infraestruturas como os parques eólicos, centrais solares e linhas elétricas, poderá resultar num afastamento, sobretudo de aves mais sensíveis à sua presença. Este será um impacte cumulativo para a fase de exploração, assim como a fragmentação de habitat, considerando-se que estes são potencialmente significativos, no caso de afetarem espécies de elevado valor para a conservação confirmadas para esta região no âmbito das monitorizações realizadas.

#### 8.17.4 AMBIENTE SONORO

À data da elaboração do presente estudo não são conhecidos projetos localizados na envolvente próxima dos recetores avaliados, potencialmente afetados pelo projeto (Parque Eólico e corredores da linha), e que possam vir a influenciar significativamente o ambiente sonoro futuro junto destes recetores, pelo que não se preveem impactes cumulativos.

As fontes de ruído existentes (incluindo LMAT's), foram consideradas na situação de referência e avaliadas nos impactes da fase de exploração.

A envolvente próxima dos aerogeradores e as áreas dos corredores das linhas apresenta uma ocupação essencialmente de campos agrícolas ou cobertos por matos e floresta, sem ocupação sensível ao ruído. Os recetores sensíveis mais próximos do parque eólico, localizam-se a mais de 760 m de distância, e as principais fontes de ruído são o tráfego local e a natureza, típica de meio rural com envolvente florestal.

Na área dos corredores alternativos da linha a 220 kV, que fará a ligação entre o Parque Eólico de Cruzeiro (PE Cruzeiro) e a Subestação Coletora de Concavada (SCC), são caracterizados por floresta, campos agrícolas ou cobertos por matos, sem recetores sensíveis. Os recetores sensíveis mais próximos do traçado proposto para a linha, em fase de estudo prévio, localizam-se a mais de 1 km do traçado proposto, na povoação de Barradas (Abrantes).

Na envolvente estão previstos vários projetos associados ao Centro Electroprodutor do PEGO em desenvolvimento pela ENDESA GENERATION (apresentado na secção 2.1.1) (cuja localização se apresenta na **DESENHO 19** do **VOLUME III-PEÇAS DESENHADAS**), contudo localizam-se a mais de 5 km dos projetos em avaliação, pelo que a influência no ambiente sonoro será negligenciável.

Relativamente à linha **LE-PEC.SCC**, a 220 KV, dado que não tem recetores sensíveis na sua proximidade do corredor, não se perspetiva a ocorrência de impactes cumulativos com as restantes LMAT previstas.

Importa destacar que os vários projetos do PEGO, que partilharam a mesma infraestrutura, foram desenvolvidos de forma a evitar criar corredores novos e novas linhas paralelas, permitindo assim mitigar a cumulatividade de impactes, nomeadamente ao ambiente sonoro.

Relativamente, à **LE-PEC.SCC**, a 220 kV, que liga à SET de Coletora de Concavada (**SCC**), atendendo que os recetores sensíveis mais próximos do traçado da **LE-PEC.SCC** se

localizam a mais de 1 km (povoação de Barradas), conforme demonstrado em 8.10.4.2 a esta distância o ruído da LE-PEC.SCC não terá capacidade de influenciar o ruído de referência local, pelo que é expectável que o impacte cumulativo seja não significativo.

#### 8.17.5 SOCIOECONOMIA

Em **termos de emprego gerado** (FTE - o equivalente a tempo completo, é uma medida do número de trabalhadores em jornada de trabalho completa que são necessários para levar a cabo uma atividade), considerando os principais impactes resultantes do Projeto da ENDESA, durante a fase de licenciamento e fase de construção (2022-2025), serão gerados um total de 8.611 FTE's em Portugal (6.686 diretos, 1.395 indiretos e 145 induzidos) e 478 FTE's por ano (256 diretos, 94 indiretos e 14 induzidos), durante a vida do Projeto.

Estes valores de FTE correspondem a aumentos de 0,3% e 0,02% relativamente à situação sem Projeto da ENDESA, para a fase de construção e para a fase de operação, respetivamente.

Importa referir que parte destes valores começaram a surgir logo a partir de 2022, associados a outros projetos correlacionados com o Projeto da ENDESA, nomeadamente aqueles resultantes da análise CSV referida na secção 2 do presente documento.

Importa realçar que estes FTE's são uma estimativa do que poderá resultar do Projeto da ENDESA (de forma direta, indireta e induzida), não correspondendo a nenhum tipo de compromisso de geração de emprego por parte da ENDESA. Os compromissos da ENDESA em matéria de criação de emprego encontram-se descritos na secção 2.

Para o Município de Abrantes, ao nível do emprego, o valor associado à construção será de 2.032 FTE's gerados no período 2022-2025 (1.400 diretos, 356 indiretos e 47 induzidos) e de 321 FTE's por ano (154 diretos, 50 indiretos e 8 induzidos), na fase de operação e manutenção a partir de 2025. Isto corresponde a um aumento de 4,3% na fase de construção e de 0,7% na fase de operação. Uma vez mais, e principalmente na fase de construção, os efeitos socioeconómicos serão bem marcados, também nesta região.

Para a região (considerando o Médio Tejo e o Alto Alentejo em conjunto), este valor representará 4.149 FTE's gerados no período fase de licenciamento e construção 2022-2025 (2.981 diretos, 736 indiretos e 93 induzidos) e mais 472 FTE's por ano, na fase de operação e manutenção a partir de 2025 (244 diretos, 92 indiretos e 14 induzidos). Isto corresponde a um incremento de aproximadamente 24,7% na fase de licenciamento e construção e de 2,8% anuais, na fase de operação.

Estes números indiciam a importância dos impactes socioeconómicos que o Projeto da ENDESA terá na região permitindo, simultaneamente, e como apresentado na secção 2, mitigar os efeitos diretos do encerramento da Central Termoelétrica do Pego no que se refere à perda de emprego direto.

Os maiores impactes no emprego serão gerados pelos investimentos nos projetos renováveis que na fase de licenciamento e construção gerarão 8.611 FTE's, o que corresponde a um aumento de aproximadamente 0,2% relativamente à situação pré-Projeto da ENDESA, para Portugal e valores de 4.149 FTE's e 2.032 FTE's (e com variações de 3,7% e 18%) para a região e município de Abrantes, respetivamente.

**Em termos de riqueza gerada (VAB)**, para o município de Abrantes o Projeto da ENDESA representará 63,3 milhões de euros de VAB gerados no período 2022-2025 e mais 9,92 milhões de euros por ano na fase de operação e manutenção, a partir de 2025. Estes valores correspondem a aumentos de 8,6% e 3,7%, para essas fases, respetivamente. Identifica-se aqui, também, um forte impacte positivo a nível económico para o município.

Realça-se que este aumento respeita a um período em que a Central Termoelétrica do Pego ainda estava em funcionamento. Em impostos gerados, os valores a considerar serão de 3,40 milhões de euros na fase de licenciamento e fase de construção entre 2022-2025 e de 0,47 milhões de euros, por ano, para a fase de operação e manutenção, a partir de 2025.

Para a Região (Médio Tejo e Alto Alentejo), o Projeto da ENDESA representará 183 milhões de euros de VAB gerados no período 2022-2025 e mais 18,23 milhões de euros por ano na fase de operação e manutenção, a partir de 2025. Estes 183 milhões de euros associados à fase de construção correspondem a um aumento, relativamente à fase anterior ao Projeto da ENDESA, de 8,6%, o que é fortemente positivo para a região.

Já os 18,23 milhões de euros anuais em operação, correspondem a um aumento de 0,88%, que mesmo sendo menos expressivo, não deixa de ser um valor de extrema relevância regionalmente e com efeitos que poderão ser muito marcados no território. Importa, igualmente, não esquecer que o Projeto da ENDESA resultaria num pagamento de impostos na ordem dos 6,8 milhões de euros na fase de licenciamento e fase de construção entre 2022-2025 e de 0,83 M- por ano, para a fase de operação e manutenção, a partir de 2025.

A nível nacional o Projeto representará 384 milhões de euros de VAB gerados no período 2022-2025 e mais 18,23 milhões de euros por ano na fase de operação e manutenção a partir de 2025. Estes valores correspondem a aumentos de 0,4% e de 0,02% relativamente à fase anterior ao desenvolvimento do Projeto da ENDESA.

Para além dos investimentos que serão diretamente associados às intervenções de características “industriais” (produção de energia), o Projeto da ENDESA inclui ainda várias iniciativas, umas solicitadas no Programa do Procedimento, outras de índole completamente voluntária, que, para além da sua importância social e ambiental, contribuirão para os aspetos económicos e de emprego.

Sendo certo que as contribuições destas iniciativas terão uma expressão menor, quando comparadas com o global do Projeto da ENDESA, considera-se que são de elevada relevância e que se justifica, neste Capítulo, demonstrar os impactes socioeconómicos que gerarão.

Assim, o fornecimento de energia ao município de Abrantes, de acordo com o descrito na secção 4 e no **ANEXO III do VOLUME IV – ANEXOS**, em cumprimento com o Programa do Procedimento, resultará numa poupança de recursos municipais na ordem dos 2,7 milhões de euros e na geração de 52 FTE's por ano, o que se considera um impacte com significado a nível municipal.

Também o investimento necessário para a implementação do Plano de Formação proposto pela ENDESA terá um impacto em VAB de 1,1 milhões de euros e 20 FTE's. Da mesma forma, o impacte gerado pelos salários e impostos dos estudantes que encontram emprego após os cursos, calcula-se em 30 milhões de euros e 634 FTE's durante o período 2022-2028, o que significa um forte impacte socioeconómico.

Outro dos projetos propostos (e, provavelmente, um dos mais representativos e singulares do ponto de vista do sector primário e do plano CSV - ver secção 4 e **ANEXO III do VOLUME IV – ANEXOS**) é o “Projeto <https://apadrinhaumaoliveira.org/>”. Este projeto irá promover, durante a fase de constituição e desenvolvimento do seu modelo empresarial, um valor de mais de 1,35 milhões de euros de VAB para Portugal (com valor similar para a região) e de mais de 1,3 milhões de euros no município de Abrantes. Em termos de FTE's, para a mesma fase, esperam-se valores de 40,5 para Portugal, 39,4 para a região e de 39 para o município de Abrantes.

Uma vez estabelecido o “Projeto <https://apadrinhaumaoliveira.org/>”, e atingido o seu desempenho máximo, o que se espera aconteça em 2026, serão gerados VAB's superiores a 1,83 milhões de euros anuais, para Portugal (e de 1,75 milhões para o Município de Abrantes). Em termos de FTE's, e também anualmente, estimam-se valores de 47.

Adicionalmente a todos estes impactes, importa considerar e acrescentar os valores que serão gerados por outros projetos que a ENDESA irá levar a cabo, e que se encontram devidamente descritos no presente Projeto, nomeadamente aqueles que resultarão da aplicação da filosofia CSV (Creating Shared Value) descrita com mais detalhe no **ANEXO III do VOLUME IV – ANEXOS**.

#### 8.17.6 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

Para a avaliação dos impactes cumulativos, foi tido em consideração a articulação do atual projeto, com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes) bem como o conjunto dos projetos em desenvolvimento pela ENDESA no âmbito do concurso do PEGO – Centro Electroprodutor do PEGO.

O território em análise, caracteriza-se do ponto de vista da ocupação humana, como um território com boas condições geomorfológicas propícias à fixação humana, conhecendo-se sítios arqueológicos, que remontam à Pré-História antiga, nomeadamente nas áreas mais próximas do Rio Tejo e respetivos terraços associados. Com a emergência das comunidades agro-pastoris, também os vales férteis, vão ser fortemente aproveitados, deste período chegam até nós frequentes monumentos megalíticos, que marcam sem dúvida a paisagem e o território em análise, bem como habitats e povoados de maior ou menor dimensão. A época romana, vai igualmente encontrar-se fortemente marcada, bem como o período Medieval Cristão. De acordo com inventário do património existente, e tendo em consideração uma área, que abrange os distritos de Santarém e Portalegre, concelhos de Abrantes, Chamusca, Constância, Ponte de Sor, Gavião e Crato, conhecem-se 658 ocorrências arqueológicas e 119 ocorrências classificadas ou em vias de classificação. Para além do património conhecido, ocorre ainda a forte probabilidade da identificação de novas ocorrências patrimoniais, em resultado dos trabalhos de prospeção arqueológica desenvolvidos no âmbito dos vários processos de EIA.

Face a este contexto, a potencial afetação de ocorrências patrimoniais, em resultado da implementação dos projetos, é um fato a considerar, ocorrendo assim o desaparecimento/afetação de um maior número de sítios. Será, no entanto, de salientar, que o desenvolvimento, quer do projeto em avaliação, quer dos restantes projetos do Cluster, têm sempre em consideração a salvaguarda das ocorrências patrimoniais conhecidas, havendo assim, uma adaptação de cada projeto, à realidade patrimonial existente. Desta forma, grande parte dos potenciais impactes são reduzidos, através da referida adaptação, minimizando qualquer afetação direta. Por outro lado, caso a afetação seja inevitável, são ainda propostas medidas de minimização específicas, que permitem a sua salvaguarda pelo registo.

Por fim será de referir que o conjunto de projetos, que se pretendem implementar, podem de alguma forma trazer oportunidades, no que respeita ao conhecimento do património da região, como seja a identificação de novos sítios arqueológicos; o desenvolvimento de novos projetos de investigação relacionados com os novos conhecimentos e a valorização e divulgação do património identificado, desde que respeitando as medidas de minimização/salvaguarda.

#### 8.17.7 PAISAGEM

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 a 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.

