MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DA SERRA DE SICÓ

Volume 1- Relatório Técnico

Empreendimentos Eólicos da Serra do Sicó, S.A.

Setembro 2019

ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME 1 – Relatório Técnico

VOLUME 2 – Peças Desenhadas

Anexo 1 – Desenhos do Projeto

Anexo 2 – Desenhos do EIA

VOLUME 3 – Anexos

Anexo 1 – Correspondência da consulta às entidades

Anexo 2 – Flora e Habitats-Inventário Florístico

Anexo 3 – Ruído

Anexo 4 – Património

Anexo 5 – Paisagem

Anexo 6 - Monitorização

Anexo 7 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Anexo A – Plano de Gestão de Resíduos

Anexo B – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas

Anexo C – Planta de Condicionamentos

VOLUME 4 – Resumo Não Técnico

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 11

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE 11

1.2 FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 12

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA 12

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA 15

1.5 INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 16

1.6 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO 17

1.6.1 Antecedentes do EIA 17

1.6.2 Antecedentes do projeto 17

1.7 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL 18

2 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA 19

2.1 METODOLOGIA 19

2.2 CONSULTA A ENTIDADES 20

2.3 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO 23

2.4 ESTRUTURA DO EIA 25

2.5 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA 26

2.5.1 Considerações gerais 27

2.5.2 Domínios e profundidade de análise 27

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 29

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO 29

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 29

3.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 34

3.3.1 Considerações iniciais 34

3.3.2 Enquadramento geral da Área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó nos Instrumentos de Gestão Territorial 34

3.3.3 Instrumentos de desenvolvimento territorial 36
3.3.4 Instrumentos de gestão setorial 40
3.3.5 Instrumentos de planeamento e gestão municipal 43
3.3.6 Instrumentos de planeamento local 55
3.3.7 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 56
4 DESCRIÇÃO DO PROJETO 79
4.1 LOCALIZAÇÃO 79
4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO 79
4.2.1 Composição geral do Projeto 79
4.2.2 Características do aerogerador 80
4.2.3 Plataforma para montagem do aerogerador 83
4.2.4 Fundações 84
4.2.5 Rede Elétrica Interna 85
4.2.6 Via de acesso 85
4.3 PROJETOS ASSOCIADOS 86
4.4 INVESTIMENTO GLOBAL 86
4.5 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO 86
4.6 FASE DE CONSTRUÇÃO 87
4.6.1 Instalação do Estaleiro 87
4.6.2 Obras de construção civil 89
4.6.3 Movimentação geral de terras 93
4.6.4 Montagem do aerogerador 93
4.6.5 Materiais e energias utilizados 95
4.6.6 Efluentes, resíduos e emissões 95
4.6.7 Recuperação paisagística 97
4.6.8 Meios humanos 98
4.7 FASE DE EXPLORAÇÃO 98

4.7.1 Funcionamento do aerogerador 98
4.7.2 Acessos 99
4.7.3 Meios Humanos 100
4.7.4 Materiais e energias produzidos 100
4.7.5 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis 100
4.8 FASE DE DESATIVAÇÃO 101
4.9 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO 103
5 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE (SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA) 106
5.1 METODOLOGIA UTILIZADA 106
5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 108
5.2.1 Enquadramento climatológico 108
5.2.2 Classificação Climática 108
5.2.3 Meteorologia 109
5.2.4 Temperatura do ar 110
5.2.5 Insolação 110
5.2.6 Humidade relativa do ar 111
5.2.7 Vento 112
5.2.8 Evaporação 114
5.2.9 Nebulosidade 114
5.2.10 Evapotranspiração potencial 114
5.2.11 Nevoeiro 115
5.2.12 Orvalho e geada 115
5.2.13 Precipitação 115
5.2.14 Alterações Climáticas 116
5.2.15 Síntese da caracterização do clima e alterações climáticas 122
5.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE 122
5.3.1 Enquadramento Geológico 122

5.3.2 Enquadramento Geomorfológico 123
5.3.3 Neotectónica e sismicidade 129
5.3.4 Recursos minerais e património geológico 132
5.3.5 Síntese da caracterização da geologia, geomorfologia e sismicidade 133
5.4 HIDROGEOLOGIA 134
5.4.1 Enquadramento Hidrogeológico 134
5.4.2 Estado da Massa de Água da área de estudo 136
5.4.3 Síntese da caracterização da hidrogeologia 136
5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 139
5.5.1 Enquadramento 139
5.5.2 Hidrografia e massas de água superficiais 139
5.5.3 Escoamento Superficial 140
5.5.4 Qualidade da água 142
5.5.5 Síntese da caracterização dos recursos hídricos superficiais 143
5.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO 144
5.6.1 Enquadramento Metodológico 144
5.6.2 Unidades Pedológicas 146
5.6.3 Capacidade de Uso do Solo 146
5.6.1 Ocupação do Solo 148
5.6.2 Síntese da caracterização dos solos e ocupação do solo 153
5.7 ECOLOGIA 155
5.7.1 Flora, vegetação e habitats 155
5.7.2 Fauna 167
5.8 QUALIDADE DO AR 186
5.8.1 Considerações Gerais 186
5.8.2 Enquadramento regional 190
5.8.1 Caracterização da zona envolvente do Projeto 191

5.8.2 Dados de qualidade do ar 196
5.8.3 Síntese da caracterização 199
5.9 GESTÃO DE RESÍDUOS 200
5.9.1 Considerações Gerais 200
5.9.2 Enquadramento Legal 200
5.9.3 Resíduos Urbanos e Frações 202
5.9.4 Resíduos de construção e demolição 204
5.9.5 Outros Resíduos 206
5.9.6 Síntese da caracterização 206
5.10 AMBIENTE SONORO 207
5.10.1 Considerações iniciais 207
5.10.2 Enquadramento Legal 207
5.10.3 Fontes Emissoras de Ruído 208
5.10.4 Recetores Sensíveis 208
5.10.5 Caracterização do Ambiente Sonoro 208
5.10.6 Síntese da caracterização do ambiente sonoro 214
5.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 214
5.11.1 Introdução 214
5.11.2 Enquadramento geográfico 214
5.11.3 Enquadramento histórico-arqueológico 215
5.11.4 Resultados da pesquisa documental 217
5.11.5 Resultados do trabalho de campo 217
5.11.6 Síntese da Caracterização do Património 218
5.12 SOCIOECONOMIA 219
5.12.1 Considerações Gerais 219
5.12.2 Território e demografia 221
5.12.3 Ensino 225

5.12.4 Estrutura do emprego 225
5.12.5 Setores de atividade económica 227
5.12.6 Estrutura empresarial 228
5.12.7 Abordagem turística 228
5.12.8 Acessibilidades 231
5.12.9 Características da área de estudo 232
5.12.10 Síntese da caracterização da socioeconomia 233
5.13 SAÚDE HUMANA 234
5.14 PAISAGEM 235
5.14.1 Considerações Gerais 235
5.14.2 Organização Estrutural da Paisagem 236
5.14.3 Análise visual da paisagem 242
5.14.4 Síntese 255
6 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO 256
7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES 258
7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 258
7.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES 258
7.2.1 Construção do Projeto 259
7.2.2 Exploração do Projeto 260
7.2.3 Desativação/reconversão do Projeto 260
7.3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS 261
7.3.1 Considerações Gerais 261
7.3.2 Áreas Afetadas com a Construção do Projeto 261
7.3.3 Áreas Afetadas na Fase de Exploração do Projeto 263
7.3.4 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto 264
7.4 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES 265
7.5 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 269

7.5.1 Ações indutoras de impactes no Clima e Alterações Climáticas 269
7.5.2 Fase de Construção 269
7.5.3 Fase de Exploração 269
7.6 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E TECTÓNICA 270
7.6.1 Ações indutoras de impactes na Geomorfologia, Geologia e Tectónica 270
7.6.2 Fase de construção 271
7.6.3 Fase de exploração 272
7.7 HIDROGEOLOGIA 272
7.7.1 Ações indutoras de impactes na Hidrogeologia 272
7.7.2 Fase de construção 273
7.7.3 Fase de exploração 274
7.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 275
7.8.1 Ações indutoras de impactes nos Recursos Hídricos Superficiais 275
7.8.2 Fase de construção 275
7.8.3 Fase de Exploração 277
7.9 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO 277
7.9.1 Ações indutoras de impactes nos Solos e Ocupação do solo 277
7.9.2 Fase de construção 278
7.9.3 Fase de exploração 282
7.10 ECOLOGIA 284
7.10.1 Flora, Vegetação e Habitats 284
7.10.2 Fauna 288
7.11 QUALIDADE DO AR 293
7.11.1 Ações indutoras de impactes na Qualidade do ar 293
7.11.2 Fase de construção 294
7.11.3 Fase de exploração 295
7.12 GESTÃO DE RESÍDUOS 296

7.12.1 Considerações Gerais 296
7.12.2 Fase de construção 296
7.12.3 Fase de exploração 299
7.13 AMBIENTE SONORO 301
7.13.1 Ações indutoras de impactes no Ambiente sonoro 301
7.13.2 Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros 302
7.13.3 Fase de Construção 303
7.13.4 Fase de Exploração 304
7.14 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 308
7.14.1 Introdução 308
CARACTERIZAÇÃO DE INCIDÊNCIAS 309
7.14.2 Fase de Construção 310
7.14.3 Fase de Exploração 310
7.15 SOCIOECONOMIA 311
7.15.1 Considerações Gerais 311
7.15.2 Fase de construção 311
7.15.3 Fase de exploração 313
7.16 SAÚDE HUMANA 315
7.16.1 Enquadramento 315
7.16.2 Metodologia 316
7.16.3 Resultados 317
7.17 PAISAGEM 318
7.17.1 Enquadramento Metodológico 318
7.17.2 Fase de construção 320
7.17.3 Fase de exploração 328
7.18 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO 336
7.19 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS 337

7.19.1 Considerações Gerais 337
7.19.2 Paisagem 339
7.19.3 Fauna 345
7.20 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES 345
8 ANÁLISE DE RISCOS 364
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 364
8.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO 365
8.2.1 Identificação de perigos e avaliação de riscos 368
8.2.2 Identificação dos perigos e a respetiva classificação de riscos, descritos na avaliação dos subcapítulos 368
9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 378
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 378
9.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS DO DESCRITOR PATRIMÓNIO 379
9.3 MEDIDAS APLICADAS NA FASE DE PROJETO 380
9.4 MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO 381
9.4.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar 381
9.4.2 Desmatação e movimentação de terras 385
9.4.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes 386
9.4.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria 387
9.4.5 Fase final da execução das obras 387
9.5 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO 387
9.6 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO 388
9.7 MEDIDA COMPENSATÓRIA 389
10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 392
11 LACUNAS DE CONHECIMENTO 396
12 CONCLUSÕES 397
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 403

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente documento constitui o Relatório Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, localizado no concelho de Pombal, freguesia de Pombal (*vd.* Desenho 1 do Volume 2 -Anexo 2 e Figura 1.1).

O Projeto localiza-se em "Área Sensível", de acordo com a definição constante no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro) (*vd.* Figura 1.2), nomeadamente no Sítio Sicó/Alvaiázere-PTCON0045.

Este Projeto, que tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento, contempla a instalação de mais 1 aerogerador no Parque Eólico da Serra de Sicó, o qual atualmente é constituído por 10 aerogeradores. A energia produzida neste novo aerogerador será escoada por cabos elétricos subterrâneos que ligam à subestação existente. Estes cabos serão instalados numa vala a desenvolver, no troço inicial ao longo do acesso previsto construir para a instalação do aerogerador, e depois seguirá ao longo de um caminho existente até próximo da subestação, sendo que no troço final seguirá em terreno natural (trajeto já seguido pelos cabos existentes), conforme indicado na Figura 1.1 e nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1. Fazem assim parte do Projeto em análise as seguintes infraestruturas: 1 aerogerador, acesso a construir para chegar ao local do aerogerador numa extensão de cerca de 91 m, e cabos elétricos subterrâneos instalados numa vala com uma extensão de 295 m.

Conforme se pode depreender da descrição sumária efetuada, o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó não tem qualquer projeto associado.

As vias preexistentes possuem características adequadas para se chegar até muito próximo do local de implantação do novo aerogerador, sendo o acesso feito através de uma estrada já existente que dá acesso à pedreira Sicobrita localizada na envolvente da área de estudo, a partir da N237 vindo da A34/IC8, atravessando as localidades de Castelo, Chão do Ulmeiro e Alcaria. A partir desta pedreira serão utilizados os caminhos que foram preparados para a construção do Parque Eólico da Serra de Sicó, os quais possuem características adequadas para serem utilizados na instalação deste novo aerogerador.

O Proponente deste Projeto é a empresa **Empreendimentos Eólicos da Serra do Sicó, S.A.**, sociedade que se dedica ao desenvolvimento de projetos no sector das energias renováveis e que é a proprietária

do Parque Eólico da Serra de Sicó, detendo todos os direitos de superfície da área a afetar pelo Projeto de Sobreequipamento. Os seus dados gerais de contacto são:

- Nome: Empreendimentos Eólicos da Serra do Sicó, S.A.;
- Contribuinte fiscal: n.º 506169057;
- Morada: Av. D. Afonso Henriques, 1345; 4450-017 Matosinhos;
- Telefone: 226080180, Fax: 226080189.

O Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó contribuirá ao nível mundial para a redução das emissões de gases com efeitos de estufa e consequentemente para a redução do aquecimento global. Ao nível nacional este Projeto contribuirá para o cumprimento das metas de produção de energia a partir de fontes renováveis, constantes na Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020) e no Plano Nacional integrado Energia Clima (PNEC), constituindo este último o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, enquadrado nas obrigações decorrentes do Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativo à Governação da União da Energia e da Ação Climática.

Estima-se que com este Projeto sejam produzidos anualmente em média 15,3 GWh, o que contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 5169,9 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 12 235,1 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

1.2 FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O presente EIA incide sobre o Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, desenvolvido em fase de Projeto de Execução.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora deste Projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

-954500

-954000

4854000

4853500

AG11

N

1:2500

0 50 100 m

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

Service Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Enquadramento Nacional



Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

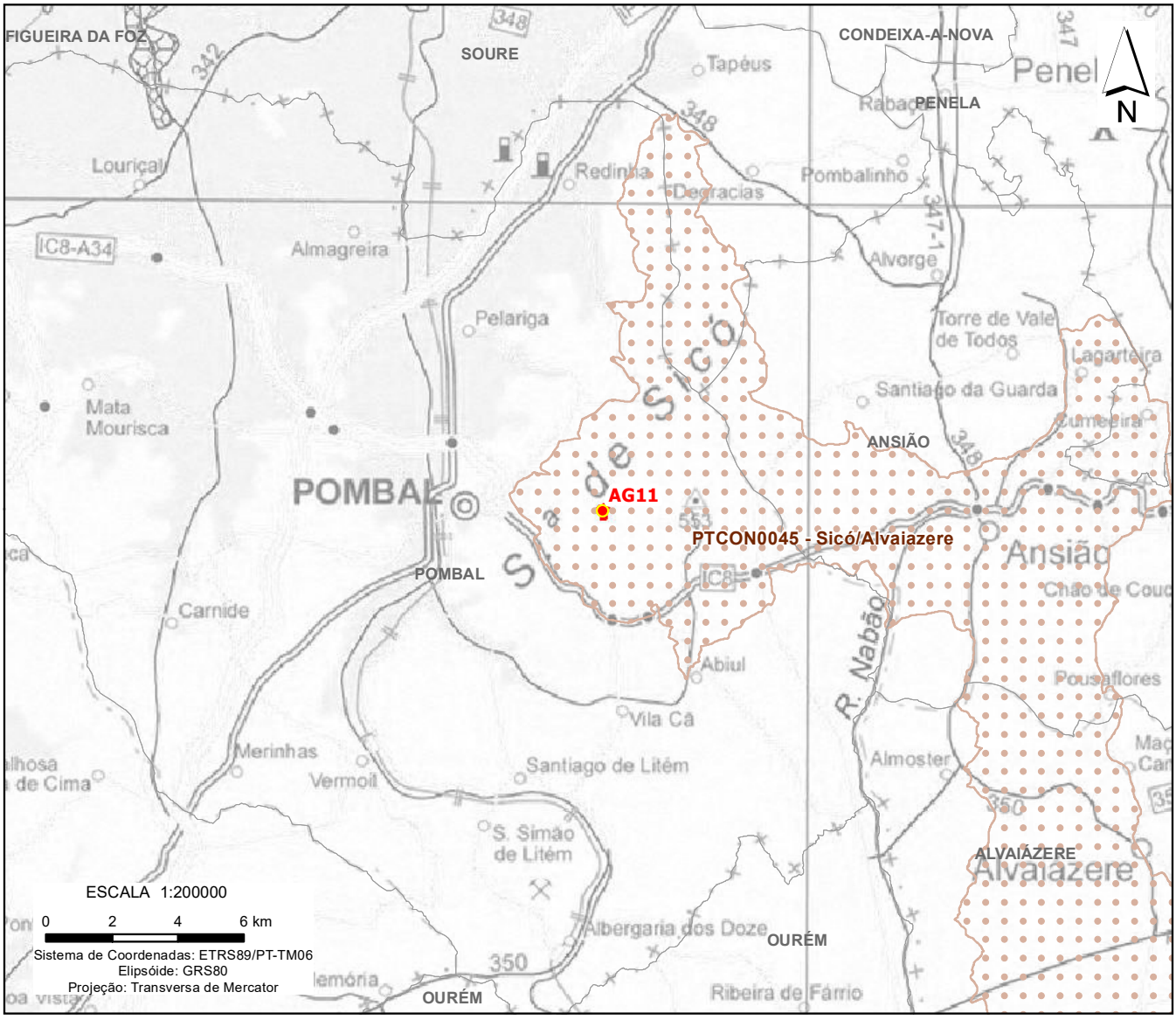
T02919_01_v0_Fig1_1

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 1.1 - Implantação do Projeto sobre Fotografia Aérea

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)



Fonte da Informação: ICNF

Enquadramento Nacional



Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Áreas Sensíveis

- Sítio de Interesse Comunitário

T02919_02_v0_Fig1_2

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA foi desenvolvido pela empresa Matos, Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda. (MF&A), estando a equipa responsável pela sua realização identificada no Quadro 1.1.