O raio de análise de impactes cumulativos de Parques Eólicos no descritor Paisagem abrange no máximo 20 km, uma vez que se considera que a partir dos 10 km esta tipologia de projeto já não se evidencia no ambiente visual, assumindo-se os 20 km como o limite potencial de sobreposição de bacias de dois projetos da mesma tipologia localizados a esta distância. Contudo, uma vez que se prevê a instalação de vários projetos solares e eólicos neste território, no âmbito do concurso de ligação à subestação do Pego, optou-se por desenvolver uma análise complementar, admitindo um raio superior, de modo a incluir todos os empreendimentos previstos, avaliando assim globalmente a transformação a que esta paisagem estará sujeita, se todos os projetos forem aprovados.

No raio de influência de 20 km são abrangidos inúmeros elementos dissonantes existentes ou previstos, tendo-se excluído todos os que apresentam reduzida dimensão e se localizam, simultaneamente, a mais de 10 km do projeto em estudo, uma vez que a esta distância não se verifica o cruzamento entre bacias visuais e, conseqüentemente, a visibilidade simultânea, assumindo-se os impactes cumulativos, se existentes, residuais. Os elementos excluídos são os seguintes:

- A área de extração da Herdade do Malhadio
- A área de extração de Casal do Pereiro
- A área de extração da Gouxaria
- Central Solar Fotovoltaica Agualela do Mundo
- Linha elétrica ZR.FR a 150 kV
- Linha elétrica SR.ZR a 200 kV
- Linha elétrica FR.FDA a 400 kV
- Linha elétrica FR-ETM a 400 kV
- Linha elétrica FR-CLL a 400 kV
- Linhas elétricas LCPG.PG1/LCPG.PG2/LCPG.PG3/LCPG.PG4 a 400 kV
- Subestações do Zêzere e da Falagueira.

Com base no pressuposto que os impactes cumulativos a nível da paisagem estão essencialmente relacionados com a sobreposição das bacias visuais, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos, foram geradas as bacias das infraestruturas selecionadas, identificando as áreas onde estas coincidem com a bacia visual do projeto em estudo. Como medida de análise adicional foram contabilizados os observadores afetados simultaneamente, bem como as áreas de elevada qualidade visual da área de estudo considerada para o EIA,

abrangidas pela sobreposição de bacias, de modo a avaliar o grau de degradação visual da paisagem. Esta análise encontra-se sistematizada no Quadro seguinte.

**Quadro 8.52 - Quantificação dos impactes cumulativos num raio de influência de 20 km**

ELEMENTOS DISSONANTES NUM RAIO DE 20 KM	Distância	BACIAS VISUAIS		
		Área de sobreposição	Pontos de observação permanentes afetados	Qualidade visual elevada
<b>Existentes</b>				
Central Solar Fotovoltaica de Pracana	18 km	0	-	-
Área de extração de Salvadorinho	8 km	111 ha	-	-
“Central Termoelétrica” co pego, incluindo Posto de Corte	5 km	1801 ha	-	38 ha
LMAT Pego – Rio Maior, a 440 kV	4 km	2573 ha	-	647 ha
LMAT Pego – Falagueira, a 440 kV	1 km	14320 ha	4 povoações, 18 habitações isoladas e 2 pontos de interesse	3439 ha
LMAT Batalha – Pego, a 440 kV	6 km	716 ha	-	45 ha
<b>Previstos</b>				
CSF Casal Valeira + Vale Pequeno e LMAT	Central: 19 km LMAT: 1 km	5304 ha	1 povoação e 1 ponto de interesse	578 ha
CSF Casal da Chamusca e LMAT	Central: 20 km LMAT: 4 km	1584 ha	-	385 ha
Central Solar Fotovoltaica de Polvorão	8 km	2754 ha	1 povoação e 1 ponto de interesse	443 ha
Central Solar Fotovoltaica de Margalha	650 m	14954 ha	7 povoações, 15 habitações isoladas e 4 pontos de interesse	4177 ha
Central de Ciclo Combinado do Pego e instalação de tratamento de efluentes gasosos	5 km	1801 ha	-	38 ha

Complementarmente foram analisados os mesmos parâmetros para os empreendimentos previstos no âmbito do concurso de ligação ao poste de corte do Pego, incluindo um raio de análise superior.

**Quadro 8.53 - Quantificação dos impactes cumulativos num raio de influência de 30 km**

ELEMENTOS DISSONANTES NUM RAIOS DE 30 KM	Distância	BACIAS VISUAIS		
		Área de sobreposição	Pontos de observação permanentes afetados	Qualidade visual elevada
<b>Previstos/ Em Desenvolvimento pela ENDESA – Centro Eletroprodutor do PEGO</b>				
CSF Concavada	0 km	3378 ha	2 povoações, 4 habitações isoladas e 1 ponto de interesse	1457 ha
CSF Torre das Vargens	4 km	7923 ha	3 povoações e 5 habitações isoladas	2420 ha
CSF Comenda e LMAT Comenda - Cruzeiro	0,8 km	11989 ha	6 povoações, 10 habitações isoladas e 1 ponto de interesse	4078 ha
CSF Atalaia e LMAT Atalaia - Comenda	6 km	8073 ha	2 povoações, 1 habitação isolada e 2 pontos de interesse	1692 ha
CSF Heliade e LMAT Heliade - Comenda	10 km	3665 ha	2 povoações, 1 habitação isolada e 2 pontos de interesse	432 ha
PE Aranhas e LMAT Aranhas (incluindo LMAT Concavada – Pego)	0 km	6622 ha	2 povoações, 8 habitações isoladas e 1 ponto de interesse	2088 ha

Da análise das tabelas anteriores verifica-se que a sobreposição da bacia visual do projeto em estudo gera áreas significativas sobretudo com as bacias visuais da LMAT Pego – Falagueira, da Central Solar da Margalha e respetiva LMAT e, com menor relevância, da Central Solar de Casal Valeira e LMAT associada.

Relativamente aos projetos no âmbito do concurso de ligação ao poste de corte do Pego, a sobreposição com o projeto é também relevante, mas é importante referir que os raios de influência visual foram duplicados (6 km para centrais e linhas elétricas e 10 km para parque eólicos), considerando-se que os impactes cumulativos significativos se restringem no máximo a um raio de 3 e 5 km.

A sobreposição da bacia do projeto assume maior relevância com as centrais solares de Comenda e linha elétrica até Cruzeiro e Atalaia e linha elétrica até Comenda, função essencialmente da bacia visual das linhas elétricas, uma vez que as Centrais se localizam a mais de 5 km.

No que se refere à afetação de observadores, constata-se que os projetos existentes e previstos serão visíveis simultaneamente com o projeto em estudo no máximo de 7 povoações, 4 pontos de interesse e 18 habitações isoladas, assumindo-se como mais gravosos a LMAT Pego – Falagueira e as centrais solares de Margalha e de Comenda e respetivas linhas elétricas, verificando-se que os restantes afetam potencialmente no máximo 3 povoações, 2 pontos de interesse e 8 habitações isoladas.

No que se refere à afetação indireta da qualidade visual da paisagem, verifica-se uma afetação relevante de áreas incluídas na classe elevada pelos empreendimentos mais gravosos já referidos, a que acresce o Parque Eólico de Aranhas e respetiva linha até ao Pego, promovendo uma degradação visual relevante da paisagem sobretudo na zona a norte do projeto,

Da análise exposta, verifica-se, de um modo geral, uma sobreposição média a reduzida das bacias visuais dos elementos dissonantes existentes e previstos com a bacia visual do projeto em estudo, dado o afastamento que apresentam entre si. Verifica-se uma maior sobreposição de bacias no sector norte, dada a maior concentração de elementos exógenos neste local, afigurando-se neste sector um aumento da artificialização e um impacte cumulativo significativo, tendo em conta a proximidade a intrusões visuais relevantes como a central termolétrica do Pego e as linhas de alta tensão que ligam à sua subestação

Nos outros sectores os impactes cumulativos afiguram-se tendencialmente pouco significativos, visto que os restantes elementos exógenos apresentam genericamente reduzida dimensão e encontram-se praticamente dissimulados no seio do manto florestal que domina esta paisagem. No entanto, é importante referir que nos encontramos perante uma paisagem com fraca presença de elementos exógenos, cuja principal artificialização e imagem dissonante se encontra associada à floresta de produção de eucalipto, pelo que a introdução de vários elementos dissonantes adquirirá uma relevância significativa no contexto visual em presença, pelo que se considera que o Projeto, globalmente, implicará impactes cumulativos de magnitude moderada e significativos.

## **9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO**

### **9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Nos capítulos anteriores procedeu-se à caracterização do ambiente afetado pelo projeto e à identificação e avaliação dos impactes 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 impactes negativos identificados, e potenciar os impactes 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 impactes detetados. Assim, enquanto a resposta aos impactes pouco importantes pode constituir-se apenas em medidas de boas práticas ambientais, para os impactes 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 impactes 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.

## 9.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS

### 9.2.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

GER 1 Em Fase de Projeto de Execução, deverá ser desenvolvido e apresentado o Plano de Acessos da respetiva Linha Elétrica, o qual deve privilegiar o uso de caminhos e acessos já existentes (ou áreas intervencionadas no âmbito de outras empreitadas) e a evitar a ocupação de áreas agrícolas produtivas. Este deve posteriormente ser articulado, negociado e ajustado em função da negociação com proprietários e edilidades e localização definitiva de apoios e que tenha em consideração as medidas propostas na secção 9.3 [LE-PEC.SCC]:

- No caso de acessos existentes em terra batida, mas cuja plataforma se apresenta irregular, com evidências de erosão e com algum grau de desagregação da plataforma, não cumpra com a largura requerida e/ou sejam caminhos florestais ou agrícolas (de utilização pontual e por maquinaria, sem definição clara no terreno), estes serão alvo de beneficiação, através da regularização e/ou alargamento (por via da desmatção) do acesso já existente, infraestruturização hidráulica necessária, sendo necessário, em algumas situações, proceder ao abate de exemplares arbóreos;
- Perante a inviabilidade de utilizar acessos pré-existentes ou proceder à beneficiação de acessos existentes, serão criados e abertos novos acessos. A abertura do acesso será iniciada com a desarborização, desmatção e decapagem do solo, reduzindo a área de intervenção ao mínimo indispensável. Segue-se a definição e regularização da plataforma do acesso, com uma largura de cerca de 4 m conforme supramencionado (incluindo bermas e valetas se necessário), e sua sinalização (impedindo e prevenindo a circulação fora deste). No caso de cruzamento com linhas de água, devem ser asseguradas as necessárias infraestruturas hidráulicas (passagens hidráulicas, valas de drenagem, etc.) para satisfazer não só as condições de segurança do acesso, mas para prevenir os constrangimentos à livre circulação das águas e potenciais impactes a jusante do acesso.

GER 2 O desenvolvimento do projeto de execução da Linha Elétrica deverá ter em consideração as seguintes recomendações: [LE-PEC.SCC]:

- Deve ser maximizado tanto quanto possível, no interior do corredor preferencial, o afastamento do traçado da linha (e implantação de apoios) a zonas habitadas (quer habitações isoladas, quer aglomerados populacionais) ou espaços sociais, bem como espaços turísticos ou de lazer para usufruto da população;
- Sempre que for possível, devem ser aproveitados os espaços-canal de infraestruturas lineares existentes (rodovias, ferrovias, linhas elétricas) e alinhamentos de parques eólicos (aqueles a construir ou outros já existentes) e/ou outras infraestruturas não sensíveis e

compatíveis com o RSLEAT, prevenindo a criação de novos impactes em zonas não perturbadas (exceto no caso em que os impactes cumulativos resultantes dessa opção sejam mais desfavoráveis que a opção pela abertura de um novo espaço-canal para a passagem da linha);

- Nos casos em que o traçado da linha seja implantado de forma a acompanhar espaços-canal existentes de infraestruturas, deve ser assegurada a justaposição possível (no cumprimento das servidões e normativos legais aplicáveis), evitando a duplicação (não coincidente) de espaços-canal, ao invés do alargamento do existente; desta forma, previne-se a criação de potenciais enclaves (por exemplo habitats ou usos do solo relevantes e habitações isoladas) entre os dois espaços-canal criados;
- Evitar as zonas de vale ou, caso seja imprescindível, atravessar perpendicularmente e no troço mais estreito possível os vales de/e linhas de água, afastando os apoios quer da linha de água quer das suas margens e de zonas com galeria ripícola;
- Evitar a sobreposição com massas de água, quer pela potencial necessidade de assegurar o acesso a meios aéreos de combate a incêndio, quer pela sua relevância como pontos de conectividade ecológica para espécies avifaunísticas;
- Evitar as zonas de maior altitude ou de maior exposição visual (cumeadas e zonas abertas);
- Privilegiar a instalação dos apoios em situação de meia encosta, sempre que possível;
- Evitar que a colocação dos apoios incida sobre afloramentos rochosos notáveis;
- Quando não for possível evitar a ocupação de áreas agrícolas e optar pela implantação apoios em áreas agrícolas com culturas temporárias (regadio e sequeiro) em detrimento de áreas agrícolas com culturas permanentes (vinha, olival, pomar);
- Procurar, em situações de ocupação agrícola, seguir a matriz linear existente, adotando a colocação dos apoios ao longo das linhas de cultura, nos limites dos campos ou de caminhos existentes;
- Em áreas florestais, privilegiar o atravessamento de povoamentos de espécies de crescimento rápido (eucalipto, pinheiro-bravo ou mistos) em detrimento de povoamentos de maior valor ecológico e paisagístico (ex.: povoamentos de sobreiro ou carvalhos). A colocação de apoios deve igualmente seguir, sempre que possível, limites de propriedades e caminhos existentes. Exceção deve ser feita quando estes povoamentos representam um habitat de relevo para espécies faunísticas ameaçadas ou correspondam a áreas alvo de medidas compensatórias;
- Os apoios devem ser implantados preferencialmente em áreas sem habitats naturais. Quando tal é impossível, deve dar-se preferência

a habitats arbustivos e herbáceos em detrimento de florestas autóctones e comunidades rupícolas;

- Deve ser considerado o levantamento completo de servidões, restrições e condicionantes, sintetizado na diversa cartografia temática do EIA a esse respeito, na definição dos apoios de linha e traçado de projeto, incluindo ainda de forma preventiva aspetos relativos a ordenamento do território (espaços turísticos existentes e futuros, áreas definidas em planos de ordenamento do território e/ou usos futuros, espaços de interesse paisagístico), RAN, REN, ocorrências patrimoniais identificadas no interior da área de estudo e sua envolvente, áreas de recursos geológicos. No caso particular da incerteza associada a áreas de visadas de vértices geodésicos, postos de vigia, áreas de servidão radioelétrica e zonas de pedra não cartografadas ou de situação indefinida, entre outros, deve ser feita/ requerida comunicação/pedido de autorização/pedido de parecer prévio à elaboração do Projeto de Execução às entidades competentes, que clarifique a conformidade do corredor preferencial proposto com as ditas condicionantes ou outra, entretanto em vigor;
- Instalar balizagem e sinalização diurna e noturna dos elementos da linha de transporte, sempre que se verifique necessário, no cumprimento da Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio.

GER 3 O desenvolvimento do Projeto de Execução do Parque Eólico de Cruzeiro deve incorporar as medidas e modificações estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), sempre que viável. Isso culminará num *layout* mais otimizado, minimizando o seu impacte ambiental e territorial, e garantindo a viabilidade técnica e económica do Parque. [PEC].

#### 9.2.2 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

GER 4 Elaborar o Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO), onde se inclua o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução e respetiva calendarização. As medidas apresentadas para a fase de construção dos projetos, bem como as medidas que vierem a decorrer do processo de AIA, devem ser incluídas nesse PGAO, sempre que se verificar necessário, e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias. Deve ainda o Plano de Gestão Ambiental de Obra conter os seguintes planos [PEC; LE-PEC.SCC]:

- Planta de Condicionantes à obra, incluindo todas as identificadas em sede de EIA;
- Planta de Site Camp, com a identificação e localização do mesmo e outras áreas de apoio de obra – zona de armazenamento;
- Plano de Acessibilidades de Obra e Desvios de Trânsito, quando aplicável, com o objetivo de identificar (incluindo através de planta

- de acessibilidades em fase de obra) e justificar os acessos de obra preferenciais preconizados, desvios de trânsito e percursos alternativos (viários e pedonais) e medidas de condicionamento de tráfego e outras aplicáveis para as atividades previstas da empreitada;
- Plano de Gestão de Origens de Água e Efluentes e de Resíduos;
  - Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição;
  - Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, que inclua o enquadramento e amenização paisagística dos impactes associados às frentes de obra e áreas de trabalho, bem como a recuperação biofísica das áreas afetadas pela empreitada, quando aplicável;
  - Plano de ações de formação e de sensibilização ambiental para o pessoal afeto à empreitada.
- GER 5 Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, mediante comunicação às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia interessadas. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 6 O programa/plano de trabalhos deverá possuir um detalhe mínimo mensal e terá de ser aprovado pelo Dono da Obra. Este deve contemplar, entre outros, os seguintes aspetos [PEC; LE-PEC.SCC]:
- Prever a realização dos trabalhos de forma a reduzir ao mínimo o período em que ocorram movimentos de terras, devendo esta fase decorrer preferencialmente na época seca, de modo a minimizar a erosão dos solos e o transporte sólido nas linhas de água;
  - Concentrar, em cada fase de obra preconizada, no espaço e no tempo a realização de todos os trabalhos de forma a evitar a sua dispersão pela envolvente, especialmente os que causem maior perturbação;
  - Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda a períodos de excecional afluência à área e/ou acessos utilizados em obra, como festividades municipais, eventos e espetáculos de programação previsível;
  - Restringir os trabalhos ao período diurno na proximidade a povoações e recetores sensíveis isolados.
- GER 7 Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 8 Previamente ao início da obra devem ser promovidas ações de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na obra, de

modo que estes sejam devidamente informados da conduta a ter durante o período em que a obra decorre e focadas nas atividades de obra suscetíveis de provocar impactes ambientais e medidas de minimização e boas práticas a assegurar no decurso dos trabalhos [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 9 Comunicar o início da construção à autoridade de AIA e ICNF, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências no acompanhamento e pós-avaliação. [PEC; LE-PEC.SCC].

### 9.2.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

GER 10 Implementação do Plano de Gestão Ambiental de Obra e todos os planos que o acompanham [PEC; LE-PEC.SCC].

GER 11 Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos e com destaque para áreas de Site Camp, acessos e outras áreas funcionais da obra que não tenham sido prospetadas em fase de EIA. Este acompanhamento consiste na observação, por arqueólogo, das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.3.1 IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DOS ESTALEIROS, PARQUE DE MATERIAIS, OUTRAS ÁREAS DE APOIO À OBRA E FRENTES DE OBRA

GER 12 O Site Camp, zona de armazenamento e outras áreas de apoio à obra (incluindo, quando necessário, áreas de empréstimo e/ou áreas de deposição de terras sobrantes) devem localizar-se em áreas já utilizadas para o mesmo fim, em áreas degradadas ou impermeabilizadas/de reduzido coberto vegetal ou áreas que futuramente ficarão afetadas a infraestruturas permanentes, privilegiando locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Com estas infraestruturas, não devem ser ocupados os seguintes locais e deverão ser salvaguardados o maior número de vertentes ambientais possíveis [PEC; LE-PEC.SCC]:

- Áreas do domínio público hídrico (afastamento de 10 m das margens de cursos de água principais e linhas de água não navegáveis);
- Perímetros de proteção de captações;
- Áreas inseridas no sistema nacional de áreas classificadas ou outras áreas com estatuto de proteção;
- Áreas de Reserva Agrícola Nacional e/ou Reserva Ecológica Nacional;

- Outras áreas de habitats ou biótopos de espécies sensíveis e de espécies com relevância do ponto de vista da conservação, tanto florísticas como faunísticas;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Proximidade de áreas urbanas/habitadas e/ou turísticas;
- Zonas de proteção do património;
- Outras condicionantes, restrições de utilidade pública e servidões administrativas aplicáveis.

GER 13 O Site Camp, zona de armazenamento (quando não inseridos nas áreas de Site Camp) e outras áreas de apoio à obra deslocalizadas (nomeadamente áreas de empréstimo e áreas de deposição de terras sobranes), devem ser previstos para localizações o mais próximas possível das frentes de obra, para minimizar impactes indiretos associados ao seu transporte [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 14 Na fase inicial da obra devem ser claramente identificados os locais a intervir devendo os mesmos ser delimitados com sinalização bem visível [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 15 Vedação das zonas de Site Camp, áreas de apoio e frentes de obra, interditando o seu acesso a terceiros e animais para redução do risco de acidentes, de acordo com a legislação aplicável [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 16 As operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, como a implantação de aerogeradores e apoios, devem ser devidamente sinalizadas e, se necessário, vedadas, para assegurar a proteção de pessoas, culturas e gado [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 17 Quando não existir, executar uma rede de drenagem periférica nas plataformas de implantação do Site Camp [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 18 Proceder, no caso em que os apoios sejam implantados em zonas de declive acentuado, à drenagem periférica na área de trabalho, de forma a reduzir o escoamento sobre os locais onde ocorrerá a mobilização do solo [LE-PEC.SCC].

#### 9.2.3.2 DESMATAÇÃO, LIMPEZA E DECAPAGEM DOS SOLOS

GER 19 A desmatação, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada à área estritamente necessário, mitigando quanto possível a afetação de solos de elevada aptidão agrícola, procedendo-se assim que possível à reconstituição do coberto vegetal das zonas intervencionadas, tendo como referência as seguintes áreas [PEC; LE-PEC.SCC]:

- Site Camp e Zona de Armazenamento limitadas e vedadas em todo o seu entorno;

- Acessos e valas técnicas deverão afetar uma faixa reduzida ao mínimo indispensável (para cada lado das infraestruturas lineares; quando coincidentes ou justapostas, considerar a infraestrutura mais exterior) para circulação de maquinaria e pessoal;
- Área de trabalho para implantação de aerogeradores deve ser estritamente limitada aos limites da plataforma e sua faixa exterior de trabalho para definição de taludes de aterro e escavação;
- Subestação deverá limitar as áreas de trabalho ao acesso temporário/interno definitivo às áreas;
- Apoios de linha elétrica deverão garantir uma afetação máxima de 400 m<sup>2</sup>, minimizando tanto quanto possível essa área, em particular em zonas florestais ou de uso agrícola, para minimizar os constrangimentos sobre parcelas produtivas, prevenindo custos económicos adicionais para proprietários.

- GER 20 Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo. Excetua-se a reutilização de terras dos locais onde se registre a presença de espécies exóticas invasoras; esta não poderá ser utilizada como terra vegetal, devendo ser encaminhada para destino adequado [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 21 Limitar as ações de desmatamento nos acessos a melhorar e/ou a construir, bem como para a implantação da rede de média tensão, às áreas indispensáveis [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 22 As zonas selecionadas para desmatamento e poda ou corte de árvores (em particular para a definição da faixa de proteção à linha e gestão de combustível) devem ser assinaladas com marcas visíveis (por exemplo, fitas coloridas), permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 23 Não é permitida a colocação de cravos, cavilhas, correntes ou sistemas semelhantes em árvores e arbustos, bem como deixar raízes a descoberto e sem proteção, nomeadamente em valas e escavações, em indivíduos que não foram identificados como alvo de afetação por parte do projeto. Assim, é proibida qualquer operação que mutile ou danifique exemplares de sobreiro e outras espécies arbóreas de especial interesse que não tenha sido identificado pelo projeto, ainda que dispersos, bem como quaisquer ações que conduzam ao seu perecimento ou evidente depreciação (como sejam a remoção de terra vegetal ou mobilizações de fundo do solo) [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 24 A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final,

privilegiando-se a sua reutilização sempre que não forem detetadas na proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação. No caso de operações de recheia e destino de outros resíduos resultantes da exploração florestal, deve promover-se a articulação com o proprietário e acordadas as ações a tomar [PEC; LE-PEC.SCC]:

- GER 25 O material lenhoso decorrente da abertura de faixa e da definição de faixas de gestão de combustível, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo. Este pode ser aproveitado e cedido para usufruto/consumo das populações locais, sempre que sobre ele não incida obrigações legais [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 26 Efetuar a desmatação, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.3.3 ESCAVAÇÕES E MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS

- GER 27 Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 28 Sempre que possível, planejar os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 29 A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade das frentes de obra [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 30 À medida que frentes de obra vão sendo finalizadas, deve iniciar-se a recuperação/integração paisagística de áreas com solo descoberto com a maior brevidade possível, de modo a prevenir a erosão, respeitando o faseamento e progressão da obra [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 31 Sempre que das atividades de construção resultem terras sobrantes, nomeadamente da abertura de caboucos, estas deverão ser preferencialmente utilizadas para nivelamentos pontuais que sejam necessários, aterros para definição das plataformas de aerogeradores e das subestações e taludes de aterro de acessos, recobrimento de caboucos (caso possuam características geotécnicas adequadas) e fundações ou espalhamento junto dos apoios, após a execução dos maciços de fundação,

de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção e a necessidade de recorrer a terras de empréstimo) [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 32 Nos períodos de chuva, as terras vegetais deverão ser cobertas com material impermeável durante o armazenamento temporário [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 33 Conduzir as obras de construção das fundações dos apoios localizados em áreas de condicionantes territoriais de forma a não serem afetadas áreas suplementares de solos integrados nessas áreas, evitando a afetação de áreas circundantes e não deixando no local elementos grosseiros provenientes da escavação [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 34 Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos, a menos de 10 m das linhas de água [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 35 Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca poderá ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada. Todas as intervenções em domínio hídrico devem ser previamente licenciadas no âmbito do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (e suas alterações), e Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.3.4 CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO DE ACESSOS

GER 36 Privilegiar o uso de caminhos (rodovias, caminhos municipais, caminhos rurais ou acessos/áreas de circulação de máquinas agrícolas) já existentes para aceder aos locais da obra [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 37 Limitar as ações de desmatamento nos acessos a melhorar e/ou a construir, às áreas indispensáveis [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 38 Na abertura de novos acessos deverá [PEC; LE-PEC.SCC]:

- Assegurar-se dispositivos/valas que facilitem a escorrência natural das águas, nomeadamente nas áreas em que atravessam zonas de depressão;
- Reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras;
- Evitar-se a destruição de vegetação ripícola;

- Reduzir-se a afetação de culturas;
- Minimizar o máximo possível de interferência com condicionantes territoriais;
- Minimizar o máximo possível a destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico;
- Minimizar o máximo possível a afetação das áreas de habitats naturais cartografados;
- Prevenir a interferência com ocorrências patrimoniais identificadas.