Salienta-se que a responsável pela coordenação técnica deste EIA é a mesma que coordenou os vários estudos e projetos do Parque Eólico da Serra de Sicó, e foi também a responsável pelo acompanhamento das obras da sua construção, o que a dotou de um grande conhecimento da zona agora em causa, e de ter uma boa noção dos impactes expetáveis decorrentes da instalação deste novo aerogerador.

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. integra a lista de entidades reconhecidas pela Direção-Geral do Território com habilitação para o exercício de atividades de produção de Cartografia Temática de Base Topográfica, tendo esta entidade emitido uma declaração nesse sentido.

Quadro 1.1
Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Coordenação Geral	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Margarida Fonseca	Licenciada em Engenharia do Ambiente, com uma pós-graduação em Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade e Mestre em Engenharia do Ambiente – Gestão e Sistemas Ambientais
Coordenação Técnica	Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Hidrogeologia	Miguel Gamboa	Geografo
	Geologia & Geotecnia Consultores	Empresa especializada que realiza estudos geológicos e geotécnicos
Solos	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
Clima e alterações climáticas	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Recursos Hídricos superficiais	Débora Rodrigues	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Ocupação e Uso do Solo	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais
Ecologia – Fauna e Flora	Bárbara	Licenciada em Biologia, mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas
	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Sílvia Barreiro	Licenciada em Ciências do Ambiente

Quadro 1.1 (cont.)
Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Ordenamento do território e condicionantes	Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Qualidade do Ar	Diogo Fernandes	Licenciado em Engenharia do Ambiente
	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Gestão de Resíduos	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Socioeconomia	Diogo Fernandes	Licenciada em Engenharia do Ambiente
	Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Saúde humana	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Ambiente Sonoro	Monitar, Engenharia do Ambiente	Empresa especializada que realiza estudos acústicos
Paisagem	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	João Caninas	Arqueólogo
	Mário Monteiro	Arqueólogo
	Emanuel Carvalho	Arqueólogo
Análise de riscos	Filipa Colaço	Licenciada em Engenharia do Ambiente
	Margarida Fonseca	Licenciada em Engenharia do Ambiente, com uma pós-graduação em Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade e Mestre em Engenharia do Ambiente – Gestão e Sistemas Ambientais
SIG	António Marques	Especialista de SIG

1.5 INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

Este estudo foi realizado entre os meses de maio de 2019 e setembro de 2019, tendo, no entanto, tido por fonte de informação privilegiada os vários estudos que foram desenvolvidos no âmbito do projeto do Parque Eólico da Serra de Sicó, nomeadamente:

- Relatórios de monitorização no pós-avaliação: de avifauna, de quirópteros e de flora e vegetação (ProSistemas-2009, 2010 e 2011);
- Relatório de monitorização de avifauna e quirópteros da fase pré-construção (Ecosativa-2018);
- EIA e RECAPE do Parque Eólico da Serra de Sicó (2007).

1.6 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

1.6.1 Antecedentes do EIA

Não existem antecedentes relativamente ao procedimento de AIA referente ao Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. No entanto, importa referir que este Projeto de Sobreequipamento está localizado na área de influência do Parque Eólico da Serra de Sicó, o qual foi submetido a procedimento de AIA (procedimento de AIA n.º 1302), em fase de Estudo Prévio, tendo por isso sido elaborado posteriormente o respetivo RECAPE (procedimento de Pós-avaliação n.º 200).

O local de implantação deste novo aerogerador, ainda que seja um Sobreequipamento, está fora das áreas que foram anteriormente sujeitas a caracterização detalhada ao nível da geologia, habitats e património, e por isso, foi necessário efetuar uma nova caracterização, apesar dos estudos detalhados existentes.

1.6.2 Antecedentes do projeto

No âmbito da elaboração do projeto foi feita uma avaliação preliminar da área onde está instalado o Parque Eólico da Serra de Sicó e da envolvente próxima, em conjunto com a equipa responsável pela elaboração do EIA, por forma a identificar as áreas mais adequadas do ponto de vista ambiental para a instalação deste novo aerogerador, e também elementos que pudessem de alguma forma condicionar o Projeto.

Nesse âmbito foi identificada como zona privilegiada a área que se desenvolve mais a sul, pois para além de ser uma zona mais perturbada por se localizar entre duas pedreiras, e de estar mais afastada do vale do Poio, área considerada como a mais sensível na proximidade do Projeto, goza da vantagem de estar próximo da subestação, o que possibilita que a ligação seja mais curta, com as vantagens técnicas e ambientais consequentes. A este respeito importa ter presente que não seria possível ligar este novo aerogerador a qualquer um dos aerogeradores existentes, como por vezes é possível neste tipo de projeto de sobreequipamento, pois a rede de cabos subterrânea não tinha capacidade para escoar a quantidade de energia suplementar gerada por este novo aerogerador. A ligação terá sempre de ser feita de forma independente na subestação, sendo por isso um fator técnico limitante com muito peso. No capítulo de análise de alternativas este assunto é explicado com mais detalhe.

Tendo em consideração a sensibilidade geológica da zona em causa, considerou-se ser necessário numa fase preliminar, efetuar uma prospeção com georadar na zona de implantação do aerogerador, tendo em vista identificar eventuais cavidades cársicas ocultas no subsolo. Uma vez que o Projeto se insere em Área da Rede Natura 2000 (SIC Sicó-Alvaiázere), a qual é caracterizada por possuir uma elevada

diversidade de habitats associados a substrato calcário, alguns deles prioritários, e que para efetuar as sondagens com georadar é necessário efetuar uma desmatação prévia na área a avaliar, foi solicitada uma reunião ao ICNF com vista à apresentação do Projeto e a solicitar autorização para a referida desmatação. No seguimento da reunião efetuada, e depois dos técnicos do ICNF terem ido ao local avaliar a situação, foi obtida a autorização para a desmatação, mediante determinadas condições. Essas condições indicadas pelo ICNF foram tidas em consideração, não só durante a preparação do terreno para as sondagens com georadar, como foram também incluídas nas medidas de minimização deste EIA para que as mesmas sejam consideradas nas desmatações que vierem a ser necessárias durante a execução das obras.

1.7 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Considera-se que o Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó deverá ser sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental atendendo a:

- o Projeto em análise, que se destina à produção de energia elétrica, localiza-se em área da Rede Natura 2000, nomeadamente o Sítio Sicó/Alvaiázere-PTCON0045 (*vd.* Figura 1.2), o que, de acordo com a definição constante no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro), corresponde a uma "*Área Sensível*";

- O Parque Eólico da Serra de Sicó, depois de sobreequipado, ficará com 11 aerogeradores (≥ 10 aerogeradores, limite indicado na alínea i) Aproveitamento da energia eólica para produção de eletricidade, ponto 3 — Indústria da energia, do Anexo II, do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação;

- A área de implantação do novo aerogerador está fora da área de estudo avaliada no procedimento de AIA do Parque Eólico da Serra de Sicó existente;

- Foi efetuada uma simulação no LUA, a qual deu indicação de que este Projeto deveria ser sujeito a AIA, e não caso a caso ou AIncA.

Salienta-se que no Anexo II o sobreequipamento apenas está referenciado explicitamente no "Caso Geral", não havendo qualquer indicação explicita para o sobreequipamento em "Áreas Sensíveis", como é a situação agora em análise.

2 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA

2.1 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização do EIA, na abordagem de cada uma das vertentes do ambiente em análise, baseou-se nos seguintes aspetos:

- A avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, bem como a análise das servidões e restrições de utilidade pública existentes;
- Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação atual (situação de referência):
    - Análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactes sobre o ambiente biofísico, socioeconómico e património;
    - Análise do Plano Diretor Municipal (PDM) e do Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), ambos de Pombal;
    - Identificação e análise de outros instrumentos de gestão territorial em vigor;
    - Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA, em maio, abril, julho e agosto de 2019, com expressão mais significativa para os domínios dos recursos hídricos, ocupação/uso do solo, ecologia, património e paisagem;
    - Consulta a entidades (informação disponível no Volume 3-Anexo 1);
- Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica;
- Identificação das ações associadas ao Projeto suscetíveis de causar impactes e identificação dos respetivos potenciais impactes ambientais, determinados pela construção, exploração e desativação do Projeto;
- Avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto, utilizando uma metodologia assente em critérios específicos;
- Para os impactes expectáveis, sempre que possível, proposta de medidas de minimização dos impactes negativos determinados pelo Projeto, tendo-se complementado essa informação com

planos de monitorização ambiental, um Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras, que por sua vez integra um Plano de Gestão de Resíduos, e um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. Estes elementos foram preparados com base na experiência adquirida com projetos semelhantes.

2.2 CONSULTA A ENTIDADES

Para a elaboração deste EIA, foram realizadas consultas a diversas entidades. As respostas da consulta às várias entidades encontram-se documentadas no Volume 3-Anexo 1. No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dessas mesmas respostas.

Quadro 2.1
Síntese da consulta às entidades

Entidade	Síntese da informação prestada
ANACOM	"Foi analisada a localização prevista para instalação do aerogerador de sobreequipamento do Parque Eólico (PE) da Serra do Sicó, na perspetiva da identificação de condicionantes ali aplicáveis decorrentes da existência de servidões radioelétricas já constituídas ou em processo de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro. Não foram identificadas condicionantes de natureza radioelétrica aplicáveis ao local de instalação indicado, nem num raio de 200m em torno do mesmo. Assim, a ANACOM não coloca objeção à instalação do aerogerador deste PE naquele local. Deve, contudo, ser garantido que o PE não provocará interferências/perturbações na receção radioelétrica em geral e, de modo particular, na receção de emissões de radiodifusão televisiva. No âmbito das suas competências, a ANACOM está disponível para colaborar na deteção e identificação de eventuais interferências/perturbações que venham a ocorrer em consequência da instalação do aerogerador naquele local, salientando que a sua reso-lução e a assunção dos custos envolvidos serão da responsabilidade integral do seu proprietário."
ANAC	AGUARDA-SE RESPOSTA
ANPC	AGUARDA-SE RESPOSTA

Entidade	Síntese da informação prestada
ARH Centro	"Informamos que para a área em estudo (buffer de 200m) não existe nas bases de dados deste instituto, nenhum licenciamento referente aos recursos hídricos." Na consulta aos dados disponibilizados "online" quer no Sistema Nacional da Informação de Ambiente (SNIAmb) quer no Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis e GeoVisualizador não se identificaram na área de estudo licenciamentos referentes aos recursos hídricos.
CCDR Centro	AGUARDA-SE RESPOSTA
DGT	"verificou-se que as infraestruturas que pretendem instalar não interfere com nenhum vértice geodésico pertencente à Rede Geodésica Nacional (RGN), nem nenhuma marca de nivelamento pertencente à Rede de Nivelamento Geométrico d Alta Precisão (RNGAP). Assim sendo, este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Gerla od Território, respeitando o estipulado no Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril.
DGEG	Na consulta aos dados disponibilizados no sítio da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) na internet em julho de 2019, não se identificam na área de estudo concessões ou pedidos de concessão mineiras, explorações ou pedidos de exploração experimental, áreas de reserva ou cativas, contratos de prospeção ou pedidos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais. Na área de estudo também não se identificaram pedreiras em exploração. Posteriormente, e após análise das informações relativas a infraestruturas sensíveis por parte da DGEG, veio a seguinte resposta: "Informamos que a área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó não interfere com infraestruturas de transporte e de distribuição de gás natural licenciadas por estes Serviços."

Entidade	Síntese da informação prestada
DRE Centro/DGAE	Considerando que o processo de autorização, abrangido pelo art. 6º do Decreto-Lei n.º 10/2015, de 16 de janeiro, é decidido em conjunto pelo Diretor-Geral das Atividades Económicas, o Presidente da Câmara do Município e pelo presidente da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) territorialmente competente. Assim sendo, no âmbito das competências atribuídas desta Direção-Geral, não dispomos de quaisquer informações ou elementos adicionais que se possam considerar na apreciação de eventuais condicionantes do Projeto em apreço.
EDP Distribuição	AGUARDA-SE RESPOSTA
Infraestruturas de Portugal	"Os limites da zona de servidão *non aedificandi* da via rodoviária IC8, encontram-se definidos na alínea c) do n.º8 do artigo 32º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária anexo à Lei n.º34/2015, de 27 de abril ("35m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15m à zona da estrada"). A realização de obras ou atividades na área de jurisdição rodoviária encontram-se sujeitas a autorização ou parecer prévio vinculativo da IP, SA, em conformidade com o estabelecido no n.º2 do artigo 42º do Estatuto. No que se refere aos acessos, os pressupostos de ligações e acessos bem como as condições de acessibilidade encontram-se estabelecidos nos artigos 50º e 51º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária anexo à Lei n.º34/2015, de 27 de abril. Sendo que no caso em concreto os acessos são efetuados através de caminhos municipais existentes. Tendo em conta a localização apresentada bem como os elementos disponibilizados, verifica-se que a mesma dista cerca de 2,25 Km da via rodoviária sob jurisdição da IP, SA., IC8, entre o Km 46 e o Km 47. Assim, tendo em conta o limite da zona de respeito, definida na alínea c) do art.º 41.º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária anexo à Lei

Entidade	Síntese da informação prestada
	n.º34/2015, de 27 de abril considera-se que a pretensão não se enquadra na Área de Jurisdição Rodoviária, não havendo por isso lugar a parecer.
EMFA	"O projeto em questão não se encontra abrangido par qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização. Contudo, por este tipo de infraestruturas poder constituir obstáculo aeronáutico, deve ser comunicado à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto com a indicação das coordenadas de implantação do aerogerador e respetiva altitude máxima."
REN	AGUARDA-SE RESPOSTA

2.3 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

Numa primeira fase foi feita uma análise ambiental preliminar à zona onde se insere o Parque Eólico a sobreequipar, nomeadamente o Parque Eólico da Serra de Sicó, baseada em pesquisa bibliográfica, tendo sido fonte de informação privilegiada o Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, e os estudos ambientais desenvolvidos para o projeto do Parque Eólico da Serra de Sicó. Cruzando essa informação com o potencial eólico da zona, foi selecionada uma possível área para instalação do aerogerador que irá constituir o Sobreequipamento. Foi, portanto, em estreita articulação com a equipa projetista que foi definida uma zona mais restrita para implantação do aerogerador.

Nessa zona o projetista definiu uma solução preliminar, tendo-se a partir dela definido a área de estudo do presente EIA, a qual correspondeu a um *buffer* de 200 m em torno do local previsto instalar o aerogerador, que inclui com alguma margem de manobra todas as infraestruturas que constituem o Projeto, nomeadamente o aerogerador, a plataforma para a sua montagem, o acesso e a vala de cabos. O *buffer* considerado é suficiente tendo em consideração os objetivos em vista pois permite alguma flexibilidade relativamente aos ajustes que têm de ser feitos ao Projeto, em face das eventuais condicionantes identificadas na caracterização da situação de referência e por questões técnicas relacionadas com a minimização das escavações e aterros e com a não afetação de cabos subterrâneos existentes.

Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta na Desenho 1 do Volume 2 – Anexo 2, na Figura 1.1 e na Planta de Condicionamentos

(apresentada no Volume 3, integrada no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra-Anexo C do Anexo 7), referentes ao enquadramento administrativo do Projeto e sobreposição com ortofotomapa.

No entanto, sempre que considerado relevante para os objetivos do presente EIA, foi alargada a área de estudo de cada fator ambiental, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes no EIA. Por esta razão, não foi considerada apenas a zona diretamente afetada pelo Projeto – área de intervenção – mas também a envolvente na qual se fazem sentir os efeitos da respetiva construção, exploração e desativação.

Assim, tem-se para os vários fatores ambientais analisados as seguintes áreas de estudo, sem prejuízo de se fazer sempre que necessário um enquadramento regional para uma melhor compreensão do fator ambiental em análise:

- Geomorfologia, geologia e hidrogeologia – área de estudo restrita (buffer de 200 m);
- Clima – área de estudo abrangente;
- Recursos hídricos – área de estudo restrita (buffer de 200 m);
- Solos e usos do solo – área de estudo restrita (buffer de 200 m);
- Ordenamento do território – área de estudo restrita (buffer de 200 m);
- Ecologia – flora e habitats – área de estudo restrita (buffer de 200 m); fauna – quadrículas UTM NE31 e quadriculas adjacentes;
- Qualidade do ar – área de estudo abrangente (envolvente à área de intervenção e aos caminhos de acesso);
- Ambiente sonoro atual – área de estudo abrangente (área de intervenção com buffer de 2 km);
- Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico – área de estudo abrangente onde foi efetuada prospeção dirigida, sendo que dentro desta área foi feita prospeção sistemática na área de estudo restrita (buffer de 200 m);
- Socioeconomia – área de estudo abrangente – concelho de Pombal e freguesias de Abiul, Pombal e Vila Cã;
- Paisagem – área de estudo abrangente (área de intervenção com buffer de 5 km); e

- Gestão de resíduos - área de estudo abrangente.