GER 39 Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar. Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 40 Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade dos proprietários e populações [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 41 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos proprietários e população local [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 42 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos proprietários e população local [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 43 Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.3.5 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

GER 44 A movimentação indiscriminada de máquinas fora dos limites afetos/definidos para a empreitada não é permitida, apenas em casos excecionais [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 45 Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 46 Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o Site Camp, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, prevenindo ou minimizando a passagem no interior dos

aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas) [PEC; LE-PEC.SCC];

- GER 47 Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, o percurso deverá ser o mais curto possível, selecionando as zonas de menor centralidade e com menor número de habitações expostas e deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e os riscos de acidentes [PEA; SCC, LE.PEA-SCC; LE-SCC.PEGO];
- GER 48 Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 49 Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 50 Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do artigo 22º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 51 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 [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 52 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. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 53 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno (das 8h00 às 20h00) e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a emissão de licença especial de ruído [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.3.6 GESTÃO DE PRODUTOS, EFLUENTES E RESÍDUOS

- GER 54 Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos e Origens de Água e Efluentes, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em

conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos, bem como as águas residuais passíveis de ser produzidas e sua gestão [PEC; LE-PEC.SCC];

- GER 55 Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado. Sugere-se a definição inicial da zona de gestão de resíduos da subestação a montante na fase de obra, para temporariamente servir esse propósito [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 56 Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor, dimensionando em número, tipo e capacidade os adequados equipamentos de recolha para os resíduos produzidos. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 57 Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 58 Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 59 Implementação de um adequado sistema de recolha e tratamento de águas residuais, o qual deverá ter em atenção as diferentes características dos efluentes gerados durante a fase de obra e atender aos seguintes pressupostos [PEC; LE-PEC.SCC];
- Privilegiar a reutilização da água proveniente da limpeza de qualquer tipo de maquinaria, que contenha cascalho, areia, cimento, ou inertes similares, após tratamento. Os inertes que resultem do processo de tratamento devem ser recolhidos e encaminhados para destino final adequado. As águas de lavagem associadas ao fabrico de betões (exceto betuminoso) deverão ser encaminhadas para um local único e impermeabilizado, afastado das linhas de água, para que, quando terminada a obra, se possa proceder ao saneamento de toda a área utilizada e ao encaminhamento para destino final adequado dos resíduos resultantes;
  - As águas que contenham, ou potencialmente possam conter, substâncias químicas, assim como as águas com elevada concentração de óleos e gorduras, devem ser conduzidas para um depósito estanque,

sobre terreno impermeabilizado, devendo posteriormente ser encaminhadas para destino final adequado;

- Os efluentes domésticos devem ser devidamente recolhidos em tanques ou fossas estanques (e posteriormente encaminhados para tratamento), sugerindo-se a instalação logo a montante da obra das fossas sépticas que servirão as subestações;
- A recolha dos efluentes provenientes de instalações sanitárias do tipo “móvel” deve garantir a frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene, devendo ser realizada por uma empresa licenciada para o efeito.

GER 60 A zona de armazenamento de produtos perigosos e o parque de estacionamento de viaturas e maquinaria devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos. Sugere-se a utilização da futura área afeta à subestação para este fim [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 61 A zona de armazenamento de produtos perigosos e o parque de estacionamento de viaturas e maquinaria devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos. Sugere-se a utilização da futura área afeta à subestação para este fim [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 62 Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.4 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

GER 63 Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de Site Camp, parque de materiais e outras áreas afetadas pelas ações de obra, com reposição das condições existentes antes do início das obras [PEC; LE-PEC.SCC];

GER 64 Efetuar a descompactação dos solos e áreas utilizadas temporariamente durante a obra de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats [PEC; LE-PEC.SCC];

- GER 65 Efetuar a recuperação de caminhos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais em obra e que possam ter sido afetados [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 66 Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 67 Os muros, sebes vivas, vedações, marcos de propriedade e outras divisórias afetadas devem ser devidamente reparados [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 68 Proceder à limpeza das linhas de água de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial, induzida pela obra, bem como de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 69 Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística das áreas degradadas, garantindo a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.5 FASE DE EXPLORAÇÃO

- GER 70 As ações relativas à exploração e manutenção do Parque Eólico, Subestação Coletora de Concavada e suas linhas elétricas associadas deverá restringir-se às áreas já ocupadas/intervencionadas [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 71 Desenvolver e aplicar um plano de manutenção de faixa, que previna a proliferação de espécies exóticas e invasoras e promova um coberto vegetal de valor ecológico sempre e onde possível, compatibilizando-o com os usos pré-existentes e recorrendo a espécies autóctones [LE-PEC.SCC];
- GER 72 Assegurar ações de manutenção periódica, com a frequência adequada ao tipo de infraestrutura/equipamento/área em causa [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 73 Recolher e encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, com especial enfoque na adequada recolha e armazenamento, transporte e envio para destino final apropriado de resíduos perigosos [PEC; LE-PEC.SCC];
- GER 74 Implementar as medidas de mitigação adequadas mediante os resultados dos Planos de Monitorização propostos [PEC; LE-PEC.SCC].

#### 9.2.6 FASE DE DESATIVAÇÃO

- GER 75 Desenvolver um estudo ambiental prévio às ações de desativação do parque eólico e seus componentes que inclua, em particular, um plano de gestão das ações de obra de desativação a seguir [PEC];
- GER 76 Desenvolver e aplicar um plano de recuperação paisagística para a zona do parque eólico, adaptado ao uso futuro a dar à área ou à retoma da sua condição pristina. Devem ser eliminadas não só todas as estruturas, redes de infraestruturas e resíduos, mas repor a fisiografia prévia, com retirada das plataformas de aterro/lajes de soleira, remobilização dos solos através da sua descompactação e escarificação. Nas áreas a recuperar deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctones, nomeadamente aquelas elencadas no presente estudo [PEC];
- GER 77 Prever o acompanhamento arqueológico de todos trabalhos que impliquem o potencial afetação de solos, assim como de demolições ou desconstruções de estruturas, podendo, após avaliação do técnico – através de emissão de nota técnica específica a submeter à tutela – dispensar a continuidade do acompanhamento. [PEC];
- GER 78 Nesta fase, todo o tipo de recursos e ocorrências sensíveis – vegetação e habitats ecologicamente relevantes, ocorrências patrimoniais, entre outros – deverão ser sinalizados e devidamente salvaguardados, visando garantir a sua preservação integral, passíveis de afetação negativa, direta ou indireta, por agentes da empreitada, devendo-se esta medida manter até à desmobilização total da empreitada/frente de obra. [PEC].

### 9.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

#### 9.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

##### 9.3.1.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

CAC 1 Na fase de Projeto de Execução, definir um traçado de linha que minimize tanto quanto possível a desmatação de povoamentos florestais, promovendo no âmbito do Plano de Manutenção de Faixa, quando possível, a incorporação de espécies florestais que recuperem algum do potencial de absorção de CO<sub>2</sub> e que sejam compatíveis com o RSLEAT e legislação em matéria de defesa da floresta contra incêndios.

##### 9.3.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

CAC 2 Implementar um plano de gestão de eficiência energética em fase de obra, que passe pela seleção de equipamentos eficientes, com motores de combustão em conformidade com o regulamento *stage IV* ou *stage V*, ou que usem combustíveis alternativos, dentro daquilo que serão as opções de mercado existentes à data.

##### 9.3.1.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

CAC 3 Implementar um plano de manutenção de fugas dos equipamentos das subestações, para cumprimento do Regulamento (UE) n.º 517/2014, de 16 de abril, e Decreto-Lei n.º 145/2017, de 30 de novembro. Sempre que detetadas fugas, devem ser identificadas as causas e reparados os equipamentos no imediato, e num prazo máximo de 1 mês da sua deteção, devem ser efetuadas novamente as intervenções no equipamento para deteção de novas fugas, a fim de verificar se o problema foi eliminado.

##### 9.3.1.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

CAC 4 Promover a economia circular através do prolongamento do ciclo de vida dos materiais desmantelados, ao nível da recuperação dos mesmos para integração noutros projetos, ou, em alternativa, através do encaminhamento dos mesmos para valorização.

### 9.3.2 BIODIVERSIDADE

#### 9.3.2.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

- Bio 1 Definição das áreas de intervenção temporária (*e.g.* estaleiros, área de depósito), tanto quanto possível, em áreas já artificializadas ou de baixo valor ecológico; [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 2 Adequar o planeamento no sentido de reduzir ao mínimo possível a afetação de áreas fora da zona do projeto; [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 3 Ajustar o layout no sentido de reduzir ao mínimo possível a afetação de áreas de habitats de interesse comunitário por plataformas dos aerogeradores, acessos e valas de cabos e por apoios da linha elétrica; [PEA, LE.PEC-SCC].
- Bio 4 Otimizar a localização das infraestruturas do projeto, nomeadamente plataformas dos aerogeradores, acessos e valas de cabos, no sentido de minimizar a afetação de indivíduos de sobreiro, sobretudo os que se encontram em povoamento; [PEC].
- Bio 5 Os apoios de linha elétrica devem evitar, sempre que possível, a afetação direta e indireta de sobreiros, sobretudo os que se encontram em povoamento;
- Bio 6 Definir um plano de controlo para espécies de flora exóticas invasoras para a área do parque eólico e posteriormente para a linha elétrica [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 7 Definir um Plano de reconversão da faixa de servidão da linha com os seguintes objetivos: compatibilizar a vegetação com as linhas, diminuir o risco de incêndio, valorizar a paisagem e promover espécies vegetais autóctones
- Bio 8 Para a linha elétrica, no sentido de minimizar os eventos de mortalidade de aves por colisão, recomenda-se que a linha, sempre que tecnicamente viável, adote uma configuração em esteira horizontal, para garantir o mínimo de planos de colisão (uso de apoios tipo MT/MTG ou Q/Y para circuitos simples e YD para linhas em duplo circuito, sempre que tecnicamente viável).
- Bio 9 Recomenda-se a sinalização da linha elétrica sendo que, as áreas a sinalizar deverão ser definidas em Projeto de Execução em função dos dados das monitorizações de Ano 0. Enquanto dispositivos de sinalização recomenda-se:
- Para minimizar o risco de colisão de aves, utilização de dispositivos espirais de forma a obter-se um espaçamento de 10m entre dispositivos em perfil, ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20m em cada cabo de guarda.

- A colocação de bolas de sinalização para aeronaves nos cabos de guarda da LMAT, decorrente do cumprimento da Circular de Informação Aeronáutica nº10/03, de 6 de maio, deve ser cumulativa com a sinalização específica para a avifauna acima referida.
- Bio 10 No âmbito das ações de sensibilização para trabalhadores e encarregados envolvidos nas obras, devem ser destacados os aspetos ligados à ecologia, de forma a garantir a não afetação das espécies mais importantes para conservação e o reconhecimento de espécies exóticas invasoras para melhor prevenir a sua disseminação, e a conduta relativamente a medidas de minimização a implementar [PEC, LE.PEC-SCC].

#### 9.3.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Bio 11 Os exemplares adultos de sobreiro e/ou azinheira que não tenham de ser abatidos, deverão ser sinalizados junto às áreas a intervencionar de forma a evitar a sua afetação accidental; [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 12 A desmatação e o corte de árvores deverão ser limitados 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; [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 13 A terra resultante dos locais invadidos por espécies invasoras não poderá ser utilizada como terra vegetal para ações de recuperação ambiental; [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 14 Em fase de RECAPE deverá ser elaborado um Plano de Gestão de Espécies Exóticas e Invasoras (PGEEI), atendendo à confirmação de espécies de flora invasora na área de atuação;
- Bio 15 Para a instalação dos apoios da linha elétrica, sempre que possível, utilizar acessos existentes;
- Bio 16 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); [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 17 Definição rigorosa das zonas de circulação; [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 18 Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra; [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 19 Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20km/h); [PEC, LE.PEC-SCC].
- Bio 20 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; [PEC, LE.PEC-SCC].

Bio 21 Garantir a dispersão de água nos caminhos durante os períodos mais secos para evitar emissão de poeira; [PEC, LE.PEC-SCC].

9.3.2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Bio 22 Assegurar a implementação do plano de gestão, controlo e monitorização de espécies de flora exótica e invasoras

9.3.2.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Bio 23 Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo;

9.3.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

9.3.3.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

Nada a assinalar.

9.3.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar.

9.3.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

9.3.3.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

9.3.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

9.3.4.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

Ped 1 Escolher os locais de implantação dos apoios, sempre que possível, em solos sem aptidão agrícola [LE-PEA.SCC e LE-SCC.PGO].

#### 9.3.4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Ped 2 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 Parque Eólico (e na serventia aos locais dos apoios das linhas elétricas), 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 [PEC, LE-PEC.SCC].
- Ped 3 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 [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 9.3.4.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

#### 9.3.4.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

### 9.3.5 RECURSOS HÍDRICOS

#### 9.3.5.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

- RH 1 Salvar e garantir em sede de Projeto de Execução as linhas de água e respetivo domínio hídrico diretamente afetado pelo Projeto. Sempre que inviável proceder a uma alteração da localização, deverá ser ponderada a realocação/desvio através de infraestruturas de drenagem devidamente dimensionadas para assegurar o escoamento natural, como valetas e/ou passagens hidráulicas [PEC e LE-PEC.SCC].
- RH 2 As valetas de drenagem não deverão ser em betão, exceto nas zonas de maior declive, ou em outras desde que devidamente justificado [PEC].
- RH 3 No caso das linhas elétricas, planear a localização dos apoios salvaguardando o domínio público hídrico das linhas de água da cartografia militar na escala 1:25.000 [LE-PEC.SCC].

#### 9.3.5.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- RH 4 Caso as estruturas do Parque Eólico ou os apoios da Linha Elétrica virem a ser implantados relativamente próximos de linhas de escorrência

- preferencial, garantir o armazenamento de terras a mais de 20 m de linhas de escoamento preferencial para evitar arrastamento nos períodos chuviosos [PEC e LE-PEC.SCC].
- RH 5 Realização de todas as intervenções de obra de modo a preservar todas as infraestruturas hidráulicas ou de aproveitamento de recursos hídricos existentes (condutas, redes de drenagem e regadio, etc.) [PEC].
- RH 6 Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido, nomeadamente para as linhas de água mais próximas [PEC e LE-PEC.SCC].
- RH 7 Recomenda-se que as ações de escavação mais profundas, nomeadamente as associadas à implantação da fundação dos aerogeradores e fundação da subestação, sejam executadas na época do estio de modo a minimizar eventuais interseções com o nível de água local. A mesma recomendação é aplicável na implantação dos apoios de linha elétrica que se localizem nas áreas com cota mais reduzida [PEC e LE-PEC.SCC].
- RH 8 Definir um programa eficaz de humedecimento do pavimento de terra batida, nos locais em obra e apenas na proximidade de zonas habitadas/frequentadas por pessoas e principalmente durante a época seca [PEC].
- RH 9 Proceder à lavagem de betoneiras na central de betonagem e efetuar a descarga das águas resultantes em locais destinados para o efeito. Se for absolutamente necessário, após betonagem dos maciços de fundação dos aerogeradores e dos apoios poderá proceder-se à lavagem de resíduos de betão das calhas das autobetoneiras junto das terras a utilizar posteriormente no aterro das fundações [PEC e LE-PEC.SCC].
- RH 10 Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que tenham sido eventualmente afetados pelas obras de construção [PEC].

#### 9.3.5.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- RH 11 Implementar um programa de fiscalização, com frequência a determinar (no mínimo com ações de manutenção e limpeza prévias às épocas de chuva) para levar a cabo ações regulares de desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem implementados [PEC].

#### 9.3.5.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- RH 12 As ações de reposição da situação inicial deverão ter em conta quer a recuperação da fisiografia local inicial e seu regime de escoamento, ou nos casos em que houve reposicionamento ou desvio de linhas de água para

implantação de projeto, reduzir o seu grau de artificialização, caso exista, e promover esse escoamento com renaturalização da sua configuração [PEC].

### 9.3.6 QUALIDADE DO AR

#### 9.3.6.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

QAr 1 Em Fase de Projeto de Execução, a definição do traçado da linha elétrica de ligação à subestação Coletora de Concavada (LE-PEC.SCC), deve considerar a existência de recetores sensíveis de forma a garantir o afastamento destes, de forma a minimizar impactes ao nível da Qualidade do Ar.

#### 9.3.6.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

QAr 2 Garantir a rega das estradas de acesso não asfaltadas à área de estudo em períodos secos, de forma a controlar a emissão de material particulado. [PEC, LE-PEC.SCC].

QAr 3 Conferir especiais cuidados nas movimentações de terras, nas cargas e descargas de terras, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante o transporte e a deposição na área afeta à obra.

#### 9.3.6.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

#### 9.3.6.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

### 9.3.7 AMBIENTE SONORO

#### 9.3.7.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

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.

#### 9.3.7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Não sendo previsível a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis a atividades ruidosas temporárias (artigo 14.º e 15.º 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 já elencadas na Secção 9.2 do presente documento.

#### 9.3.7.3 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 impactes 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.

#### 9.3.7.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Acu 3 Definição do Plano de Acessibilidades, evitando a interseção de localidades ou proximidade de recetores sensíveis;

Acu 4 Seleção de local de implantação do estaleiro o mais afastados possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade.

### 9.3.8 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

#### 9.3.8.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

OS 1 As áreas de implantação dos apoios das linhas elétricas do projeto deverão evitar ou reduzir ao mínimo a afetação das seguintes classes de ocupação do solo: [PEC, LE.PEC-SCC].

- Áreas de floresta de sobreiros;
- Áreas de agricultura;
- Linhas de água.

#### 9.3.8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar

9.3.8.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar

9.3.8.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar

9.3.9 SOCIOECONOMIA

9.3.9.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

Nada a Assinalar

9.3.9.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

SE 1 Programa de comunicação à população e proprietários direcionado para a melhor compreensão do projeto e seus riscos, incluindo, por exemplo, as ações seguintes:

- Ações de sensibilização e esclarecimento para a população local e proprietários com o objetivo de dar a conhecer projeto, seus critérios de dimensionamento e margens de segurança assumidas, conformidade com padrões legais e normativos restritivos, potenciais efeitos e comportamentos de risco/ procedimentos corretos a adotar na proximidade de linhas elétricas; podem ser criados grupos focais para o efeito e/ou promovidas sessões setoriais;
- Produzir e distribuir materiais de divulgação que, de forma explícita, clara e em linguagem não técnica, aumente o grau de conhecimento acerca da linha elétrica, seus efeitos e interação na sua proximidade, em particular junto da população próxima e proprietários abrangidos pela faixa de servidão da linha elétrica;
- Disponibilização online de todo o material de divulgação preparado [PEC, LE-PEC.SCC].

SE 2 A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades florestais (por exemplo a época para tirar a cortiça), exclusivamente no que diz respeito a explorações florestais envolventes e que necessitam de se servir dos acessos abrangidos pela área de implantação do PEA, bem como explorações florestais e agrícolas potencialmente afetadas pelos acessos aos apoios [PEC, LE-PEC.SCC].

SE 3 Assegurar que será seguida a política de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local, priorizando sempre que possível:

- Contratação de população residente nos concelhos em análise e aquando da contratação de pessoal direto;
- Contratação de empresas situadas nos concelhos, 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. [PEC, LE-PEC.SCC].

#### 9.3.9.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- SE 4 Esclarecer os proprietários de parcelas com uso agrícola e florestal acerca das limitações que incidem sobre as formas de exploração do solo na faixa de segurança.

#### 9.3.9.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a Assinalar

### 9.3.10 SAÚDE HUMANA

#### 9.3.10.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

- SH 1 Em Fase de Projeto de Execução, a definição do traçado da linha elétrica de ligação à subestação Coletora de Concavada (LE-PEC.SCC), deve considerar a existência de recetores sensíveis de forma a garantir o afastamento destes, de forma a minimizar impactes ao nível da Saúde Humana.

#### 9.3.10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- SH 2 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, de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído, garantindo deste modo a não afetação da saúde humana.
- SH 3 Garantir a correta implementação do Plano de Gestão de Resíduos, bem como o destino final adequado de todos os resíduos gerados, de forma a diminuir o risco de proliferação de vetores.

#### 9.3.10.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- SH 4 Proceder à manutenção e revisão periódica dos aerogeradores do PEC de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar o

cumprimento das normas relativas à emissão de ruído, garantindo deste modo a não afetação da saúde humana.

#### 9.3.10.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

#### 9.3.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

##### 9.3.11.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

- Pat 1 Solicitar à DGPC autorização para trabalhos arqueológicos no âmbito das prospeções a efetuar em fase de projeto de execução;
- Pat 2 Realizar, em fase de projeto de execução trabalhos de prospeção sistemática na área do projeto do Parque Eólico de Cruzeiro, em todos os locais com reduzida visibilidade do solo;
- Pat 3 Realizar, em fase de projeto de execução trabalhos de prospeção sistemática no traçador da linha elétrica definida, de acordo com a legislação em vigor;
- Pat 4 Salvar a não afetação das OP 4 e 5, no âmbito da definição do projeto do PEC; caso se verifique a inevitabilidade da afetação das mesmas, devem ser implementadas medidas de minimização específicas;
- Pat 5 Afastamento dos apoios da LE-PEC.SCC definida, das OP1,2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,27,28 e 29 de modo a salvar a sua não afetação;

##### 9.3.11.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Pat 6 Salvar a integridade de todas as OP's já identificadas ou a identificar, em All do projeto do PEC e LE-PEC.SCC;
- Pat 7 Delimitação das ocorrências OP4 e 5, com base na dispersão de materiais e Sinalização e Proteção, caso se preveja a afetação das mesmas, devem ser implementadas medidas de minimização específicas;
- Pat 8 Salvar a não afetação ou aplicação de medidas de minimização específicas das OP2,6,7, e 8;
- Pat 9 Realizar o acompanhamento arqueológico, permanente, na fase de desmatagem e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção, do PEC e da LE-PEC.SCC que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), com afetação no solo e subsolo;
- Pat 10 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 11 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 12 Realizar trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas com reduzida visibilidade do solo, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas em projeto de execução;

#### 9.3.11.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- Pat 13 Salvar a integridade de todas as OP's localizadas em All do projeto do PEC e LE;

#### 9.3.11.4 FASE DESATIVAÇÃO

- Pat 14 Salvar a integridade de todas as OP's localizadas em All do projeto do PEC e LE;

### 9.3.12 PAISAGEM

#### 9.3.12.1 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

- Pai 1 Os aerogeradores deverão apresentar um revestimento com pintura sem brilho, de modo a diminuir o contraste e evitar os reflexos.
- Pai 2 A subestação e outras estruturas construídas deverão adotar, sempre que possível, uma volumetria e revestimento semelhantes à tipologia de construções da zona;
- Pai 3 Nos acessos a construir e nas plataformas de montagem não deverão ser utilizados materiais impermeabilizantes, exceto quando estritamente necessário;
- Pai 4 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 5 Na implementação das plataformas necessárias aos aerogeradores e subestação e ao longo dos acessos propostos deverá garantir-se um equilíbrio entre o aterro e a escavação que assegure taludes de reduzida dimensão (altura e extensão) e de pendentes suaves, não devendo exceder a razão de 1/3 (V/H);

- Pai 6 Na implementação dos apoios deverão ser evitadas as áreas com pendentes mais elevadas (superiores a 30%) e selecionar locais próximos à rede de acessibilidades e no limite de parcelas. Nos troços em que a Linha atravessa manchas de sobro, os apoios deverão localizar-se em zonas de menor densidade/clareiras evitando ao máximo a afetação destes exemplares arbóreos. No atravessamento de linhas de água, o vão e altura dos apoios, deverão garantir o afastamento à margem e a não afetação de formações ripícolas;
- Pai 7 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 dos aerogeradores e os acessos. Preconiza-se, no mínimo, a limpeza, descompactação e colocação de uma camada de terra vegetal, preferencialmente obtida por decapagem. Esta terra constitui um banco de sementes da vegetação pré-existente, contribuindo para a regeneração natural da vegetação degradada pelo decorrer da obra;
- Pai 8 Elaborar um Projeto de Integração Paisagística (PIP) que integre e enquadre subestação e a dissimule dos observadores na envolvente, recorrendo essencialmente à utilização de vegetação autóctone presente nas formações locais.

#### 9.3.12.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Pai 9 Minimizar o período de obra de modo que o distúrbio e perturbação visual tenham a menor duração possível. Em particular, minimizar, tanto quanto possível, o prazo que medeia a realização da desmatagem e recuperação paisagística/recuperação das condições pré-existentes das áreas afetadas à obra;
- Pai 10 Sempre que a salvaguarda de exemplares arbóreos existentes no interior da área de intervenção se afigurar possível, estes deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa. As árvores na proximidade da área de intervenção, que possam ser acidentalmente afetadas, deverão ser, no mínimo, identificadas com cintas de modo a não serem afetadas pelas movimentações de máquinas e viaturas ou outras ações no decorrer da obra;
- Pai 11 Caso sejam detetadas espécies alóctones invasoras identificadas no Anexo II do Decreto-Lei nº92/2019 de 10 de julho de 2019 seguir as recomendações presentes nas medidas específicas para o descritor Biodiversidade;
- Pai 12 Nas áreas sujeitas a alteração da topografia natural (plataformas, acessos, etc.) as pendentes adotadas não devem exceder a razão 1/3 (v/h) e devem estabelecer uma concordância harmoniosa com o terreno natural na envolvente;
- Pai 13 Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI);

Pai 14 Implementar o Projeto de integração Paisagística da Subestação (PIP).

#### 9.3.12.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Pai 15 Monitorizar a eficácia das medidas preconizadas no PRAI e no PIP da Subestação.

#### 9.3.12.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Pai 16 Minimizar o período de desmantelamento, limpeza e recuperação das áreas intervencionadas, de modo que o distúrbio e perturbação visual tenham a menor duração possível;

Pai 17 Elaborar e implementar um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) que recupere a paisagem degradada. Preconiza-se, no mínimo, a limpeza, descompactação e colocação de uma camada de terra vegetal, preferencialmente obtida por decapagem. Esta terra constitui um banco de sementes da vegetação pré-existente, contribuindo para a regeneração natural da vegetação degradada pelo decorrer da obra;

## 10 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

O presente capítulo pretende aglutinar e apresentar com clareza a avaliação global qualitativo dos impactes ambientais 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 10.1 – 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
<b>CONSTRUÇÃO</b>											
Geologia e Geomorfologia	Alteração da morfologia e intervenções sobre o maciço rochoso com a implantação dos Aerogeradores [PEC]	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	Spl	M	S
Biodiversidade	Destruição de espécimes de flora RELAPE [PEC; LE-PEC.SCC]	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Cum	R	PS
	Recuperação ambiental das áreas intervencionadas (flora) [PEC; LE-PEC.SCC]	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	Cum	R	S
	Perturbação da fauna na envolvente [PEC; LE-PEC.SCC]	-	Ind	L	Prov	T	Rev	I	Cum	R	PS
Solos e Capacidade do Solo	Compactação dos solos gerada pela movimentação e circulação de maquinaria [PEC]	-	Dir/Ind	L	Prov	T	Rev	I	Spl	M	PS
	Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas permanentes [PEC]	-	Dir	L	C	P	Irrev	I	Spl	M	S
	Perda definitiva de solos com aptidão para uso agrícola pouco intensivo (Classe C) pelos elementos de projeto de afetação permanente [PEC]	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	M	S
	Contaminação de solos devido a derrames acidentais [PEA, LE-PEC.SCC]	-	Dir/Ind	L	Imp	T	Irrev	MP-LP	Spl	R	SS
Recursos Hídricos	Acréscimo de fenómenos erosivos e, conseqüentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas (PEC, LE-PEC.SCC)	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
Uso e Ocupação do Solo	Alteração do uso atual do solo resultante da implantação de apoios da linha elétrica em áreas de mato [LE-PEC.SCC]	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	R	S
Socioeconomia	Criação de emprego [PEC, LE-PEC.SCC]	+	Dir/ Ind	L	C	T	Rev	I	Cum	M	S
	Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas [PEC, LE-PEC.SCC]	-	Dir	L	Prov	T/P	Rev	I	Spl	R	PS
	Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão da linha elétrica [LE-PEC.SCC]	-	Dir	L	C	P	Rev	LP	Cum	R	PS
Paisagem	Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de recuperação das áreas intervencionadas	-	Dir	L	C	T	Rev	MP	Spl	R	S
<b>EXPLORAÇÃO</b>											
Clima e Alterações Climáticas	Geração de energia oriunda de fonte renovável [PEC]	+	Ind	Nac	C	P	Rev	MP	Cum	M	S
Biodiversidade	Mortalidade de aves por colisão com aerogeradores	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	Cum	M	S/PS
	Mortalidade dos quirópteros por colisão com aerogeradores	-	Dir	L/R	Prov	P	Irrev	LP	Cum	M	S/PS
	Perturbação da comunidade de aves	-	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	Cum	M	S/PS
	Alterações na atividade dos quirópteros	-	Ind	L	Imp	P	Rev	LP	Cum	M	S/PS
	Mortalidade de aves por colisão com a linha elétrica	-	Dir	L	Prov	P	Irrev	LP	Cum	M	S/PS
	Manutenção da faixa de proteção da linha elétrica	+	Ind	L	Prov	P	Rev	LP	Cum	M	S
Solos e Capacidade do Solo	Contaminação de solos devido a derrames acidentais [PEA, LE-PEC.SCC]	-	Dir/Ind	L	Imp	T	Irrev	MP-LP	Spl	R	SS
Saúde Humana	Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar [PEC]	+	Ind	Nac	Prov	P	Rev	MP	Cum	M	S
Paisagem	Intrusão visual induzida pela presença do Parque Eólico	-	Dir	L	C	P	Rev	I	Spl	M	S