Deste modo, as escalas de enquadramento regional de determinados aspetos e características, bem como as da área de estudo, resultaram da forma como a informação espacial se encontra disponível, tendo variado entre a escala 1/750 000 e 1/25 000 (Carta Militar) no caso do enquadramento do Projeto, sendo a implantação do Projeto e a cartografia temática apresentada à escala 1:2500.

A noção de tempo, mais difícil de gerir de forma discretizada e definida, foi tratada na base dos horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas – fase de construção, de exploração e de desativação – e que coincidem com horizontes de curto e médio / longo prazo.

2.4 ESTRUTURA DO EIA

O EIA é constituído por quatro volumes, nomeadamente o Relatório Técnico que se apresenta no presente volume, um volume com os Anexos, um volume com as Peças Desenhadas e um volume com o Resumo Não Técnico. O presente Relatório (Relatório Técnico) é constituído por 12 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem seguidamente.

No CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO: foram identificadas as principais características do Projeto, indicando-se a fase de desenvolvimento do mesmo, o Proponente, a entidade licenciadora e dos responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental. Foram ainda referidos os antecedentes do EIA e do Projeto, e feito o enquadramento do Projeto no regime de AIA em vigor.

O CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA: que corresponde ao presente Capítulo, onde se apresenta sumariamente o conteúdo do estudo.

No CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO: identificam-se os objetivos do Projeto e apresenta-se a sua justificação. É também avaliada a conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, bem como as servidões e restrições de utilidade pública.

No CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO: descreve-se a localização e a constituição geral do Projeto, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, nomeadamente, construção, exploração/funcionamento e desativação/conversão.

No CAPÍTULO 5 – DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE (CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA): descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do Projeto, analisando-se

as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas e/ou perturbadas pela construção, exploração e desativação do mesmo.

No CAPÍTULO 6 – EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO: descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto, ou seja, a "alternativa zero".

No CAPÍTULO 7 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS: identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação ou reconversão do Projeto, bem como os impactes cumulativos.

NO CAPÍTULO 8 – RISCOS: São avaliados os riscos associados ao Projeto.

No CAPÍTULO 9 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO: identifica-se um conjunto de medidas que permitem minimizar os impactes negativos.

No CAPÍTULO 10 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL: definem-se os PLANOS DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA, HABITATS E VEGETAÇÃO, DA AVIFAUNA E DOS QUIRÓPTEROS, bem como os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental em obra, nomeadamente o PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA, que por sua vez integra o PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS, que permitem verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.

No CAPÍTULO 11 – LACUNAS DE CONHECIMENTO: identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA.

No CAPÍTULO 12 – CONCLUSÕES: resumem-se os principais aspetos do Projeto e da zona onde se insere, bem como os principais impactes e conclusões do estudo efetuado.

No final apresenta-se a BIBLIOGRAFIA, onde se indica a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do EIA.

Estes capítulos garantem uma análise completa de todos os descritores pertinentes, tendo o aprofundamento da análise dos mesmos sido baseado na discussão do âmbito (*vd.* Capítulo 2.4).

Toda a informação integrada no EIA é acompanhada por figuras, fotografias e desenhos, que permitem uma melhor compreensão das matérias em análise. Refira-se ainda que alguns dos elementos técnicos que suportam a análise dos vários fatores ambientais encontram-se documentados no volume dos Anexos.

2.5 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

2.5.1 Considerações gerais

Um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é a definição do seu âmbito, isto é, dos domínios de análise a abranger e, acima de tudo, do seu grau de aprofundamento, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

Embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na análise, estejam identificados e também contemplados na legislação aplicável, importa reconhecer, na definição do âmbito do presente trabalho, quais os descritores ambientais que mereceram um cuidado particular e, consequentemente, maior aprofundamento.

2.5.2 Domínios e profundidade de análise

O principal objetivo do EIA do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é a aferição, caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da execução do Projeto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos detetadas, de forma a obter o seu melhor enquadramento ambiental. A definição do grau de profundidade da análise dos diferentes descritores depende, como já foi referido anteriormente, das características gerais do Projeto, da sensibilidade da área onde se vai localizar e da sua área de influência. Assim, e tendo em atenção as características, quer do Projeto, quer da área de implantação, os descritores selecionados, para o presente estudo, foram os seguintes:

- **Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia** – Analisaram-se as interferências do Projeto com a geomorfologia local, nomeadamente através da sua potencial interferência com elementos geológicos de interesse particular. Este descritor, tendo em atenção o meio geológico onde se insere, ainda que esta tipologia de projeto leve a que sejam efetuadas intervenções muito localizadas, considerou-se **importante**;

- **Ecologia (Flora e Fauna)** – analisaram-se as potenciais áreas de especial interesse, nomeadamente os habitats ocorrentes localmente. Do ponto de vista da flora, procedeu-se à localização e caracterização das principais formações florísticas. Ao nível da fauna procedeu-se à caracterização e distribuição sazonal das diferentes espécies de fauna terrestre. Este descritor considerou-se **muito importante**, o que se justifica pelo facto de se estar a intervir numa área com interesse ecológico ao nível dos habitats, ainda que as intervenções previstas sejam muito localizadas (área integrada na Rede Natura 2000 correspondente ao SIC Sicó/Alvaiázere, e também por estar em causa um projeto que tem impactes ao nível dos morcegos e é conhecido um abrigo de importância nacional na proximidade do Projeto;

- **Ocupação e Uso do Solo** – as interferências existentes, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, com o Projeto, foram objeto de uma análise direcionada para a identificação de potenciais alterações ao nível dos usos. Considerou-se este descritor **pouco importante** dada a pouca interferência espacial que o Projeto implicará, numa área em que não é conhecido nenhum uso especial;

- **Património** - caraterização dos elementos de interesse patrimonial e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área do Projeto. Pela reconhecida baixa sensibilidade da área em causa considerou-se **pouco importante;**

- **Socioeconomia** – este tipo de Projeto assume sempre dois efeitos ao nível socioeconómico: por um lado são projetos geradores de riqueza ao nível local e, por outro, nem sempre são consensuais ao nível da sua aceitação pelas populações. Dada a dimensão do Projeto e ao contexto onde se insere (colocação de mais um aerogerador num conjunto de 10 existentes) e aos reflexos que ele possa ter localmente, considerou-se um descritor **pouco importante;**

- **Ambiente Sonoro** – avaliou-se a situação tendo por referência a legislação em vigor. Ainda que esteja em causa um tipo de projeto que gera ruído em permanência durante toda a fase de exploração, face à localização e às características do Projeto, enquadrado por duas pedreiras em exploração e sem nenhum recetor sensível próximo, considerou-se este descritor **pouco importante;**

- **Paisagem** – a modificação dos padrões de ocupação do espaço vai, inevitavelmente, conferir uma nova realidade biofísica e visual à paisagem, sobretudo durante a fase de exploração. Os aspetos associados à alteração das características do local de intervenção, foram analisados de forma clara e concisa. Ainda que esteja em causa uma infraestrutura de grandes dimensões, e consequentemente muito visível, a paisagem assumiu-se como um descritor **importante** no presente estudo dado que está em causa a instalação de apenas mais um aerogerador num conjunto de 10 aerogeradores existentes e por existirem muito próximo duas pedreiras em exploração, as quais constituem uma forte pressão antrópica negativa numa paisagem de cariz natural;

- Outros descritores – (**clima e alterações climáticas, recursos hídricos superficiais, qualidade do ar, gestão de resíduos e saúde**) efetuou-se uma caracterização simplificada e foram propostas medidas de minimização ajustadas ao Projeto. Considera-se que são descritores **pouco importantes.**

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO

O Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente - o vento, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas do país, e logo, para a segurança do abastecimento e autonomia energética do País, e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis e à redução da emissão de gases com efeito de estufa.

Prevê-se a instalação de uma potência de 4 MW com a qual se estima produzir cerca de 15,3 GWh/ano.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Este Projeto enquadra-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só no nosso País, mas também a nível Europeu e Mundial, de forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE). Vai ao encontro do discutido e definido na Cimeira das Nações Unidas COP 21, que decorreu em Paris em 2015 e da qual resultou o Acordo de Paris. Em resultado, Portugal assumiu uma redução das suas emissões em GEE de 40% até 2030.

Já não restam dúvidas que a promoção das energias renováveis assume neste contexto internacional e comunitário particular importância tendo em conta os objetivos e metas cuja materialização o País está comprometido, com vista à progressiva diminuição da dependência energética externa, bem como a redução da intensidade carbónica da sua economia.

A promoção das energias renováveis constitui-se como instrumento fundamental e opção inadiável, por forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos assumidos.

As alterações climáticas passaram, em todo o mundo, para o topo das agendas políticas. São uma realidade e uma prioridade, face aos seus impactes futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas. A nível nacional, os vários estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos indiciam que "*Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas*". Portugal tem já uma trajetória bem definida para o combate às alterações climáticas. Em abril de 2015, o Governo e 82 entidades públicas e privadas da sociedade civil assinaram o Compromisso para o Crescimento Verde (CCV), que estabelece 14 metas e 111 iniciativas até 2030.

Este Compromisso, além de traçar o rumo para o crescimento e desenvolvimento sustentáveis, dota as políticas públicas de previsibilidade, estabilidade e ambição. Este CCV prevê atingir uma meta de 31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 40% em 2030, enquanto na Europa este valor é de apenas 27%, e a redução da emissão de GEE em 30% a 40% em 2030, relativamente a 2005.

A resposta política e institucional do Estado Português a este desafio foi materializada num conjunto de documentos desenvolvidos pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia onde é apresentada uma estratégia para atingir os objetivos a que Portugal se propôs, nomeadamente: o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC); o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030); e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A estratégia preconizada nestes documentos passa sempre pelo desenvolvimento das energias renováveis. Tem-se, por exemplo, no QEPiC, na sua componente de Políticas Nacionais de Mitigação das Alterações Climáticas o seguinte: "As políticas de mitigação das alterações climáticas visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de GEE de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de 30% a 40% em 2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus. Este objetivo é assegurado recorrendo à promoção de novas tecnologias e à adoção de boas práticas; à eficiência energética e ao fomento de fontes de energia renovável, promovendo simultaneamente a redução da dependência energética e o reequilíbrio da balança comercial; da promoção da eficiência no uso de recursos e do fecho do ciclo de materiais; envolvendo os diversos setores e a sociedade e dinamizando a alteração de comportamentos.

No âmbito da Directiva n.º 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis (Directiva FER), Portugal elaborou o seu Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) para o horizonte de 2020, preconizado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril. Este Plano fixa os objetivos de Portugal relativos à quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia em 2020, tendo em consideração a energia consumida nos sectores dos transportes, da eletricidade e do aquecimento e arrefecimento em 2020, identificando as medidas e ações previstas em cada um desses sectores. Estabelece igualmente o compromisso nacional relativo à quota de energia proveniente de fontes renováveis consumida no sector dos transportes nos termos previstos no n.º 4 do artigo 3.º da Directiva FER.

No CCV, no que à meta de renováveis no consumo final de energia diz respeito, verifica-se que Portugal tem potencial custo-eficaz para atingir em 2020 valores de 31% a 32%, indiciando o cumprimento do objetivo estipulado para Portugal de 31% de energias renováveis no consumo final bruto de energia já

anteriormente referido. No CCV constata-se que existe ainda potencial de exportação de eletricidade renovável confirmado pela análise de sensibilidade relativa à penetração de renováveis na produção de eletricidade. Portugal poderá beneficiar do aumento das interligações entre os Estados-Membros, em particular na ligação da Península Ibérica ao resto da Europa, maximizando o seu potencial em termos de energias renováveis, possibilitando alcançar níveis de redução de emissões mais significativos.

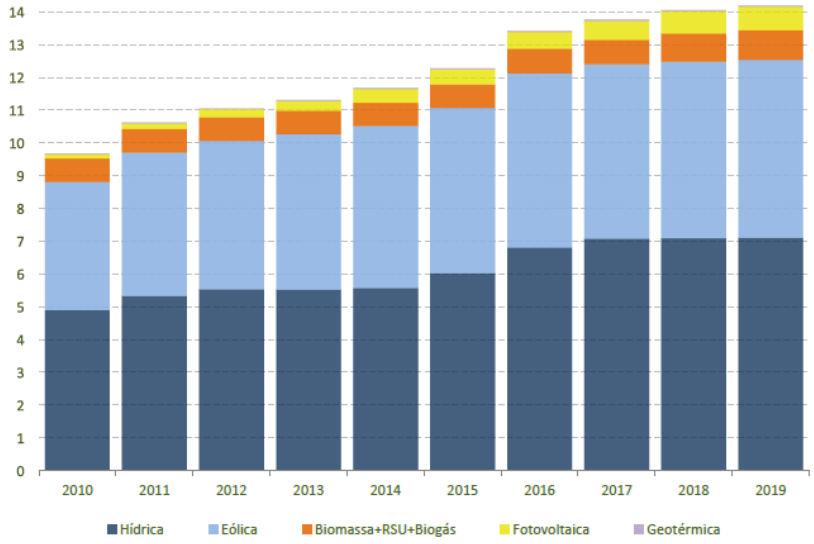
Portugal está igualmente a assumir metas ambiciosas para 2030, através do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, bem como do Plano Nacional integrado Energia Clima (PNEC), constituindo este último o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, enquadrado nas obrigações decorrentes do Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativo à Governação da União da Energia e da Ação Climática.

Considera-se que a concretização deste Projeto contribuirá para alcançar as referidas metas relativamente à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia e à redução de emissão de GEE.

De entre as energias renováveis, em Portugal, a energia eólica tem-se revelado uma realidade efetiva, no sentido da substituição dos combustíveis fósseis, e da redução da dependência energética do estrangeiro. O sucesso que se está a verificar no desenvolvimento desta fonte de energia está relacionado com a sua crescente fiabilidade tecnológica e com a redução continuada dos custos dos sistemas de energia eólica, mas sobretudo pela sua equilibrada relação com o ambiente.

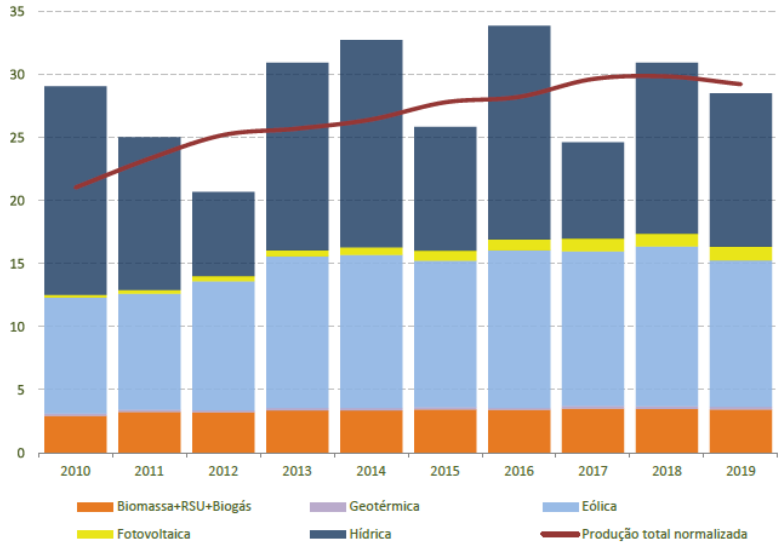
Nas figuras seguintes apresenta-se a potência instalada (*vd.* Figura 3.1) e a produção anual (*vd.* Figura 3.2) de energia renovável em Portugal, desde 2010, podendo-se constatar pelos valores apresentados que a energia eólica já detém uma posição bastante relevante[1].

[1] Dados de 2018 e 2019 considerados provisórios (Estatísticas rápidas - nº 173 - março de 2019, DGEG).



Fonte: DGEG, 2019

Figura 3.1 - Potência instalada em Portugal de projetos de produção de energias renováveis (GW)



Fonte: DGEG, 2019

Figura 3.2 - Produção Anual em Portugal de projetos de produção de energias renováveis (TWh)

Salientam-se, de seguida, alguns fatores favoráveis ao desenvolvimento de projetos de energia eólica:

- A evolução tecnológica tem conduzido à diminuição do custo unitário dos aerogeradores e ao aumento da potência unitária. Atualmente consegue-se instalar a mesma potência com menos aerogeradores, ainda que estes tenham uma maior dimensão, sendo consequentemente obtidos ganhos significativas por se fazer uma menor intervenção;

- A instalação de um parque eólico não exige movimentos de terras relevantes, nem alterações da morfologia significativas, e esta situação tem tendência a ser mais favorável face à evolução tecnológica, conforme expresso no ponto anterior;

- Ausência de transformação de combustível, e de consumos apreciáveis de energia;

- Diminuta produção de resíduos na fase de exploração;

- Reduzido impacte ambiental, quando comparado com o de outras fontes renováveis;

- Possibilidade de canalização das mais-valias, atribuídas aos concelhos, para a gestão ambiental dos municípios.

Em comparação com uma central térmica, a produção de energia por parques eólicos não provoca diretamente quaisquer emissões em dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_2), dióxido de carbono (CO_2), partículas, escórias e cinza de carvão (no caso de o combustível ser o carvão). O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, com uma produção anual estimada de 15,3 GWh/ano, contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 5169,9 t/CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 12 235,1 t/de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão[2].

Conforme se depreende da exposição anterior, é evidente a extrema importância da promoção de projetos geradores de energia a partir de fontes renováveis, e especialmente a partir do vento, como é o caso do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Ainda que seja um Projeto de reduzida dimensão, o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é sempre mais um contributo para o cumprimento dos objetivos a que Portugal se propôs. Acresce ainda o facto de se tratar de um projeto de sobreequipamento o que permite aumentar a rentabilidade das infraestruturas do Parque Eólico da Serra de Sicó existentes, nomeadamente a subestação e os acessos.

[2] Documento "Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de dezembro 2013 – disponível no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente.

3.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

3.3.1 Considerações iniciais

A análise do ordenamento do território é crucial, pois neste contexto é imprescindível analisar os aspetos que constituem não conformidades com os instrumentos de gestão territorial em vigor, caso existam, e indicar os procedimentos e diligências que terão que ser tidos em consideração para ultrapassar as situações identificadas, quando possível, bem como identificar e analisar as restrições em presença decorrentes de servidões que constituem naturalmente condicionantes ao Projeto pois de acordo com o novo Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), nomeadamente o disposto no ponto 6 do artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro): "Nos casos em que a única objeção à emissão de decisão favorável seja a desconformidade ou incompatibilidade do projeto com planos ou programas territoriais, a autoridade de AIA emite uma DIA favorável condicionada à utilização dos procedimentos de dinâmica previstos no regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial".

Contudo esta análise vai mais além pois dela decorre a identificação de situações/aspetos que são relevantes para a determinação da magnitude e significância dos impactes sobre determinados fatores ambientais. Como exemplo aplicável a este Projeto refere-se a identificação e quantificação das áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional (REN), em que, por se estar em zonas classificadas como "*Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*", o impacte é avaliado ao nível dos recursos hídricos, ou ao nível da geologia e solos quando se está em "*Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*". É também o caso da identificação de zonas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), com efeitos ao nível dos solos e usos do solo.

É nesta perspetiva que se apresenta a análise seguinte, e os aspetos relevantes para a identificação de impactes são retomados, sempre que se justifique, na análise de impactes dos fatores ambientais em causa.

3.3.2 Enquadramento geral da Área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó nos Instrumentos de Gestão Territorial

Sobre a área onde se prevê a implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Instrumentos de âmbito nacional

  - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
  - Plano Rodoviário Nacional (PRN);
  - Plano Nacional da Água (PNA);

- Instrumentos de desenvolvimento territorial
  - Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL);

- Instrumentos de gestão sectorial
  - Plano sectorial da Rede Natura 2000;
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4;
  - Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4;

- Instrumentos de planeamento e gestão municipal
  - Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal;
  - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Pombal;

- Instrumentos de gestão e planeamento local

Devido ao âmbito tão generalista dos instrumentos de abrangência nacional, os mesmos não serão alvo de análise nos subcapítulos seguintes. Dos restantes instrumentos, ainda que alguns não vinculem os privados, foi efetuado o devido enquadramento com o objetivo de melhor se percecionar os eventuais impactes, positivos ou negativos.

Refere-se ainda que o Projeto se insere dentro de uma área classificada como "*Área Sensível*", de acordo com a definição constante no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro), e que por isso que está sujeito às orientações do Plano Sectorial da Rede Natura 2000. A "*Área Sensível*" em causa é um SIC (*vd*. Figura 1.2). Este assunto é abordado mais à frente no respetivo subcapítulo de enquadramento do Projeto no Plano sectorial da Rede Natura 2000.

3.3.3 Instrumentos de desenvolvimento territorial

3.3.3.1 Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), teve a sua revisão pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro. Em abril foi sujeito à 1ª retificação pelo Decreto-Lei 16/2019, de 12 de abril.

O PROF CL corresponde à revisão dos anteriores PROF do Centro Litoral, do Dão-Lafões, do Pinhal Interior Norte e do Pinhal Interior Sul.

Do enquadramento do Projeto na Carta Síntese do PROF CL, verifica-se que com a atual restruturação, a área afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó se insere na sub-região homogénea "Sicó e Alvaiázere" (*vd.* Figura 3.3).

No processo de revisão do PROF CL "teve-se em especial consideração a necessidade de reforçar a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas, aprofundando o alinhamento com as suas orientações estratégicas, nomeadamente nos domínios da valorização das funções ambientais dos espaços florestais e da adaptação às alterações climáticas, e ainda com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade".

O PROF CL é um instrumento de gestão de política sectorial que vincula apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente aos particulares (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, bem como art. 6.º, n.º 1 do Decreto Regulamentar n.º 14/2006). Contudo, o Artigo 2.º (Planos territoriais preexistentes) da Portaria n.º 57/2019 refere:

"*1 — A identificação e atualização das disposições dos programas e planos territoriais preexistentes incompatíveis com o PROF CL são efetuadas nos termos do disposto no n.º 5 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2018, de 6 de setembro.*

2 — A atualização dos planos territoriais preexistentes é efetuada com recurso às figuras de alteração ou revisão, cujo procedimento deve estar concluído até 13 de julho de 2020".

Também o Artigo 1.º (Natureza jurídica e relação entre instrumentos de gestão territorial) do Regulamento do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral apresentado no Anexo A refere:

"*3 — O PROF Centro Litoral concretiza, no seu âmbito e natureza, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e compatibiliza-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes*

instrumentos de gestão territorial.

4 — As normas do PROF Centro Litoral que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal (PTM) e nos planos territoriais de âmbito intermunicipal (PTIM)".

Assim, ainda que se esteja perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, entende-se que se justifica analisar a conformidade do Projeto com este instrumento de gestão territorial.

Como objetivos comuns a todas as sub-regiões do PROF CL o Artigo 10.º (Objetivos) refere os seguintes:

"*a) Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;*

b) Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;

c) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;

d) Garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;

e) Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;

f) Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas;

g) Promover a gestão florestal ativa e profissional;

h) Desenvolver e promover novos produtos e mercados;

i) Modernizar e capacitar as empresas florestais;

j) Aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios — DFCI;

k) Aumentar o rendimento potencial da exploração florestal;

l) Diminuir a perigosidade de incêndio florestal;

m) Contribuir para a conservação do solo e da água em geral e em particular para a conservação da água nas bacias das albufeiras de águas públicas;

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

o) Aumentar a superfície média das áreas de gestão florestal, aumentando a superfície sob gestão conjunta;

p) Promover sistemas de exploração florestal articulados com o ordenamento cinegético e silvopastoril em sistemas de produção, numa lógica de aumento de rendimento, defesa da floresta contra incêndio e promoção da biodiversidade;

q) Promover de outros recursos silvestres, no quadro dos sistemas de exploração florestal;

r) Aumentar o apoio técnico aos proprietários gestores florestais, com base no desenvolvimento da extensão florestal".

Poderá dizer-se que o Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó contribui, de certa forma, para o cumprimento dos objetivos relacionados com a minimização dos incêndios florestais/ área ardida uma vez que o novo acesso previsto é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, barreira essa com bom desempenho uma vez que na zona não existe vegetação arbórea. Relativamente aos restantes objetivos, entende-se não haver qualquer relação com o projeto em análise.

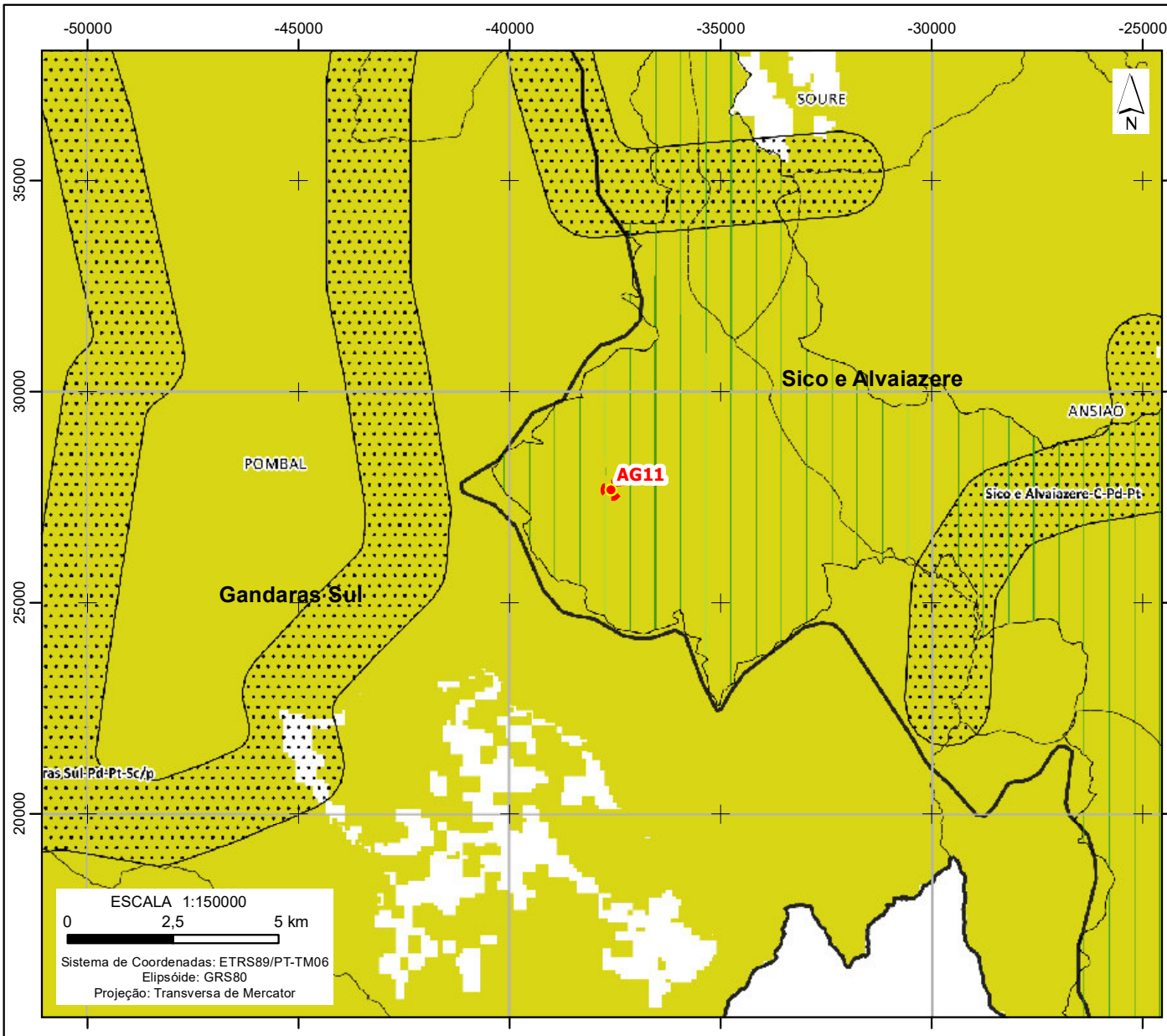
Para a sub-região homogénea "*Sicó* e *Alvaiázere*" o Artigo 33.º refere as funções que se pretende desenvolver, nomeadamente:

a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;

b) Função geral de produção;

c) Função geral de proteção.

Face às características da área onde se pretende instalar o Projeto, considera-se que está em causa a função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos. De qualquer forma, uma vez que a natureza do Projeto não prevê a execução de ações de gestão florestal ao longo da sua vida útil (a zona em causa não é florestal, atualmente tem, e continuará a ter, apenas um coberto vegetal constituído por matos), entende-se que o Projeto não tem relação com as normas de orientação preconizadas no PROF CL, mas também não tem características conflituosas com o mesmo.



Base Cartográfica: Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, ICNF, 2018

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral

- Concelhos
- Sub-Regiões
- Corredores Ecológicos
- Áreas Classificadas
- Espaços Florestais Sensíveis

T02919_02_v0_Fig3_3

Figura 3.3 - Enquadramento da área de estudo na Carta Síntese do PROF CL

210 X 297 mmm (A4)

3.3.4 Instrumentos de gestão setorial

3.3.4.1 Plano Sectorial da Rede Natura 2000

A área onde se prevê a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó está sujeita às orientações de gestão da Rede Natura 2000 referentes ao Sítio de Importância Comunitária "Sicó/Alvaiázere– PTCON 0045" por nele se encontrar inserida (*vd.* Figura 1.2).

O Plano sectorial da Rede Natura 2000 é fundamental para a definição de uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva n.º 79/409/CEE (Diretiva Aves) e da Diretiva n.º 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e tem como finalidade "contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável".

O SIC "Sicó/Alvaiázere– PTCON 0045" abrange uma área de 31678 ha, estando 17% da área deste Sítio no Concelho de Pombal, abrangendo 8% da área total do Concelho).

Trata-se de uma área que possui uma elevada diversidade de habitats associados a substrato calcário. Inclui as maiores e mais bem conservadas áreas do País de carvalhal de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* subsp *broteroi*), que corresponde ao habitat 9240 e manchas notáveis de azinhais (*Quercus rotundifólia*) sobre calcários, que corresponde ao habitat 9340, em bom estado de conservação. Contudo, a área onde se prevê a instalação do Projeto está coberta com matos. Por outro lado, estas zonas de matos mereceram especial atenção pois existem diversos habitats rupícolas, ricos em flora diversa, alguns dos quais prioritários, assunto abordado no âmbito da avaliação dos sistemas ecológicos.

Relativamente aos sistemas ecológicos mereceu também especial atenção a análise dos quirópteros pois este Sítio inclui abrigos de morcegos importantes a nível nacional (criação e hibernação), e é de conhecimento geral que os aerogeradores causam mortalidade neste tipo de espécie faunística.

Para este Sítio estão definidas Orientações de Gestão dirigidas prioritariamente para a conservação dos habitats em presença. Neste âmbito recomendam para as zonas com as características da área de incidência do Projeto o seguinte: "*Para a restante vegetação associada ao substrato calcário, habitats rupícolas, assim como os prados calcícolas, bem como a flora calcícola e rupícola realça-se a necessidade de manter e promover o pastoreio extensivo adequando o maneio às necessidades de conservação dos valores em presença, nos quais se incluem as diferentes espécies de morcegos que aqui ocorrem*".

Na Ficha deste SIC referem também: "*Verificando-se que as áreas de grande importância para a conservação dos valores que motivaram a classificação deste Sítio constituem áreas solicitadas para a*

instalação de diversos tipos de infraestruturas, nomeadamente, parques eólicos, antenas de telecomunicações e linhas de transporte de energia ou ainda construção e ou alargamento de infraestruturas viárias, sublinha-se a necessidade de compatibilizar a sua instalação com a manutenção dos valores envolvidos".

Em relação às infraestruturas referem que as mesmas deverão ter em atenção a preservação dos seguintes habitats: 4030, 5230*, 5330, 6110*, 6220*, 8130, 8210, 9330, 9340, *Narcissus calcícola*. A espécie *Arabis sadina* também deverá ser preservada, assim como se deverá evitar efetuar intervenções próximo de linhas de água. Referem ainda para se ter em atenção a localização dos abrigos de morcegos de importância nacional relativamente à localização de Parques Eólicos. A este respeito salienta-se que o abrigo de importância nacional mais próximo do local de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó está a 4 km de distância. Relativamente aos habitats refere-se que na proximidade do Projeto foram identificados de entre os acimas indicados, os habitats 6110*, 6220* e 5330, os quais foram devidamente cartografados. Esta situação está analisada com detalhe no âmbito da análise da flora, vegetação e habitats.

3.3.4.2 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4

A área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é abrangida pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4, aprovado pela 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.

O Plano "*visa o planeamento, a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica a que respeita, dando cumprimento à Diretiva Quadro da Água, à Lei da Água e à Portaria nº 1284/2009, de 19 de outubro*", e cujos principais objetivos são os seguintes:

- "Garantir a utilização sustentável da água, assegurando a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;

- Proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais, os direitos individuais e os interesses locais;

- Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas."

Nos termos do n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água, estes planos vinculam diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os planos diretores municipais.

Assim, os PGRH não vinculam, por si só, os particulares e não podem servir de fundamento ao indeferimento de quaisquer pedidos de licenciamento de atos particulares (cfr. n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água e artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro).

Deste modo, e uma vez que se está perante planos desprovidos de eficácia plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas, não se justifica analisar a conformidade do projeto com este plano. No entanto, importa salientar que o Projeto em causa não interfere com os recursos hídricos, seja em quantidade, seja em qualidade, uma vez que são impostas restrições no sentido de salvaguardar as linhas de água existentes na proximidade do Projeto, e durante a fase de exploração do Projeto de Sobreequipamento propriamente dito, não são previstas captações de água ou descargas de águas residuais, como tal, não é expetável a existência de qualquer incompatibilidade.

3.3.4.1 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4

A Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro, relativa à Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações e o Decreto-lei n.º 115/2010, de 22 de outubro que a transpõe para o direito nacional, estabelecem um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações, prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas.