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS									
		Natureza	Tipo	Área de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Carácter	Magnitude	Significância
<b>DESATIVACÃO</b>											
Clima e Alterações Climáticas	Recuperação/Reflorestação das áreas afetadas pelo Projeto [PEC, LE-PEC.SCC]	+	Dir	L	Prov	P	Rev	MP	Spl	M	S
Biodiversidade	Recuperação da vegetação natural	+	Dir	L	C	P	Rev	LP	Cum	M	S
	Perturbação da fauna na envolvente	-	Ind	L	Prov	P	Rev	I	Cum	M	PS
Recursos Hídricos	Degradação da qualidade da água devido a trabalhos nas margens de linhas de água e contributo para o assoreamento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção [PEC, LE-PEC.SCC]	-	Dir	L	Prov	T	Rev	I	Spl	R	PS
Socioeconomia	Diversificação do tecido económico municipal e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica [PEC, LE-PEC.SCC]	+	Dir	Reg/ Nac	C	P	Rev	MP/ LP	Cum	R-M	S
	Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha [LE.PEA.SCC]	-	Dir	L	Prov	P	Rev	I	Cum	R	PS
Paisagem	Presença de uma paisagem sem elementos exógenos e recuperada	+	Dir	L	C	T	Rev	MP	Spl	M	S

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]

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]

## **11 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL**

### **11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Atendendo aos valores ecológicos em presença na área de influência do Projeto e dos impactes 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:

- Avifauna;
- Quirópteros;

Apresentam-se em seguida os Planos de Monitorização referentes a estas componentes.

Apresenta-se também um Plano de Monitorização do Ambiente Sonoro, devido à importância desta componente.

Tendo em consideração que o projeto em análise se encontra em fase de Estudo Prévio, os planos de monitorização a seguir apresentados pretendem apenas definir as linhas gerais a assegurar. Assim, em fase de RECAPE serão desenvolvidos Planos de Monitorização com maior detalhe e contemplando os elementos finais do Projeto.

Mais, remete-se para as fases procedimentais seguintes de AIA a elaboração de diretrizes de Plano de Gestão Ambiental de Obra (RECAPE), sua revisão prévia ao início da obra e implementação em fase de obra (pós-avaliação).

### **11.2 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 deverá ser desenvolvido em fase de Projeto de Execução do projeto, e o principal objetivo será 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.

### 11.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO AVIFAUNA E QUIRÓPTEROS

#### 11.3.1 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS

Em agosto de 2022 iniciou-se o Ano 0 da monitorização de morcegos na área de implantação do projeto do PEC. Remete-se para a fase de Projeto de Execução a apresentação do Plano de Monitorização de Morcegos para a fase de exploração, que deverá incluir as conclusões emanadas da monitorização do Ano 0. Em linhas gerais o plano a apresentar em fase de Projeto de Execução deverá ser implementado nos 3 primeiros anos de exploração e assegurar o seguinte, de acordo com ICNF (2017):

- Escutas noturnas ativas ao nível do solo com detetor de ultrassons. O número de locais no parque eólico e na área controlo deverá ser aferido a partir das conclusões do relatório de Ano 0, devendo o seu número ser ajustado à dimensão da área a amostrar, devendo assegurar-se uma distância mínima de 200 entre cada ponto. Os pontos definidos devem ser caracterizados em termos de distância aos futuros aerogeradores, orientação predominante, uso do solo, proximidade à água, e proximidade a abrigos (se conhecidos). Esta metodologia deverá ser executada todos os meses entre março e outubro. Em cada mês deverá ser feita pelo menos uma amostragem de 10 minutos por ponto. A amostragem não deve ser realizada em condições meteorológicas adversas, como chuva, vento forte (> 5m/s), nevoeiro e trovoadas;
- Escutas noturnas automáticas em altura, em que deverão ser instalados dois detetores de ultrassons automáticos, um a cerca de 50-70m (em altura) e outro a cerca de 2-4m (altura do solo). Estes detetores deverão ser instalados numa torre meteorológica existente ou num aerogerador. Esta metodologia deverá ser executada todos os meses entre março e outubro. Em cada mês os detetores deverão ficar ativos pelo menos 7 dias;
- Monitorização dos abrigos, onde foi detetada a presença de indivíduos e/ou indícios da sua presença durante a fase anterior à construção, para as fases de construção e exploração do parque eólico em todas as épocas o ano (hibernação: 15 de dezembro até ao final de fevereiro; maternidade de *M. myotis*: 15 de abril até ao final de maio; maternidade de outras espécies: 15 junho a 15 de julho);
- Prospeção de mortalidade em todos os aerogeradores, num raio igual à extensão da pá mais 10m. Cada aerogerador deverá ser amostrado semanalmente entre março e outubro, assegurando pelo menos 36 campanhas;
- Execução de testes de detetabilidade estratificados em função da estrutura dos biótopos presentes, a realizar ao longo do primeiro ano de exploração. Estes testes devem ser realizados em cada estação do ano, nomeadamente primavera, verão e outono. Os biótopos que ocorrem na área em estudo deverão ser categorizados em níveis distintos - classes de visibilidade -

definidos em função da sua densidade de cobertura e altura de vegetação. Para cada combinação de classe de visibilidade, os modelos/cadáveres devem ser distribuídos de forma proporcional, para que a estimativa seja o mais ajustada possível às características do local. Deverá ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 20 modelos/cadáveres. Diferentes observadores poderão ser considerados replicados, devendo garantir-se que os observadores que efetuam as prospeções participam nos testes de detetabilidade. Durante a prospeção, os observadores nunca podem ter conhecimento do número total de modelos colocados em cada área;

- Execução de testes de remoção de cadáveres. Estes devem ser executados na envolvente dos aerogeradores. Para tal poderão ser usados ratos ou aves de pequeno porte (e.g. periquitos) como substitutos de morcegos. Estes testes deverão ser executados 3 vezes ao longo do primeiro ano de exploração: 1 na primavera, 1 no verão e 1 no outono. Em cada campanha de teste devem ser usados 20 cadáveres, a colocar aleatoriamente, mas garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles. Em cada campanha de teste, deverão ser realizadas visitas diárias até ao 7º dia (inclusive) e depois ao 14º e 21º dias após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação.
- Para as estimativas de mortalidade deverá ser usado o GenEst (Dalthrop et al., 2019) acessível através de <https://pubs.usgs.gov/publication/ds729>.

### 11.3.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA

Em julho de 2022 iniciou-se o Ano 0 da monitorização de aves na área de implantação do projeto do PEC, remetendo-se para a fase de Projeto de Execução a apresentação do Plano de Monitorização de Avifauna para as fases de construção e exploração, que deverá incluir as conclusões emanadas da monitorização do Ano 0. Em linhas gerais o plano a apresentar em fase de Projeto de Execução deverá assegurar o seguinte:

- Pontos de contagem para aves no geral. O número de locais no parque eólico, nas linhas elétricas na área controlo deverá ser aferido a partir das conclusões do relatório de Ano 0. Deverão ser executadas pelo menos 28 campanhas. Em cada campanha cada ponto deve ser amostrado uma vez durante 10 minutos. O maior esforço deverá ser feito nos períodos de reprodução e migração. Esta metodologia deverá ser implementadas durante a construção e nos 3 primeiros anos de exploração;
- Pontos de observação de rapinas e outras planadoras. O número de locais no parque eólico e nas linhas elétricas deverá ser aferido a partir das conclusões do relatório de Ano 0. Deverão ser executadas pelo menos 28 campanhas. Em cada campanha cada ponto deve ser amostrado 3 vezes: 1 hora no período compreendido entre o nascer do sol e as 11h; 1 hora no período compreendido entre as 11h e as 15h; 1 hora no período compreendido entre as 15h e o pôr do sol. O maior esforço deverá ser feito

nos períodos de reprodução e migração. Esta metodologia deverá ser implementada durante a construção e nos 3 primeiros anos de exploração;

- Prospecção de mortalidade em todos os aerogeradores. Cada aerogerador deverá ser amostrado semanalmente entre Março e Outubro, assegurando pelo menos 36 campanhas neste período, e quinzenalmente entre Novembro e Fevereiro, assegurando pelo menos 8 campanhas (total 44 campanhas por ciclo anual). Esta metodologia deverá ser implementada nos 3 primeiros anos de exploração;
- Prospecção de mortalidade em todos os vãos das linhas que venham a ser recomendados para sinalização em fase de Projecto de Execução, e em pelo menos 20% dos vãos não sinalizados (excluem-se as áreas inacessíveis devido à cobertura da vegetação, orografia acidentada, proibição de acesso, etc.). A prospecção deverá ser realizada semanalmente entre Março e Outubro, assegurando pelo menos 36 campanhas neste período, e quinzenalmente entre Novembro e Fevereiro, assegurando pelo menos 8 campanhas (total 44 campanhas por ciclo anual). Esta metodologia deverá ser implementada nos 3 primeiros anos de exploração;
- Execução de testes de detetabilidade estratificados em função da estrutura dos biótopos presentes e do tamanho das aves de ocorrência regular na área de estudo. Os biótopos que ocorrem na área em estudo deverão ser categorizados em níveis distintos - classes de visibilidade - definidos em função da sua densidade de cobertura e altura de vegetação. Para evitar sacrifício de animais deverão ser utilizados modelos que simulem cadáveres de 3 classes de tamanho (pequeno, médio e grande porte). Para cada combinação de classe de visibilidade e tamanho de modelo, deverá ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos 3 vezes. Diferentes observadores poderão ser considerados replicados, devendo garantir-se que os observadores que efetuam as prospecções participam nos testes de detetabilidade. Durante a prospecção, os observadores nunca podem ter conhecimento do número total de modelos colocados em cada área. Estes testes deverão ser executados 1 vez ao longo do primeiro ano de exploração;
- Execução de testes de remoção de cadáveres. Estes devem ser executados na envolvente dos aerogeradores e ao longo das linhas elétricas. Para tal deverão ser usadas aves de pequeno, médio e grande porte. Estes testes deverão ser executados 4 vezes ao longo do primeiro ano de exploração: 1 no inverno, 1 na primavera, 1 no verão e 1 no outono. Em cada campanha de teste devem ser usados 15 cadáveres de cada tamanho, a colocar aleatoriamente, mas garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles. Em cada campanha de teste, deverão ser realizadas visitas diárias 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.

- Para as estimativas de mortalidade deverá ser usado o GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019).

## 11.4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

### 11.4.1 ENQUADRAMENTO

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto permitiu verificar a existência de recetores sensíveis correspondentes a habitações unifamiliares localizadas a mais de 760 m de distância dos aerogeradores (maioritariamente a mais de 1,4 km), e na envolvente dos corredores da linha não existem recetores.

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, e sendo a influência no ambiente sonoro de referência dos recetores pouco significativa [ruído particular  $\leq 38$  dB(A)], apresenta-se como desnecessária a implementação de um plano de monitorização de ruído.

Caso existam reclamações deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

A monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC (artigo 34º do RGR).

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis,  $L_{Aeq}$  e  $L_{Ar}$ , com vista a avaliar os limites legais expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

As medições devem seguir o estabelecido na versão mais atual da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1:2021 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
- NP ISO 1996-2:2021 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
- 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. 2020.

Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

## 12 LACUNAS DE TÉCNICAS OU CONHECIMENTO

As lacunas técnicas prendem-se fundamentalmente com um deficit de informação devido à falta de resposta atempada de algumas das entidades aos pedidos de informação e identificação de condicionamentos ao projeto. Esta situação foi contudo superada através de vasta consulta bibliográfica e de especialidade, consulta aturada de dados, cartografia e bases de dados nas diversas especialidades, conhecimento local assegurado pelos reconhecimentos e visitas de campo realizados e, intrinsecamente, articulação com a equipa projetista e especialidades envolvidas no desenvolvimento do projeto e, por fim, com base no vasto background e experiência da equipa ambiental neste tipo de processos de avaliação de impacte ambiental.