Cada ciclo de planeamento é composto por três fases principais: 1.ª fase - avaliação preliminar de riscos de inundações; 2.ª fase- Elaboração das cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações relativas às zonas identificadas na 1.ª fase e 3.ª fase – elaboração dos planos de gestão dos riscos de inundações (PGRI) por Região Hidrográfica (RH), com a definição das medidas necessárias para reduzir riscos e/ou minimizar as consequências das inundações nas zonas identificadas. Todo o processo é revisto de seis em seis anos.

O 1.º ciclo de planeamento culminou com a aprovação dos PGRI em 2016, cujos planos estarão em vigor até dezembro de 2021(aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro).

Tais objetivos, de acordo com a referida diretiva, devem ser atingidos através da identificação de zonas críticas da ocorrência destes fenómenos e pela aplicação de programas de medidas especificados nos

Planos de Gestão de Riscos de Inundações.

Na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4, onde se encontra inserida a área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, foram identificadas várias zonas críticas no 1.º ciclo, mas todas elas se localizam muito afastadas do Projeto.

Em 2018 foram iniciados os trabalhos relativos à 1.ª fase do 2.º ciclo de planeamento, no âmbito da referida Diretiva, promovendo a revisão e atualização das zonas críticas de inundação. Nesse âmbito procederam à recolha e caraterização de eventos de inundações registados em Portugal Continental, com o apoio e colaboração das Câmaras Municipais, através das Comunidades Intermunicipais. Foi efetuada uma Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), trabalho que consistiu na identificação dos locais considerados sujeitos a riscos significativos associados a eventos de inundação, os quais posteriormente serão objeto de estudos mais aprofundados para serem determinadas áreas de inundação e classes de risco e respetiva cartografia.

Em resultado do trabalho realizado, foram identificadas 9 Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) na RH4, mas todas estão bastante afastadas do local onde se prevê a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó (*vd.* Figura 3.4).

3.3.5 Instrumentos de planeamento e gestão municipal

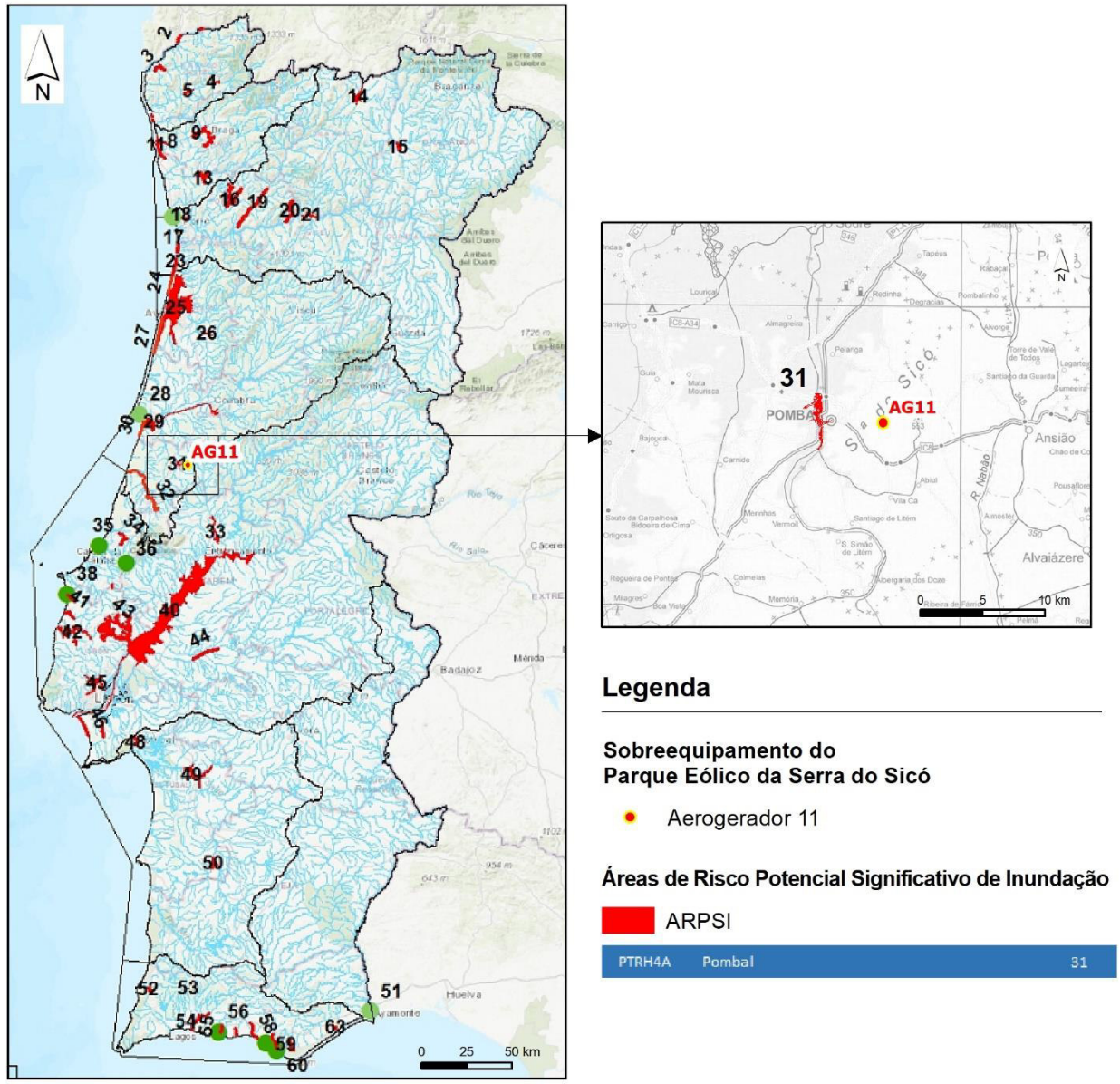
3.3.5.1 Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal

Foi aprovada a revisão do Plano Diretor Municipal do concelho de Pombal conforme o Aviso n.º 4945/2014, de 10 de abril, constando neste mesmo aviso o novo Regulamento do Plano Diretor Municipal de Pombal.

Esta nova versão do PDM sofreu a 1.ª Retificação pelo Decreto-Lei nº 77/2015, de 20 de abril, que diz respeito à correção de lapsos gramaticais, a saber:

"*1 — Retificação do lapso gramatical constante do ponto i), da alínea* c*), do n.º 1, do artigo 35.º do Regulamento do Plano.*

2 — Retificação de lapso constante da alínea a) do n.º 2 do artigo 65.º do Regulamento do Plano".



Fonte: Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (2º Ciclo-1ªFase), APA, 2018

Figura 3.4- Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) identificadas na RH4A.

Posteriormente o PDM de Pombal foi sujeito à 1ª Correção Material pelo Decreto-Lei nº 86/2015, de 24 de abril, com alteração da alínea c) do Artigo 96.º, a qual passou a ter a seguinte redação:

"*Artigo 96.º [...]*

"*[...]: a) [...]; b) [...]; c) Nível III — Abiúl, Almagreira, Carriço, Carnide, Ilha, Mata Mourisca, Pelariga, Redinha; Santiago de Litém, São Simão de Litém, Vermoil, Vila Cã, Ranhas, Ramalhais, Assanha da*

Paz/Barros da Paz, Silveirinhas, Vieirinhos e Marinha da Guia/Caxaria/Vale de Leside; d) [...]".

Esta alteração não tem qualquer interferência com a área de implantação do Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Mais recentemente o PDM de Pombal teve a sua 1ª Alteração por Adaptação através do AVISO 15686/2017, de 29 de dezembro, que se deveu à necessidade de compatibilizar o PDM com o Programa da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (POCOMG).

Uma vez que o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó se localiza fora da área abrangida pelo POCOMG, esta alteração também não tem qualquer relevância para a análise da área onde se pretende instalar o Projeto.

Em relação ao disposto no PDM de Pombal, de acordo com a Planta de Ordenamento que se encontra desdobrada nas seguintes Plantas específicas:

i) Classificação e Qualificação do Solo;

ii) Estrutura Ecológica Municipal;

iii) Sistema Patrimonial;

iv) Equipamentos e Infraestruturas;

v) Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes;

vi) Zonamento Acústico e Zonas de Conflito;

verificam-se as situações que se apresentam em seguida decorrentes do enquadramento do Projeto nas várias Plantas de Ordenamento (*vd.* Figuras 3.5 a 3.10):

Classificação e Qualificação do Solo: o projeto insere-se integralmente na classe de uso do solo "*Espaço de recursos geológicos-espaço natural*".

Independentemente da classe de espaço onde se insere o Projeto, o Artigo 124.º (Infraestruturas) no seu ponto 1 refere que "***a implantação ou instalação de infraestruturas**, nomeadamente aeronáuticas, viárias, de abastecimento de água, de saneamento básico, de telecomunicações, de transporte e **transformação de energia podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território concelhio, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais**, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental,*

paisagística e funcional das áreas afetadas". Por sua vez o Artigo 125.º (Aproveitamento de recursos energéticos renováveis) refere "***à localização e construção de*** *centrais de biomassa, unidades de valorização orgânica,* ***parques eólicos*** *ou outras instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis, bem como aos perímetros que lhes ficarem afetos,* ***aplicam-se, com as devidas adaptações, os critérios de avaliação e decisão e a disciplina constantes do artigo anterior***".

Importa também ter presente a possibilidade de o Projeto vir a ser considerado um Empreendimentos de Caráter Estratégico. A este respeito o Artigo 129.º (Definição) refere:

"*1 — **Consideram -se empreendimentos de caráter estratégico** para efeitos da presente Secção, todos aqueles a que, por deliberação da Assembleia Municipal sob proposta devidamente fundamentada da Câmara Municipal em conformidade com o disposto no artigo seguinte, seja reconhecido interesse público estratégico pelo seu especial impacto na ocupação do território, pela sua importância para o desenvolvimento económico e social do concelho, ou pela sua especial funcionalidade ou expressão plástica ou monumental, entre outros:*

a) Apresentem elevado caráter inovador;

*b) **Sejam investimentos na área da** cultura, educação, saúde, ambiente, **energias renováveis**, indústria de precisão e de tecnologia de ponta, complexos de lazer e de recreio;*

c) Criem um elevado número de empregos;

*d) **Englobem investimentos iguais ou superiores a 1 500 000,00 €**.*

*2 — **Os empreendimentos de caráter estratégico devem conter pelo menos duas das características constantes nas alíneas a) a d) do n.º anterior**, **sendo uma delas obrigatoriamente a constante** da alínea c) ou **da alínea d)***".

Pelo exposto, entende-se que o Projeto tem enquadramento na classe de espaço onde se insere.

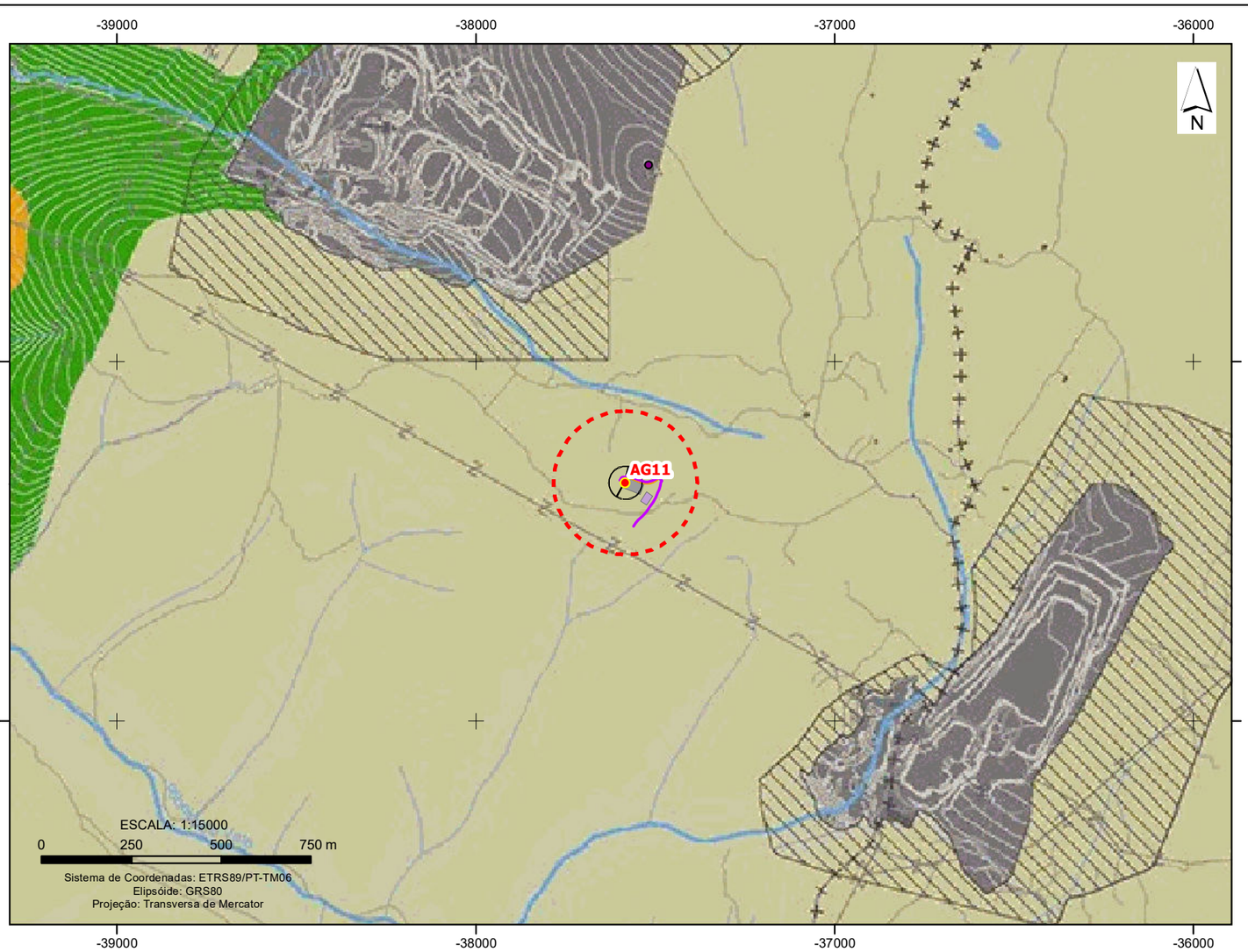
Estrutura Ecológica Municipal: o Projeto está integralmente incluído em área pertencente à Estrutura Ecológica Municipal por ser uma área integrada na Rede Natura 2000, mais concretamente o SIC Sicó/Alvaiázere. Esta situação não constitui uma condicionante ao Projeto. Contudo há que ter em consideração as limitações que decorrem deste regime conforme já explicado anteriormente no subcapítulo 3.3.4, havendo necessidade de envolver o ICNF;

Sistema Patrimonial: não foi identificado qualquer elemento na área de incidência do Projeto, nem na envolvente próxima, sejam elementos patrimoniais de carácter arqueológico ou arquitetónico, classificados, ou não, sejam elementos naturais geológicos, geomorfológicos ou paleontológicos;

Equipamentos e Infraestruturas: não foi identificado qualquer elemento na área de incidência do Projeto. Contudo, na proximidade existe uma linha elétrica, à qual terão de ser mantidas as necessárias distâncias de segurança. Para além desta linha elétrica, na vizinhança do Projeto estão referenciadas duas pedreiras e os aerogeradores do parque eólico que vai ser sobreequipado, mas são elementos que estão a distâncias consideráveis, não se prevendo qualquer interferência dos mesmos com o Projeto;

Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes: Toda a área de incidência do Projeto possui potencial para exploração de recursos minerais, nomeadamente calcários ornamentais e industriais. Esta característica é generalizada ao maciço da Serra do Sicó, ou seja, estende-se por uma área muito abrangente, não se considerando por isso como condicionante. Na envolvente próxima do Projeto foi identificada uma área com elevada Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes, considerando-se a mesma uma condicionante ao Projeto;

Zonamento Acústico e Zonas de Conflito: não foi identificado qualquer conflito na área de incidência do Projeto, nem na envolvente próxima.



Base Cartográfica: Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

Rede Hidrográfica

Linha de Água

Espaço Florestal de Conservação

Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal

Tipo I

Espaço Natural

Espaço de Recursos Geológicos

Área de Exploração Consolidada

Área de Exploração Complementar

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



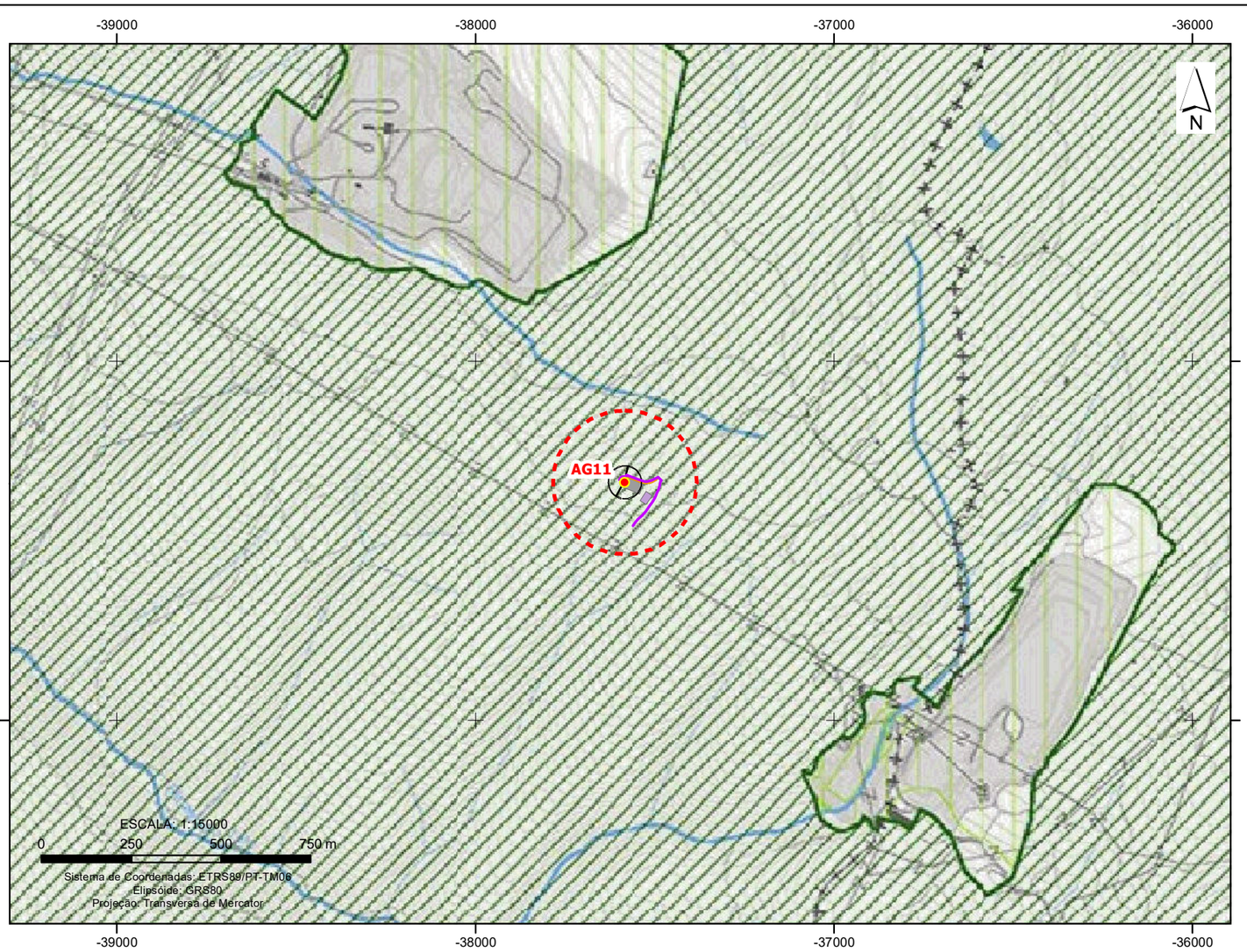
T02919_01_v0_Fig3_5

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.5 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Pombal - Classificação e Qualificação do Solo

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mm (A3)



Base Cartográfica: Planta de Ordenamento - Estrutura Ecológica Municipal, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

Estrutura Ecológica Municipal - Fundamental

Áreas Fundamentais

Estrutura Ecológica Municipal - Complementar

Áreas Complementares - Tipo I

Áreas Complementares - Tipo II

MINISTÉRIO DO
DO TE

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



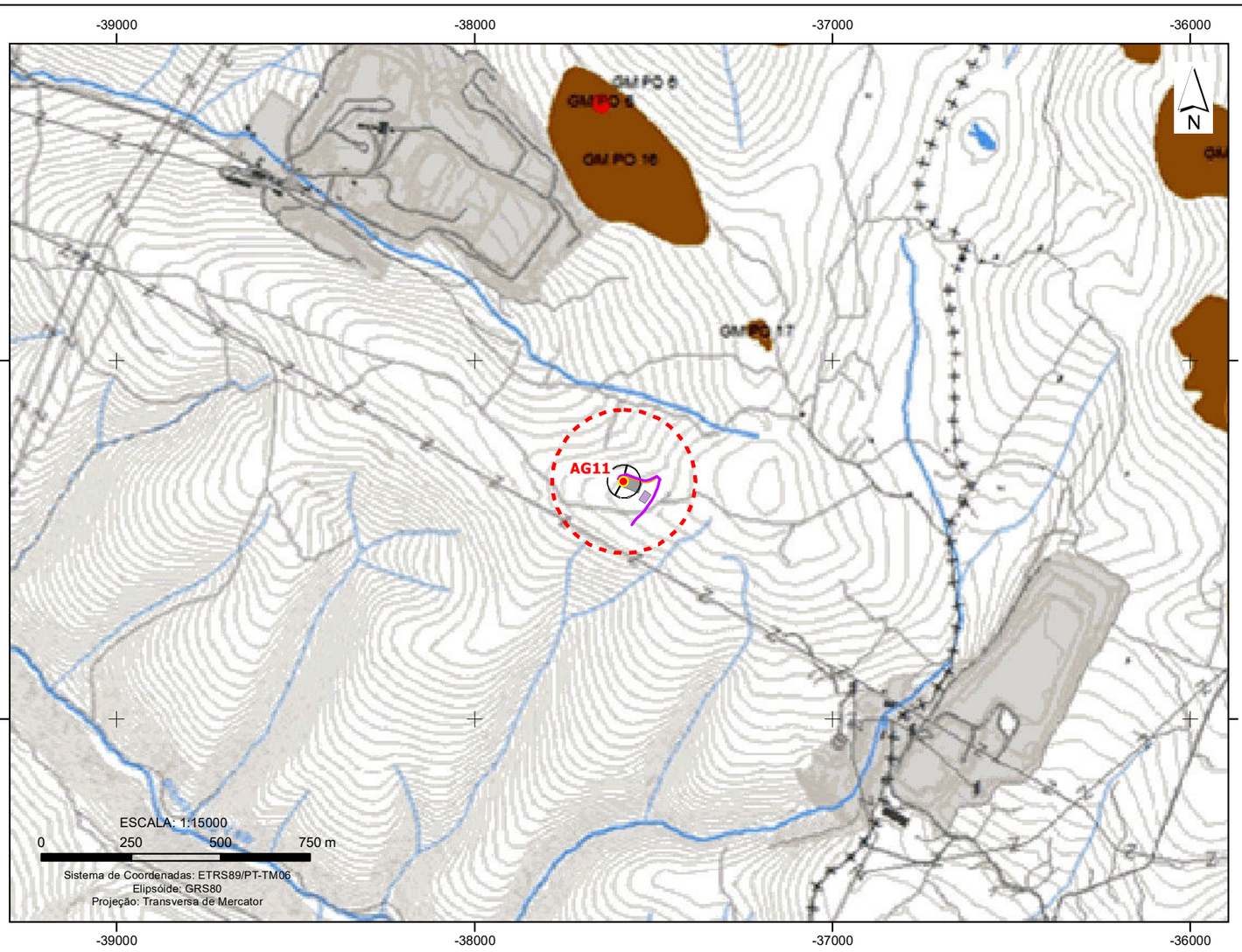
T02919_01_v0_Fig3_6

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.6 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Pombal - Estrutura Ecológica Muncipal

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)



Base Cartográfica: Planta de Ordenamento - Sistema Patrimonial, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

PATRIMÓNIO REFERENCIADO

Geológico | Geomorfológico

- Geosítio
- Canhão Fluviocársico
- Escarpa de Falha
- Lapiás
- Algar / Lapa/ Gruta
- Exsurgência
- Dolina
- Buracas

MINISTÉRIO

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



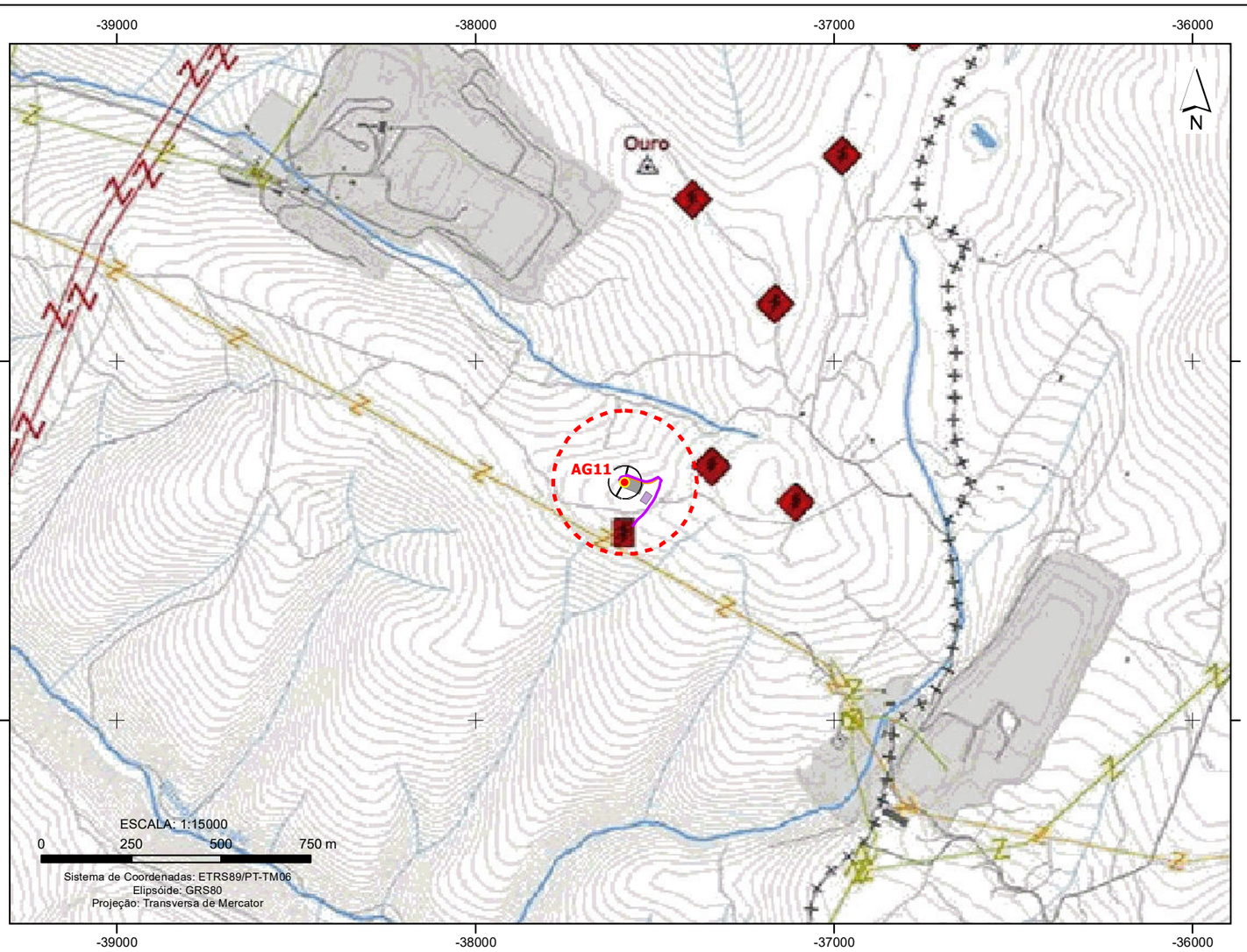
T02919_01_v0_Fig3_7

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.7 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Pombal - Sistema Patrimonial

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mm (A3)



Base Cartográfica: Planta de Ordenamento - Equipamentos e Infraestruturas, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

INFRAESTRUTURAS

Rede Elétrica	Existente
Infraestruturas de Produção de Energia Elétrica	
Infraestruturas deTransformação de Energia Elétrica	
Infraestruturas de Distribuição de Energia Elétrica	
Muito Alta Tensão	
Alta Tensão	
Média Tensão	

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



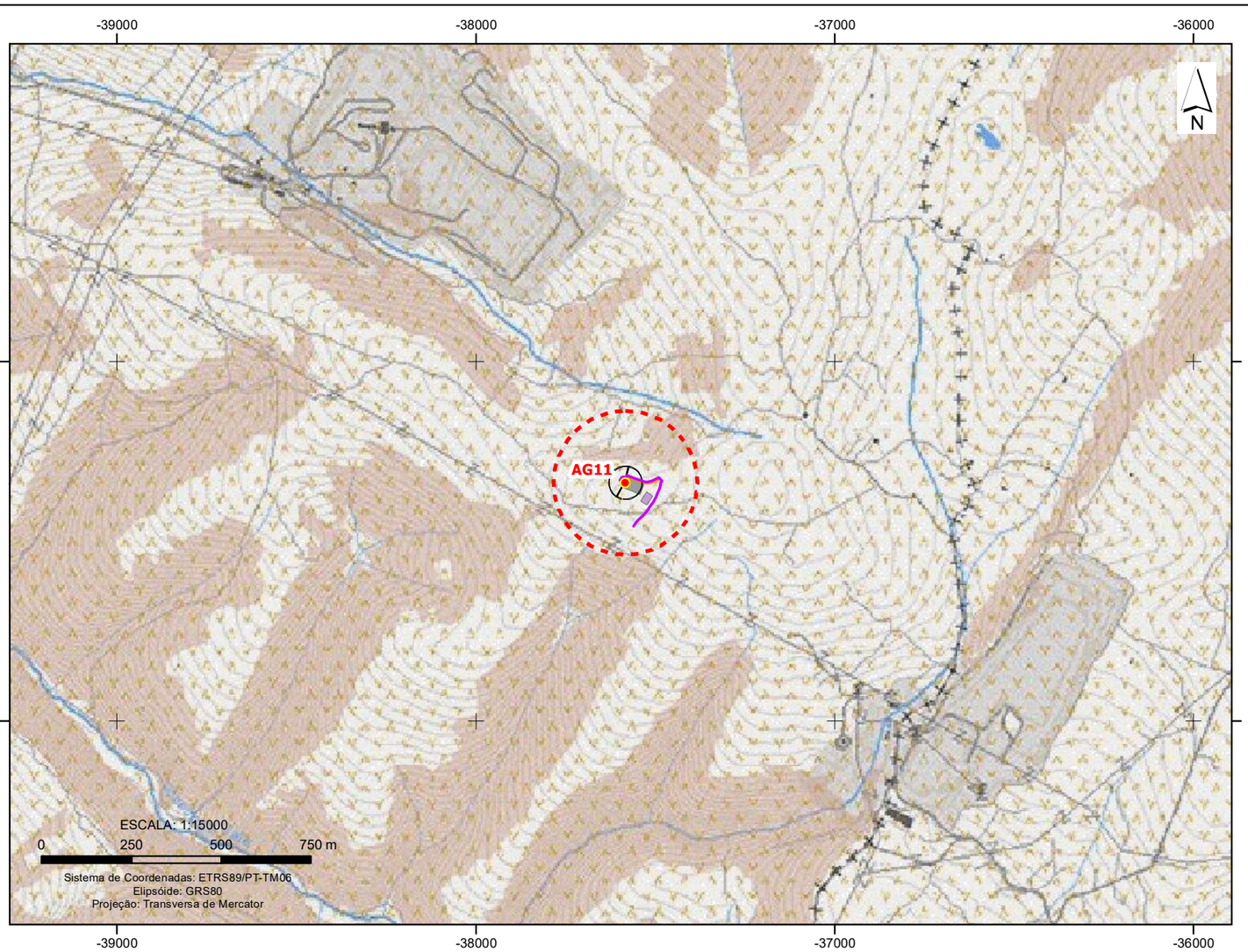
297 x 420 mmm (A3)

T02919_01_v0_Fig3_8

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.8 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Pombal - Equipamentos e Infraestruturas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA



Base Cartográfica: Planta de Ordenamento - Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

Recursos Geológicos

Recursos Minerais

Calcários Ornamentais e Industriais

Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes

Elevada

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



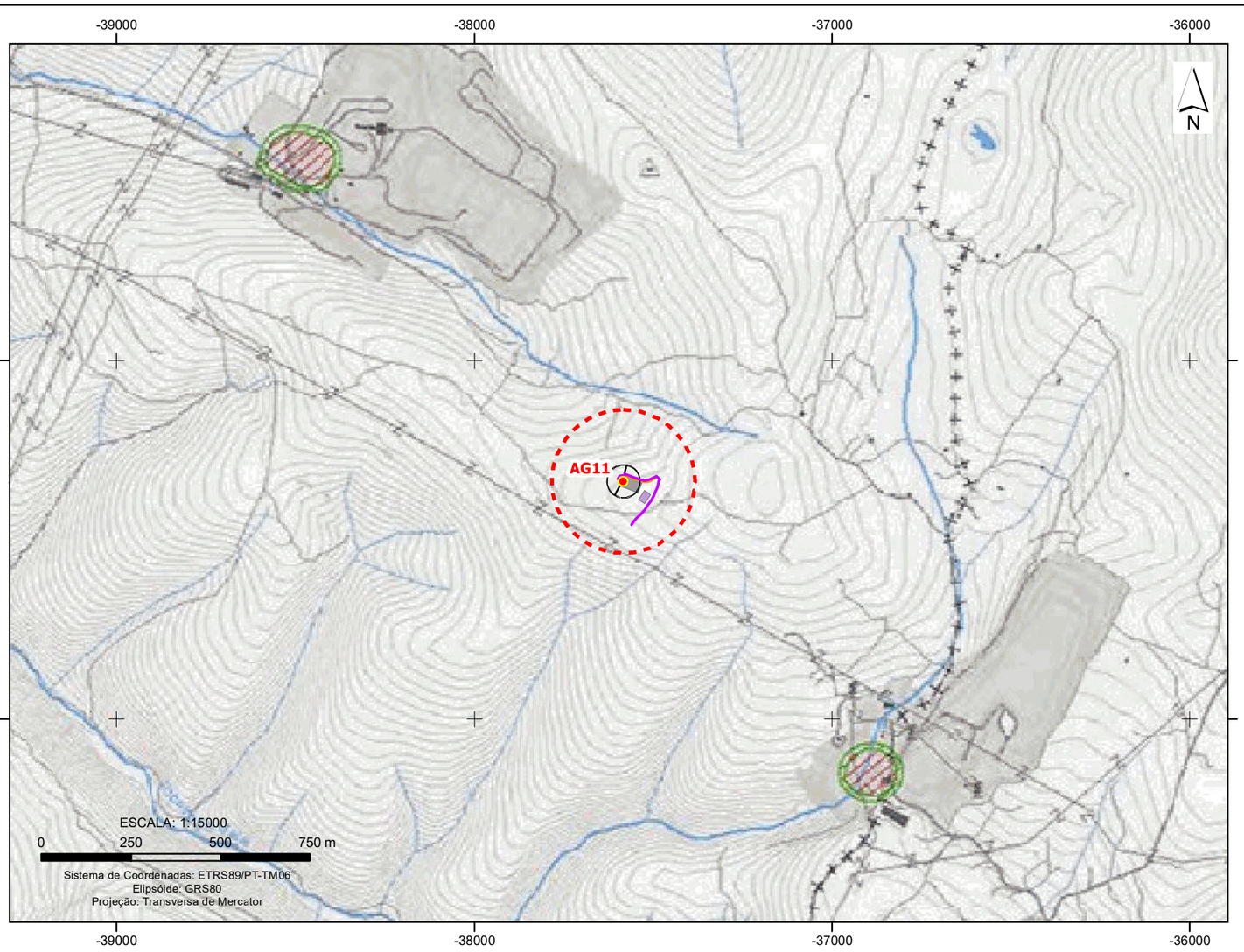
T02919_01_v0_Fig3_9

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.9 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Pombal - Recursos Geológicos e Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)



Base Cartográfica: Planta de Ordenamento - Zonamento Acústico e Zonas de Conflito, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

Zonamento Acústico

- Zona Industrial
- Zona Mista
- Zona Sensível
- Zona Não Classificada

Zonas de Conflito

- 0 – 5 dB
- Δ > 5 dB

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



T02919_01_v0_Fig3_10

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.10 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Pombal - Zonamento Acústico e Zonas de Conflito

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)

3.3.5.2 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Pombal

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Pombal disponibiliza as medidas necessárias de prevenção de incêndios florestais, bem como a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas numa eventual ocorrência de incêndios.