Por outro lado, e indissociavelmente da fase de Estudo Prévio em que se encontra o projeto, existem soluções que importará detalhar em sede de Projeto de Execução e que não estavam disponíveis com o grau de detalhe ou desenvolvimento que permitiria a cabal avaliação do projeto muito próximo do que seria a sua configuração final. Entre estas destacar-se-ia as seguintes:

- Estudos de base fundamentais para a otimização da configuração do parque eólico e melhor aproveitamento dos recursos territoriais, construtivos e, claro, do próprio recurso eólico, nomeadamente:
  - a elaboração dos estudos meteorológicos de pormenor e por posição (já iniciados, mas aguardam a coleta de um mínimo de 1 ano de dados disponíveis medidos localmente), para aferir as localizações mais eficientes e aquelas que se revestem de uma baixa rentabilidade/eficiência; assim, nesta fase de Estudo Prévio avança-se com uma configuração de aerogeradores que consideram a potência máxima, adotando assim uma abordagem conservadora usando o limite de potência sonora do equipamento, funcionando numa perspetiva de pior cenário a nível de impacte,
  - a elaboração de estudos geológicos e geotécnicos, para determinar as melhores soluções construtivas para assegurar a estabilidade estrutural dos terrenos recetores das infraestruturas e das próprias infraestruturas;
- A nível de áreas de apoio à obra, foram apenas disponibilizadas localizações preliminares para áreas de estaleiro, para localização de áreas de depósito de terras, carecendo do estudo detalhado de layout e configuração. Não é assim possível nesta fase ter detalhe relativo a plantas de estaleiro e definição dos equipamentos e espaços neles inclusos, nem tão pouco da eventual seleção de câmaras de empréstimo.

Não obstante, considera-se que, globalmente e atendendo à fase de projeto a que se reporta o presente EIA, considera-se que a informação disponível para o procedimento de avaliação de impacte ambiental é suficiente e adequada numa fase de Estudo Prévio, e que 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.

### 13 SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental que avalia o Parque Eólico de Cruzeiro com uma potência máxima de 116,7 MVA resulta da atribuição do Título de Reserva de Capacidade para 224 MVA a conectar no Posto de Corte REN Pego. O referido TRC foi atribuído no âmbito do Procedimento Concorrencial Para Atribuição De Reserva De Capacidade De Injeção Na Rede Elétrica De Serviço Público”, lançado ao abrigo do Despacho n.º 9241-C/2021, de 17 de setembro, tendo sido adjudicado à ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL S.A.

O presente projeto, enquadra-se no Segundo Grupo de projetos a desenvolver pela ENDESA no âmbito do procedimento concursal do PEGO, que prevê a implantação de um projeto que combina a hibridização de fontes renováveis e o seu armazenamento naquela que será a maior bateria da Europa, com iniciativas de desenvolvimento social e económico.

O Projeto em avaliação consiste na construção de um Parque Eólico e a respetiva ligação de linha elétrica, a 220 kV, à Subestação Coletora de Concavada, elemento em avaliação no processo de AIA 3710. O Parque Eólico e a Linha Elétrica a 220 kV encontram-se em fase de Estudo Prévio, abrangendo os distritos de Santarém e Portalegre, nos concelhos de Abrantes, Gavião e Ponte de Sor.

Nos termos do estabelecido no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013 acima mencionado (e suas alterações), o projeto do Parque Eólico está sujeito a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nos termos alínea i) do n.º 3 – Anexo II “Parques eólicos  $\geq$  20 torres ou localizados a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares quando, na sua totalidade, apresentem  $\geq$  20 torres”. Já a linha elétrica do PEC à SCC, como tem apenas cerca de 9 km não tem enquadramento direto em RJAIA, mas dada a sua importância é avaliado como projeto associado.

O Projeto do Parque Eólico de Cruzeiro destina-se a aumentar a produção anual de energia elétrica, a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento – através da instalação de 21 aerogeradores, com uma potência nominal instalada de 5,56 MW por aerogerador. Esta energia elétrica renovável produzida pelo Projeto, juntamente com os restantes projetos associados ao cluster do Pego, irá colmatar a lacuna energética criada pelo encerramento da central termoelétrica do Pego em 2021, que ocorreu com o objetivo de alcançar as metas definidas no PNEC2030 de produção de energia elétrica através de fontes renováveis, assim como da redução de emissões de gases de efeito de estufa.

O conjunto dos Projetos em desenvolvimento pela ENDESA corresponderão a produção bruta do parque híbrido de 1423,5 GWh, dos quais são injetados na rede 1315,78 GWh. Assumindo o funcionamento em 1283 horas por ano e 9,5 kg/h, o valor da produção anual de hidrogénio é de 12,17 toneladas. Relativamente ao Parque Eólico de Cruzeiro terá a potencialidade para produzir, anualmente, uma média de cerca de 281 GWh/ano, 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. A localização do PEC foi condicionada devido a vários fatores, sendo a ligação final ao Pego uma das condições principais para o condicionamento do projeto.

O enquadramento geográfico local apresenta uma ocupação típica de zona de florestas, com predominância de florestas de eucaliptos, seguindo-se o montado de sobro, com vegetação e habitats de interesse comunitário e com um foco de artificialização atualmente em função da presença de estradas, caminhos e instalações agrícolas ou de apoio à agricultura.

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. Para a avaliação da fase de exploração do projeto, foram tidas em consideração o conjunto global de alterações consideradas (já executadas, por executar, já desativadas e a desativar).

Foram hierarquizados os fatores ambientais passíveis de aplicação ao presente projeto e destes foram selecionados os seguintes, classificados como muito importantes ou importantes: solos, biodiversidade, ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo, paisagem, socioeconomia, geologia e geomorfologia, qualidade do ar, recursos hídricos e qualidade da água, clima e alterações climáticas, património, ambiente sonoro e saúde humana.

Para os fatores ambientais acima descritos foi caracterizada a sua situação atual, com base na qual, tendo em conta as características do projeto, foram avaliados os impactes previstos e ainda definidas as medidas de mitigação ambiental com vista à minimização ou potenciação desses impactes. Adicionalmente, foi estabelecido o cenário de evolução da situação de referência na ausência do projeto.

No âmbito exclusivo do projeto de linha elétrica, em fase de Estudo Prévio, foi realizado um exercício adicional de definição de corredores alternativos, onde foram caracterizados e avaliados ambientalmente e em capítulo dedicado (Secção 7) procedeu-se a uma avaliação comparativa dos mesmos para seleção do corredor mais favorável nos aspetos ambientais, sociais e territoriais, assegurando a sua viabilidade técnica. Desta avaliação resultou a definição de um corredor preferencial para assegurar potencialmente a ligação do PEC à Subestação Coletora de Concavada.

Posteriormente, e de forma a demonstrar que o traçado, em estudo prévio, apresenta viabilidade no corredor preferencial, procedeu-se à avaliação de impactes da Linha Elétrica nos vários descritores ambientais, onde se demonstra que tanto a linha de 220 Kv que ligará o Parque Eólico de Cruzeiro à Subestação Coletora de Concavada é viável tanto do ponto de vista ambiental como técnico.

Em termos de avaliação global de impactes, embora se evidenciem efeitos desfavoráveis significativos, e com relevância à escala local, também se verificam vários efeitos positivos em contraponto, com especial foco na ocorrência de efeitos positivos

sobretudo na fase de exploração, que está intrinsecamente subjacente ao cumprimento dos principais objetivos do projeto.

Um outro aspeto decisivo e que importa relevar é a integração deste projeto no projeto global da ENDESA, que se refletirá na hibridização de fontes renováveis e o seu armazenamento naquela que será a maior bateria da Europa, com várias iniciativas importantes ao desenvolvimento social e económico não só regional, mas nacional.

Os principais efeitos adversos que mantêm uma significância moderada a reduzida derivam diretamente da destruição de espécimes de flora e a perturbação da fauna na envolvente do projeto, bem como a alteração do uso atual do solo e pela intrusão visual induzida pela presença dos elementos dos projetos

Os demais impactes negativos, classificados genericamente como pouco significativos a sem significância, são mitigáveis com o conjunto de medidas de minimização identificadas no capítulo 9 no decurso da normal gestão e mitigação ambiental em ambiente de obra, bem como no caso dos grupos ecológicos, nomeadamente da avifauna e quirópteros, com a proposta dos planos de monitorização.

O capital de efeitos positivos do projeto é assinalável, identificando-se como principais e mais significativos efeitos positivos do projeto a criação de emprego na fase de construção, à escala dos municípios (ainda que de efeito temporário), mas sobretudo e em fase de exploração o concretizar do objetivo que justifica e sustenta os projetos – dar uma resposta e contributo à estratégia nacional de reforço da geração de energia por via renovável com recurso a produção eólica, que gera reflexos diretos e indiretos associados ao contributo para a substituição do uso de combustíveis fósseis por fontes renováveis para produção de energia, em particular a redução da dependência energética externa, a redução da emissão de gases de efeito estufa e prossecução da neutralidade carbónica, bem como a nível local pela introdução/diversificação do tecido económico (com reforço desta fileira a nível municipal e regional e necessidades de serviços a ela associados).

Reforça-se que a implementação das medidas preconizadas, podendo assegurar-se esse aspeto pela garantia de implementação de um Plano de Gestão Ambiental conforme proposto que inclua e configure a inclusão mandatária de todas as medidas e programas de monitorização propostos para a fase de obra, é decisiva para conter os demais impactes negativos identificados como pouco significativos a sem significância após aplicação de medidas.

Nesta fase de projeto, importa sobretudo dar especial destaque ao conjunto muito alargado de recomendações e propostas de ajuste de projeto, por forma a contribuir para a otimização ambiental do Projeto em fase de Projeto de Execução, bem como para a sua conformidade com instrumentos de gestão territorial (em particular PDM) e servidões administrativos, restrições de utilidade pública e outros condicionantes incidentes no território e potencialmente conflitantes com o projeto.

Da avaliação comparativa feita a nível de soluções de localização e tecnológicas, pode resumir-se o exercício da seguinte forma, sugerindo-se a seguinte esquematização

global do projeto, sem prejuízo da análise a elaborar pela autoridade ambiental no âmbito das suas competências no processo de AIA:

- Projeto eólico que inclui como componentes 21 aerogeradores, mais de 30 km de acessos (existentes a beneficiar e novos a construir) – posições sem alternativa, resultante do exercício de avaliação de impacte ambiental um conjunto de recomendações para a sua otimização em fase de Projeto de Execução a ponderar e/ou adotar;
- Solução de evacuação a 220 kV – sem alternativa de localização;
- Transporte da energia a partir da subestação do PEC até à Subestação Coletora de Concavada (em avaliação no processo AIA 3710 e a ser inserida na futura central fotovoltaica denominada de Central Solar Fotovoltaica de Concavada), segundo uma linha elétrica a 220 kV, cujo traçado e implantação de apoios deverão respeitar o corredor preferencial identificado no presente EIA com cerca de 9 km de extensão.

## 14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 14.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RELATÓRIOS TÉCNICOS

2023. Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030).

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos*.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos*.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. *Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1*.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU (versão 2)*.

Agência Portuguesa do Ambiente. Plano de Gestão da Região Hidrográfica das Ribeiras do Tejo e Oeste (PGRH5A) (3º ciclo). Disponível em: <https://www.apambiente.pt/node/1598>. Consultado em janeiro de 2024.

ALARCÃO, J. de - Roman Portugal, Warminster, 1988.

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 - Volume I*. Instituto da Água. Lisboa, Portugal.

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UE, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

Alves, P., B. Silva & S. Barreiro (2006). *Parques Eólicos na Serra dos Candeeiros. Monitorização de Quirópteros: Relatório 2 (Ano 2005)*. Plecotus, Lda e Prosistemas, SA

Alves, P., B. Silva & S. Barreiro (2009a). *Sub-parques Eólicos de Mata-Álvoro, Furnas e Seladolino. Monitorização de Quirópteros: Relatório 3 - Ano 2007 (relatório final)*. Plecotus, Lda

- Alves, P., B. Silva & S. Barreiro (2009b). Parque Eólico da Gardunha: Monitorização de Quirópteros. Relatório 2 - Ano 2007. Plecotus, Lda
- Alves, P., E. Lopes, S. Barreiro & B. Silva (2010). Sub-parques Eólicos de Proença I e II. Monitorização de Quirópteros. Relatório 2 - Ano 2007. Plecotus, Lda
- Amorim, F., Rebelo, H., & Rodrigues, L. (2012). Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropterologica*, 14, 439–457.
- ANDRADE, P.P.C.F. – Cinzas do Passado, Edição da Câmara Municipal de Ponte de Sor, Ponte de Sor, 1986.
- Andresen M.T. (1982). The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.
- APA. (2023). Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho do ano 2019. Abrantes, Gavião e Ponte de Sor
- APREN - Associação de Energias Renováveis. (2023). Outros. Portugal. Obtido em janeiro de 2024, de <https://www.apren.pt/pt/energias-renovaveis/outros>
- ARS Alentejo (2019). Perfil Local de Saúde 2019 – ULS Norte Alentejano
- ARS Lisboa e Vale do Tejo (2017). Perfil Local de Saúde 2017 – AceS Médio Tejo
- Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000. Disponível em:
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil - PROCIV, 2019. *Avaliação Nacional De Risco*. 1ª Atualização - Julho de 2019.
- Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.
- Bernardino, J., Bevangerb, K. Barrientos, R., Dwyere, J.F., Marques, A.T., Martins, R.C., Shawg, J.M., Silva, J.P., Moreira, F. 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation* 222: 1–13.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.
- Bio3 (2011). Monitorização da Comunidade de Quirópteros do Parque Eólico de Cabeço Rainha 2. Relatório III (Fase de exploração – Ano 1). Relatório elaborado para EDP Renováveis. Bio3, Almada.
- Bio3 (2012). Monitorização da Comunidade de Quirópteros do Parque Eólico de Cabeço Rainha 2. Relatório Final (Fase de pre-construção, construção e exploração – Ano 2007-2011). Relatório elaborado para EDP Renováveis. Bio3, Almada.