De acordo com o ponto de situação de 30 de junho de 2019, apresentado no site do ICNF, o PMDFCI de Pombal Côa (3ª geração) foi aprovado pelo ICNF em 9 de novembro de 2018, e foi aprovado em Assembleia Municipal em 22 de fevereiro de 2019.

O Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro, que procede à sétima alteração do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28/06, cuja atual redação está republicada em anexo à Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, que altera o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, define no n.º 2 do Artigo 16º que "***Fora das áreas edificadas consolidadas, não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade***, …". Contudo, o nº 8 do mesmo artigo abre exceção nos seguintes casos: "***Excetua-se do disposto no n.º 2 a construção de novos edifícios destinados*** *a utilizações exclusivamente agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais ou de* ***exploração de recursos energéticos*** *ou geológicos* ***que sejam reconhecidas de interesse municipal por deliberação da câmara municipal****, desde que verificadas as seguintes condições:*

a) Inexistência de alternativa adequada de localização;

b) Medidas de minimização do perigo de incêndio a adotar pelo interessado, incluindo a faixa de gestão de 100 metros;

c) Medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios nas edificações e nos respetivos acessos, bem como à defesa e resistência das edificações à passagem do fogo;

d) Demonstração de que os novos edifícios não se destinam a fins habitacionais ou turísticos, ainda que associados à exploração;

e) Existência de parecer favorável da CMDF".

No caso em avaliação, para análise desta componente, tomou-se como referência a informação constante no PMDFCI de Pombal, aprovado pela Assembleia Municipal em fevereiro de 2019, ainda que o PDM de Pombal, revisto em abril de 2014, integre a Planta de Condicionantes com vários desdobramentos, entre os quais a Planta de Condicionantes-Perigosidade de Incêndio Florestal e Áreas Percorridas por

Incêndios, pois entende-se que a análise desta componente deverá ser efetuada com a informação mais atual.

Da consulta efetuada à Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Pombal constata-se que grande parte da área onde se prevê a implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, onde se inclui o local de implantação do novo aerogerador, apresenta perigosidade de incêndio muito alta (*vd.* Figura 3.11). Contudo, dada a natureza do Projeto, considera-se que não será necessário recorrer ao regime de exceção, uma vez que não está em causa a instalação de um edifício, mas apenas equipamentos, pois de acordo com a legislação, "Edifício" é a construção permanente dotada de acesso independente, coberta, limitada por paredes exteriores ou paredes meeiras que vão das fundações à cobertura, destinada à utilização humana ou a outros fins, com exceção dos edifícios que correspondam a obras de escassa relevância urbanística.

Ainda por consulta à cartografia do PMDFCI de Pombal, nomeadamente:

- Mapa da Rede de Pontos de Água (Figura 3.12);
- Mapa da Rede Viária Florestal (Figura 3.13);
- Mapa da Rede de Vigilância e Deteção de Incêndios (Figura 3.14);

verifica-se que o Projeto não interfere com elementos relacionados com a defesa da floresta contra incêndios existentes no Município de Pombal. O Projeto não limita a circulação na rede viária florestal, nem condiciona o livre acesso aos pontos de água. Também não existem postos de vigia e de estacionamento estratégico, que possam de alguma forma ser condicionados pelo Projeto. O posto de vigia mais próximo, localiza-se no alto do Sicó, a cerca de 2,5 km. A interferência do aerogerador com este posto de vigia é nula, não só pela grande distância existente entre estes dois elementos, mas também devido ao desnível altimétrico, que é da ordem dos 190 m (o posto de vigia está implantado à cota 553 m e o aerogerador está implantado à cota 363 m).

3.3.6 Instrumentos de planeamento local

Foi averiguado a possível existência de Instrumentos de Planeamento Florestal de âmbito local, nomeadamente Perímetros Florestais e Zonas de Intervenção Florestal (ZIF). Da análise efetuada constatou-se que a área de estudo não está abrangida por nenhum destes instrumentos. Não existem Perímetros Florestais na proximidade do Projeto e na consulta efetuada ao site do ICNF, onde consta a identificação das ZIF's constituídas a nível nacional (informação atualizada em junho de 2019), não foi também identificada nenhuma ZIF na proximidade do Projeto (*vd.* Figura 3.16). Desconhece-se também

a existência de projetos florestais que tenham sido implementados recentemente na área afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó e na envolvente próxima, ainda que na Ficha da Rede Natura 2000 relativa ao Sítio Sicó-Alvaiázere exista a referência que "*estão em cursos os Planos de Ação e Desenvolvimento Agro-rural do Sicó e do Vale do Arunca*". De qualquer forma a área de incidência do Projeto não possui caraterísticas adequadas para o desenvolvimento de projetos florestais ou rurais.

3.3.7 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

No presente subcapítulo encontram-se coligidas as condicionantes retiradas da Planta de Condicionantes do PDM de Pombal, a qual se encontra desdobrada nas seguintes plantas:

i) Condicionantes Gerais;

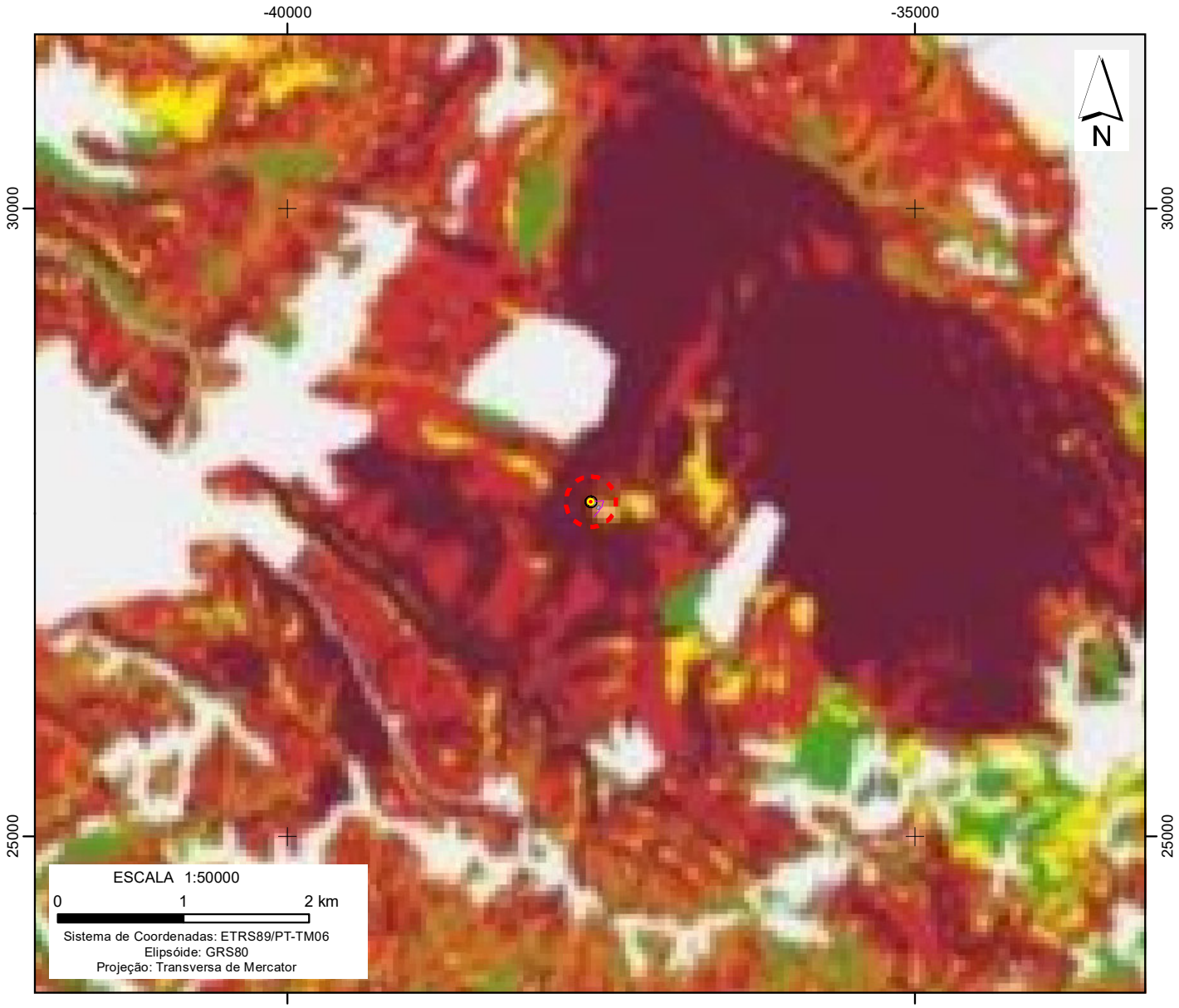
ii) Reserva Agrícola Nacional e Aproveitamentos Hidroagrícolas;

iii) Reserva Ecológica Nacional;

iv) Perigosidade de Incêndio Florestal e Áreas Percorridas por Incêndios.

A análise da condicionante relativa às áreas com Perigosidade de Incêndio Florestal já foi efetuada anteriormente no subcapítulo 3.3.5.2 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Pombal.

Relativamente às outras condicionantes e servidões, faz-se a sua análise nos pontos seguintes.



Base Cartográfica: Plano municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, CM Pombal, 2018

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Perigosidade de Incêndio Florestal

- Muito Baixa
- Baixa
- Média
- Alta
- Muito Alta

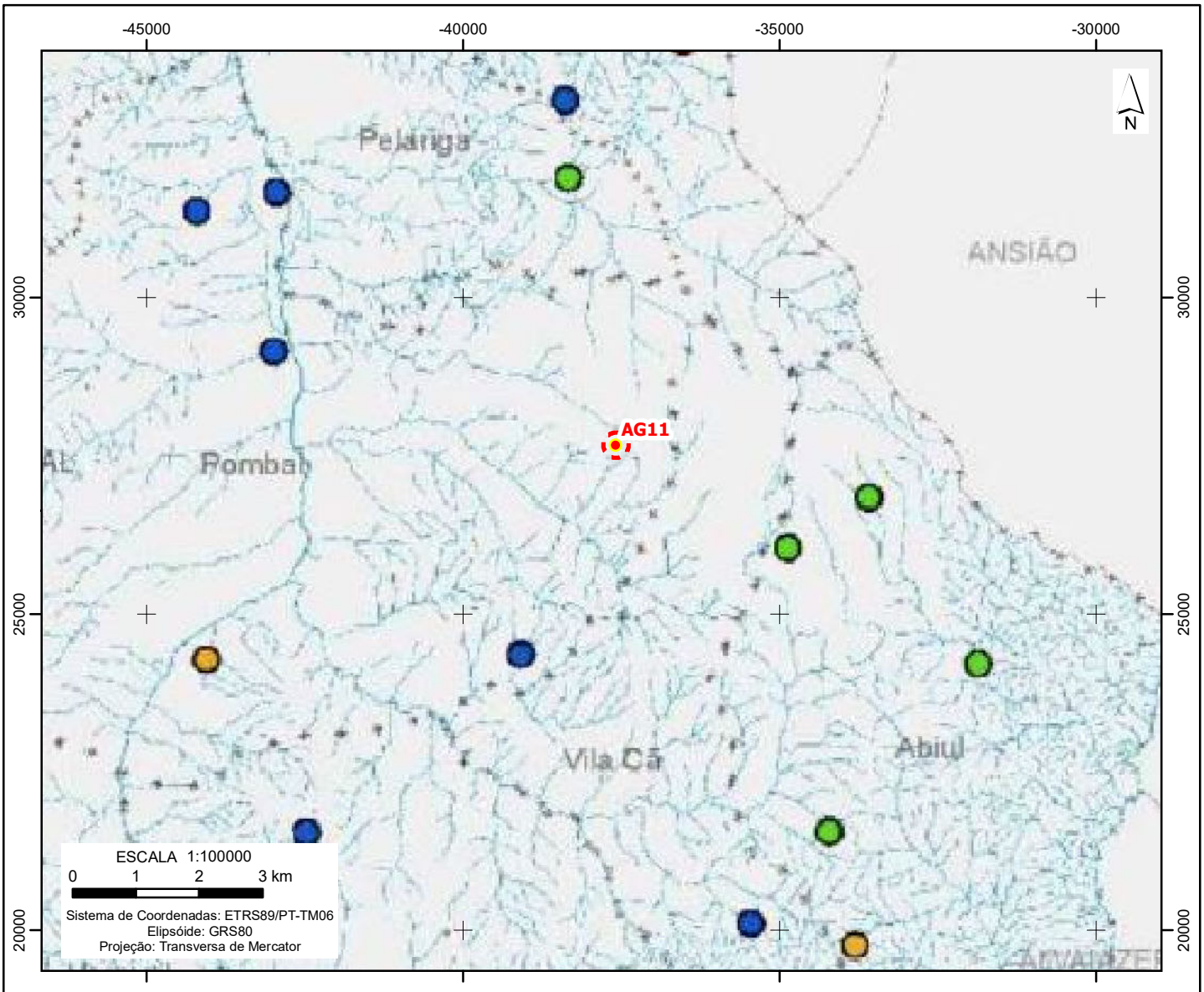
T02919_02_v0_Fig3_11

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.11 - Perigosidade de Incêndio Florestal

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Base Cartográfica: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, CM Pombal, 2018

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Aerogerador 11

Área de Estudo (buffer de 200m)