Bio3 (2016a). Monitorização da Comunidade de Quirópteros no Parque Eólico de Alto dos Forninhos. Relatório 2 (Fase de exploração – Ano 2014/2015). Relatório elaborado para Ventoculto – Centrais Eólicas, Unipessoal, Lda. Bio3, Lda. Almada, março de 2016

Bio3 (2016b). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico de Alto dos Forninhos. Relatório 3 (Fase de exploração – Ano 2014/2015). Relatório elaborado para Ventoculto – Centrais Eólicas, Unipessoal, Lda. Bio3, Lda. Almada, março de 2016

Bioinsight (2016a). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico de Alto dos Forninhos. Relatório 4 (segundo ano da Fase de exploração). Relatório elaborado para Ventoculto – Centrais Eólicas, Unipessoal, Lda. Bioinsight, Lda. Almada, dezembro de 2016

Bioinsight (2016b). Monitorização da Comunidade quirópteros no Parque Eólico de Alto dos Forninhos. Relatório 3 (Fase de exploração – Ano 2015-2016). Relatório elaborado para Ventoculto – Centrais Eólicas, Unipessoal, Lda. Bioinsight, Lda. Almada, dezembro de 2016

Bioinsight (2017a). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico de Alto dos Forninhos. Relatório Final (Fase de exploração – Ano 2016-2017). Relatório elaborado para Ventoculto – Centrais Eólicas, Unipessoal, Lda. Bio3, Lda. Odivelas, julho de 2017

Bioinsight (2017b). Monitorização da Comunidade de quirópteros no Parque Eólico de Alto dos Forninhos. Relatório Final (Fase de exploração – Ano 2016-2017). Relatório elaborado para Ventoculto – Centrais Eólicas, Unipessoal, Lda. Bio3, Lda. Odivelas, julho de 2017

Bioinsight (2017c). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros. Relatório 12 (Fase de exploração – Ano 2016) Relatório elaborado para Iberwind Produção. Bioinsight, Odivelas, março de 2016

Bioinsight (2017d). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros. Relatório 7 (Fase de exploração – Ano 2011) Relatório elaborado para Iberwind Produção. Bioinsight, Odivelas, março de 2017

Bioinsight (2017e). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros. Relatório 10 (Fase de exploração – Ano 2014) Relatório elaborado para Iberwind Produção. Bioinsight, Odivelas, março de 2017

Bioinsight (2017f). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros. Relatório 9 (Fase de exploração – Ano 2013) Relatório elaborado para Iberwind Produção. Bioinsight, Odivelas, março de 2017

Bioinsight (2017g). Monitorização da Comunidade de aves no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros. Relatório 8 (Fase de exploração – Ano 2012) Relatório elaborado para Iberwind Produção. Bioinsight, Odivelas, março de 2017

Bioinsight (2017h). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico do Alto dos Forninhos. Relatório 5 (terceiro ano da Fase de Exploração). Relatório elaborado para VENTOCULTO, Centrais Eólicas, Unipessoal Lda. Bioinsight, Lda. Odivelas, Julho de 2017

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.

Cabral F. C & Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral F. C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagística. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Cabral, J., Ribeiro, A. (1989) Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1/1000 000 e Notícia Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal, 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, Assírio & Alvim.

CANDEIAS, Silva; BAPTISTA, A.; GASPAS, F (2009) - “Carta Arqueológica de Abrantes”. Ed. Câmara Municipal de Abrantes.

Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha 27-D Abrantes e 28 -C Gavião.

Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folhas n.º 332,333,344,345 e 356.

Carvalho, A.M.G., Ribeiro, A., Cabral, J., 1985. Evolução paleogeográfica da bacia cenozóica do Tejo-Sado. Bol. Soc. Geol. Portugal;

CARVALHO, Rogério Pires de (1983) - Sepulturas antropomórficas da Comenda Gavião. In A Cidade. Revista Cultural de Portalegre. Portalegre. 89, p. 6364.

Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea.

D'Amico M, Catry I, Martins RC, Ascensão F, Barrientos R, Moreira F. Bird on the wire: Landscape planning considering costs and benefits for bird populations coexisting with power lines. Ambio. 2018 Oct;47(6):650-656.

D'Amico M, Martins RC, Álvarez-Martínez JM, Porto M, Barrientos R, Moreira F. Bird collisions with power lines: Prioritizing species and areas by estimating potential population-level impacts. *Diversity and Distribution*, 2019: 975-982.

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.

DEUS, M. – Núcleo Megalítico de Montargil, Breves Considerações, in *Carta Arqueológica de Ponte de Sor*, Gavião, 1999.

DEUS, MARIA MANUELA DE – Povoamento Neolítico e Calcolítico na Região de Montargil, *Dissertação de Mestrado em Pré-História e Arqueologia*, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2002. •

DGOTDU - Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Universidade de Évora, 2004. “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, *Colecção Estudos*, Lisboa.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). 2020. *Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

eBird. 2022 eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em <http://WWW.EBIRD.ORG>

ENCARNAÇÃO, JOSÉ D' - Inscrições romanas do "Conventus Pacensis". Subsídios para o estudo da romanização, Coimbra, 1984.

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

Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1, LNEC, 2010);

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2007. *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*.

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.

Feio, M., Daveau, S., Ferreira, A.B., Ferreira, D.B, Martins, A., Pereira, A.R. e Ribeiro, A. (2004). O relevo de Portugal. Grandes unidades regionais. Associação Portuguesa de Geomorfologia – volume II, Coimbra, 151 pp;

G. Zbyszewski, A. Carvalhosa e F. Gonçalves (1981) - Notícia explicativa da folha 28-C Gavião. Serviços Geológicos de Portugal.

Galopim de Carvalho, A.M., Barros e Carvalhosa, A. (1982) – Notícia explicativa da folha 32-A (Ponte de Sor). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 1982. 57 pp;

GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

[https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn\\_71-00\\_alvega.pdf](https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_alvega.pdf)

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](http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip) [.xls zipped 1 MB].

Husby, M. Wind Farms and Power Lines Reduced the Territory Status and Probability of Fledgling Production in the Eurasian Goshawk *Accipiter gentilis*. *Diversity* 2024, 16, 128

ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – Cartografia e nota explicativa. 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. 2017. Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (Revisão outubro 2017). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, 17pp

ICNF. 2019a. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – versão revista. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Relatório não publicado.

ICNF. 2019b. Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF & CIBIO. 2020. Shape de Áreas Muito Críticas para Estepárias (versão pré-oficial) associada ao “Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação”.

ICNF (2021), Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Abrantes ([https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI\\_PUBLICOlist.asp](https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI_PUBLICOlist.asp))

ICNF (2021), Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Gavião ([https://fogos.icnf.pt/infopmdfci/pmdfci\\_publicolist.asp](https://fogos.icnf.pt/infopmdfci/pmdfci_publicolist.asp))

ICNF (2021), Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Ponte de Sor ([https://fogos.icnf.pt/infopmdfci/pmdfci\\_publicolist.asp](https://fogos.icnf.pt/infopmdfci/pmdfci_publicolist.asp))

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. *Determination of Lden and Lnight using measurements.*

INE - Resenceamento da população e habitação (CENSOS) 2021 (05/fev)

Institute of Acoustics, 2013. *A Good Practice Guide to the Application of ETSU-R-97 for the Assessment and Rating of Wind Turbine Noise.* United Kingdom.

IPCC (2019), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

IPCC (2023), Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.

IPCC. (2022). 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas.

IPMA (2023), Normal Climatológica de Alvega, Disponível em:

ISO 3744 (2010). *Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane.*

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.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

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.

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.

Lopes, S, B. Silva & P. Alves (2008). Sub-Parques Eólicos de Proença I e II. Monitorização de Quirópteros: Relatório 1 – Ano 2006. Plecotus, Lda

Lopes, S, B. Silva & P. Alves (2009). Sub-Parque Eólico do Moradal. Monitorização de Quirópteros: Relatório 2 – Ano 2007. Plecotus, Lda

Mattoso J., Daveau S. & Belo D. (2010). Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores.

Marques, J., Rodrigues, S., Ferreira, R., Mascarenhas, M. (2018). Wind Industry in Portugal and Its Impacts on Wildlife: Special Focus on Spatial and Temporal Distribution on Bird and Bat Fatalities. In: Mascarenhas, M., Marques, A., Ramalho, R., Santos, D., Bernardino, J., Fonseca, C. (eds) *Biodiversity and Wind Farms in Portugal*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60351-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60351-3_1)

mediatejo.pt (2024), Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Médio Tejo (PIAAC-MT)

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. 2016. Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

MORATO, António Manuel (1981) - "Memória Histórica da Notável Vila de Abrantes". Ed. Câmara Municipal de Abrantes.

Naveh Z. & Lieberman A. (1994). Landscape Ecology — Theory and Application. Springer-Verlag, New York.

Noctula e SINAMBI. 2023. Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica da Chamusca e linha a 400kV CSF Chamusca-Posto de Corte do Pêgo. Relatório Síntese elaborado por NOCTULA – Consultores em Ambiente em parceria com a SINAMBI Consultores para SUNINGER – Consultoria e Energia Renováveis Unipessoal, Lda. Maio 2023.

NP ISO 1996-1 (2021). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.*

NP ISO 1996-2 (2021). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.*

NP ISO 9613-1 (2014). *Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.*

NP ISO 9613-2 (2014). *Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.*

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.

OECD (2021), Perfil de Saúde do País 2021. Obtido em janeiro de 2024, de <https://www.oecd.org/health/portugal-perfil-de-saude-do-pais-2021-766c3111-pt.htm>

PONTIS – Carta Arqueológica de Ponte de Sor, Gavião, Ponte de Sor, 1999.

PORDATA - População desempregada 2023 (6/fev)

Proença, V. M., Pereira, H. M., Guilherme, J., Vicente, L. 2010. Plant and bird diversity in natural forests and in native and exotic plantations in NW Portugal. Acta Oecologia 36: 219-226

Procesl. 2006. Relatório Final de Monitorização da Linha Pereiros-Zêzere (L2151), a 220kV. Sintra, Setembro 2006

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

Rede de Monitorização da Qualidade do Ar. Estação Rural de Fundo da Chamusca. Obtido em janeiro de 2024, de <https://qualar.apambiente.pt/>

Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei no 235/83, de 31 de maio;

REN (2019). Especificação Técnica - Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de transporte de eletricidade. ET – 0011 Edição: 06.

REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.

REN; APA (2008) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas.

REN; APA (2011) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações

RIBEIRO, O; GONÇALVES, F; COELHO, A; ZBYSZEWSKI, G (1979) – Notícia explicativa da folha 27-D – Abrantes. Serviços Geológicos de Portugal.

Ribeiro, Joana & Cardoso, Paulo & Debastiani, Vanderlei & Coelho, Helena & Mascarenhas, Miguel. (2022). 15 years of bird mortality at wind farms: a review for Portugal. 10.13140/RG.2.2.33932.69768.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Karapandza, B., Kovc, 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, Bonn, Germany, 133pp.

ROSÃO, VÍTOR; LEONARDO, RUI; ROSÃO, SANTOS, PEDRO (2021). *Necessary adjustments in ISO 9613-2 and CNOSSOS (industries) methods for noise forecasting in Wind Farms*. Euronoise 2021.

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.; 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

SAA, MÁRIO – As Grandes Vias da Lusitânia, Volume 3, Lisboa, 1960

Santos, M., Bessa, R., Cabral, J.C., Pacheco, F.A.L., Leitão, D., Moreira, F., Pinto, M., Lecoq, M., Silva, J.P. 2016. Impacts of land use and infrastructural changes on threatened Little Bustard *Tetrax tetrax* breeding populations: quantitative assessments using a recently developed spatially explicit dynamic modelling framework. Bird Conservation International. Available on CJO 2016 doi:10.1017/S0959270915000258

Sikora E. 2004. Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

Simões M. (1998). Contribuição para o Conhecimento Hidrogeológico do Cenozóico na Bacia do Baixo Tejo. Dissertação apresentada à Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Doutor em Geologia, na especialidade de Hidrogeologia. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa

SINAMBI. 2020a. Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Margalha (120MVA) – Projeto de Execução. Relatório Síntese elaborado por SINAMBI Consultores para Akuo Energy SAS.

SINAMBI. 2020. Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica de Polvorão (100MW) – Projeto de Execução. Relatório Síntese elaborado por SINAMBI Consultores para Akuo Energy SAS.

Sinergieae Ambiente. 2022. Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Fotovoltaicas de Casal da Valeira e Vale Pequeno e Linha Elétrica de evacuação – Projeto de Execução. Relatório Síntese elaborado por Sinergieae Ambiente para Prodigy Orbit, Lda. Coimbra, novembro 2022.

Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb). Disponível em: <https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador>. Consultado em janeiro de 2024.

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). Disponível em: <https://snirh.apambiente.pt/>. Consultado em janeiro de 2024

Zbyszewski, A.; Carvalhosa, A. e Gonçalves, F. (1981) – Notícia explicativa da Folha 28-C (Gavião). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 1981. 50 pp;

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.

## 14.2 SITES CONSULTADOS

[www.patrimoniocultural.pt](http://www.patrimoniocultural.pt)

[www.patrimoniocultural.gov.pt](http://www.patrimoniocultural.gov.pt)

[www.monumentos.pt](http://www.monumentos.pt)

[www.cm-pontedesor.pt](http://www.cm-pontedesor.pt)

[www.cm-gaviao.pt](http://www.cm-gaviao.pt)

[www.cm-abrantes.pt](http://www.cm-abrantes.pt)

Base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de geossítios de relevância nacional (<http://geossitios.progeo.pt/>);

Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia e suas bases de dados: (<https://GEOPORTAL.LNEG.PT>);

Website da Direção Geral de Energia e Geologia e sua base de dados: (<HTTPS://WWW.DGEG.GOV.PT/PT/SERVICOS-ONLINE/INFORMACAO-GEOGRAFICA/>);

<HTTP://SNIAMB.APAMBIENTE.PT/HOME/DEFAULT.HTM>

---