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Pontos de Água

Aéreos

Mistos

Pontos de Água em Estudo

Hidrografia

Cursos de Água

Enquadramento Nacional



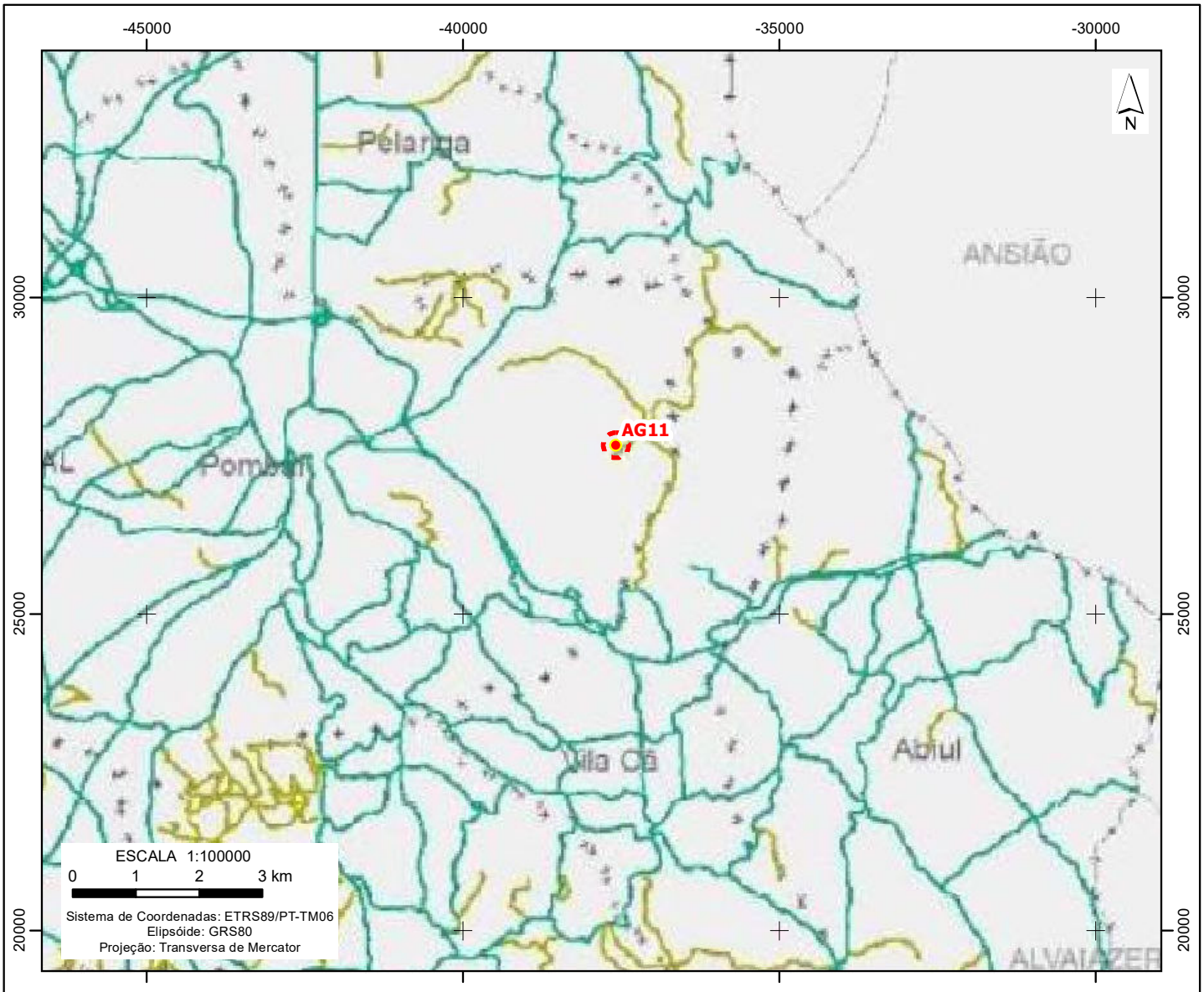
T02919_02_v0_Fig3_12

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.12 - Enquadramento da área de estudo na Carta de Rede de Pontos de Água do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Base Cartográfica: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, CM Pombal, 2018

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Rede Viária Florestal

- **Fundamental 1ª Ordem**
- **Fundamental 2ª Ordem**
- **Complementar**

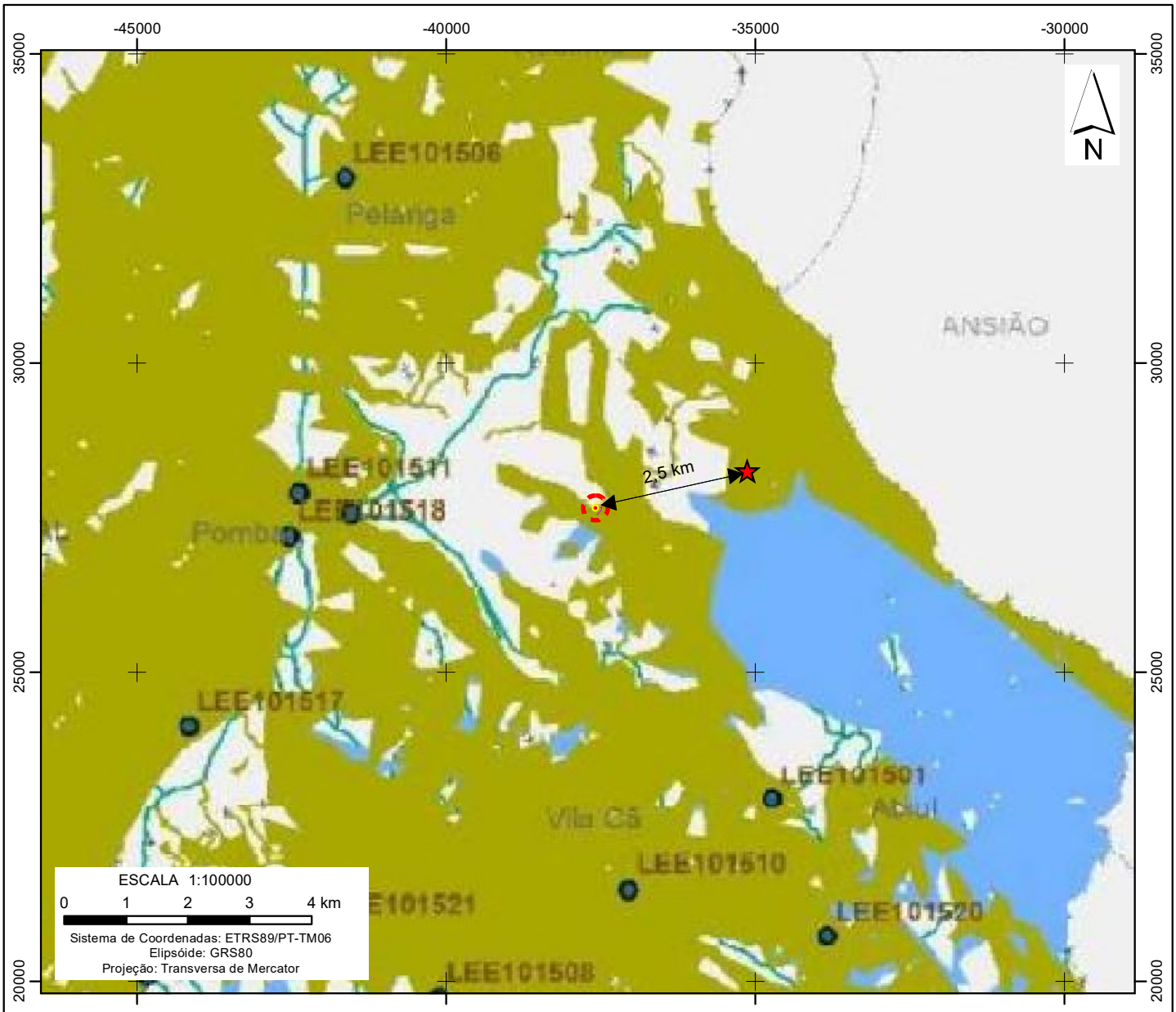
T02919_01_v0_Fig3_13

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.13 - Mapa da Rede Viária Florestal

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Base Cartográfica: Plano municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, CM Pombal, 2018

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11
- Vala de Cabos
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Posto de Vigia da Serra do Sicó (44_07 - Sicó)
Fonte: http://scrif.igeo.pt
Localização : Lat 8°32'21"E
Long 39°55'8"N
Alt : 553m

Locais Estratégicos de Estacionamento

- LEE Pombal

Postos de Vigia

- 44_07_Sicó
- 42_07_Alvaiazere

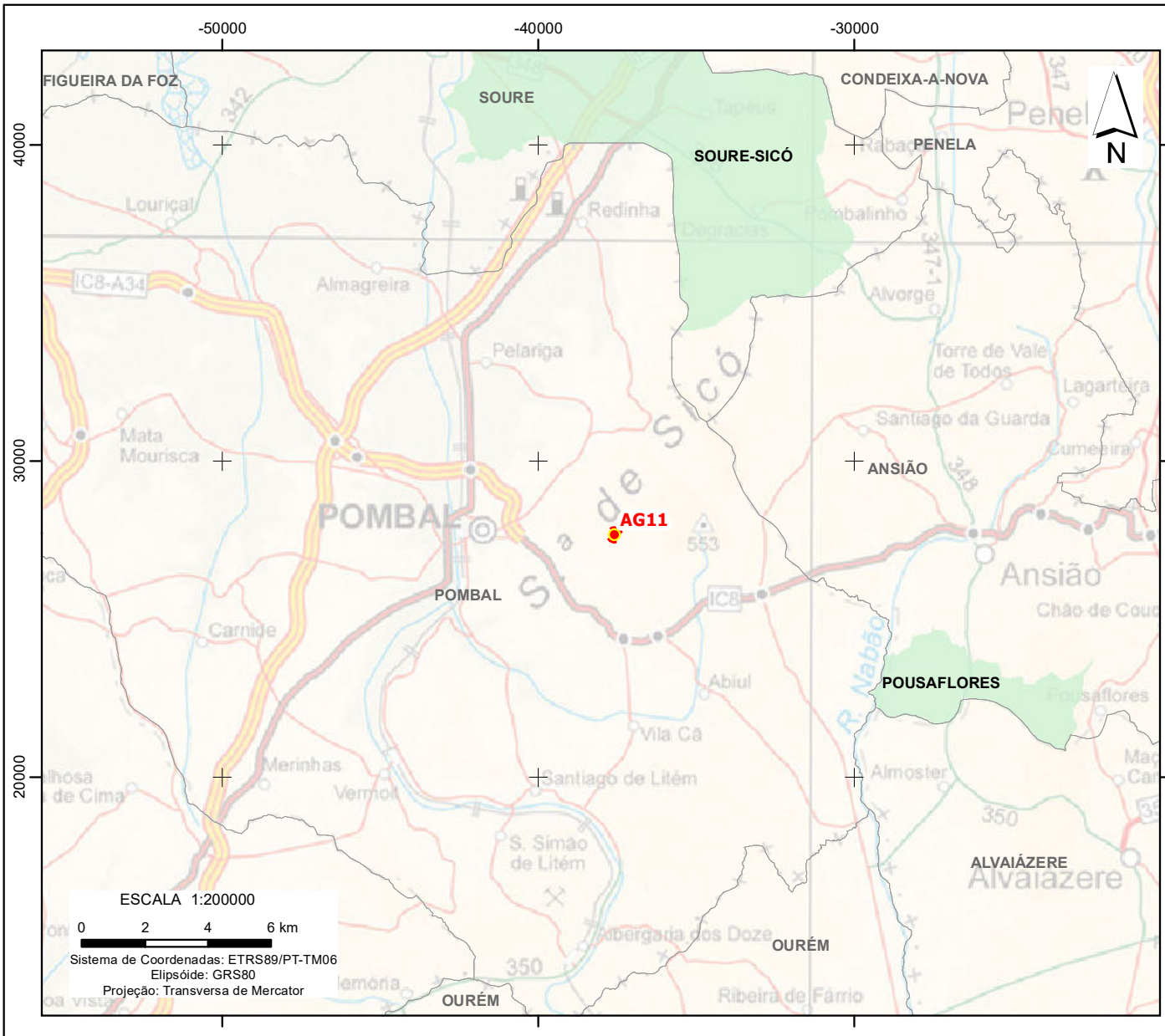
T02919_02_v0_Fig3_13

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.14 - Mapa da Rede de Vigilância e Deteção de Incêndios

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Base Cartográfica: Carta de Portugal esc. 1:500000, DGT, 2013
Fonte da Informação: ICNF

Enquadramento Nacional



Legenda

Limites de Concelhos (CAOP2018)

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Aerogerador 11

Área de Estudo (buffer de 200m)

Zonas de Intervenção Florestal

Zonas de Intervenção Florestal

T02919_02_v0_Fig3_15

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.15 - Zonas de Intervenção Florestal na região onde se insere o projeto

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

3.3.7.1 Condicionantes Gerais

Na Planta de Condicionantes Gerais do PDM de Pombal estão referenciados os elementos indicados na Planta de Ordenamento-Equipamentos e Infraestruturas, que na zona próxima do Projeto são os aerogeradores existentes, duas pedreiras e uma linha elétrica. Conforme referido anteriormente, destes elementos, apenas será necessário ter atenção à linha elétrica, em que terão de ser mantidas as necessárias distâncias de segurança. Nesta planta aparece ainda referenciado que toda a área onde se insere o Projeto e envolvente está identificada como Recursos Ecológicos-Rede Natura 2000-Sítio Sicó-Alvaiázere (PTCON0045). É um aspeto que foi tido em consideração a uma escala mais detalhada, ao nível dos sistemas ecológicos, tal como já referido anteriormente no enquadramento do Projeto na Rede Natura 2000, e como tal, é abordado no âmbito da análise do fator Ecologia.

3.3.7.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Aproveitamentos Hidroagrícolas

A RAN define-se como o conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, maiores potencialidades apresentam para a produção de bens agrícolas, sendo constituída por solos A e B, bem como por solos de baixas aluvionares e coluviais, e ainda por solos de outros tipos cuja integração nas mesmas se mostre conveniente para a prossecução dos fins previstos na legislação em vigor (nomeadamente, nas situações definidas no n.º 1, Artigo 9º, do Decreto-lei n.º 73/2009, de 31 de março).

O atual regime jurídico da RAN, encontra-se consubstanciado no Decreto-lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua atual redação (republicado no Anexo II (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro), que revoga o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho (com alterações introduzidas pelos Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de dezembro, e Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de outubro).

Os terrenos afetos à RAN são considerados *non aedificandi* e vocacionados para a prática da agricultura.

Na área de domínio desta restrição de utilidade pública encontram-se interditas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades do solo para o exercício desta atividade, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes.

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas. No espaço RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e

fitofármacos, bem como, a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

Contudo, o Artigo 25.º do Decreto-Lei 73/2009, de 31 de março, na sua atual redação, permite que seja utilizada área de RAN para outros usos que não o agrícola, mediante determinadas condições, ou seja, quando é reconhecido que estão em causa "Ações de relevante interesse público", a saber:

"*1 - Podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.*

2 - O reconhecimento referido no número anterior é formalizado através de requerimento apresentado na DRAP territorialmente competente e dirigido ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural, conforme modelo previsto no anexo III do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante.

3 - O requerimento é acompanhado dos documentos identificados no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, e dos seguintes elementos adicionais:

a) Declaração emitida pela Assembleia Municipal do concelho onde se pretende realizar a ação, comprovando que o projeto é considerado de interesse público municipal;

b) Parecer do serviço competente em razão da matéria que é objeto da pretensão requerida, a emitir no prazo de 20 dias, sem prejuízo do previsto no n.º 5;

c) Declaração emitida pelo serviço das finanças comprovativa da situação tributária regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da situação tributária no respetivo sítio na Internet;

d) Declaração emitida pela segurança social comprovativa da situação contributiva regularizada, ou indicação de consentimento para consulta da correspondente situação contributiva no respetivo sítio na Internet;

e) Cópia de alvarás de autorização de utilização válidos, anteriormente emitidos, no caso de se tratar de ampliação da área RAN a utilizar".

Conforme se pode observar na Figura 3.17, não existem áreas afetas ao regime da RAN na proximidade do Projeto. A mancha de RAN mais próxima localiza-se a cerca de 630 m. Também não existem

Aproveitamentos Hidroagrícolas na proximidade do Projeto que possam de alguma forma sofrer alguma afetação decorrente da instalação do Projeto (a menos de 1 km).

3.3.7.3 Reserva Ecológica Nacional (REN)

O regime jurídico da REN rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.º 124/2019, de 28 de agosto (república no seu Anexo V a nova redação do Decreto-Lei n.º 166/2008), 239/2012, de 2 de novembro, 96/2013, de 19 de junho e 80/2015, de 14 de maio.

A REN constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a proteção dos ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos, indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas.

A sua delimitação é definida a dois níveis: o nível estratégico e o operativo. No primeiro concretiza-se através de orientações estratégicas de âmbito nacional e regional, no segundo, transcreve-se a sua delimitação para o território municipal, com base nas orientações estratégicas previamente definidas.

Esta é constituída por todas as áreas indispensáveis à estabilidade ecológica e à utilização racional dos recursos naturais. Na aceção do diploma em referência, as zonas costeiras e ribeirinhas, onde se verifica a existência de situações de interface entre ecossistemas contíguos, mas distintos, são caracterizadas por uma maior diversidade e raridade dos fatores ecológicos presentes e, simultaneamente, por uma maior fragilidade em relação à manutenção do seu equilíbrio. Estas características, que em conjunto conferem àquelas zonas, um ambiente de excecional riqueza, são, também por isso, responsáveis por uma maior procura pelas diversas atividades, o que está na origem das enormes pressões a que têm vindo a ser sujeitas.

O regime das áreas integradas em REN é definido pelo Artigo 20.º, o qual refere serem interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- Operações de loteamento;
- Obras de urbanização, construção e ampliação;
- Vias de comunicação;
- Escavações e aterros;

- 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.

Excetuam-se, no entanto, deste regime os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. Deste modo, consideram-se compatíveis com estes objetivos, os usos e ações que, cumulativamente, (i) não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I, e (ii) constem do anexo II daquele diploma.

É precisamente o que acontece com as infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis que se encontram previstas no anexo II do Decreto-Lei n.º 239/2012 (cfr. ponto II, alínea f) e cuja construção, em zona de REN, fica sujeita a comunicação prévia mediante o ecossistema de REN afetado, sendo que nos casos de projetos sujeitos ao Procedimento de AIA, como é a situação em análise, considera-se que essa comunicação é dispensável uma vez que a CCDR faz parte da Comissão de AIA.

Grande parte da área onde se prevê a instalação do Projeto está integrada na REN. A área de estudo restrita correspondente a um buffer de 200 m em torno do aerogerador é cerca de 12,56 ha, e dentro desta área a área de REN é cerca de 11,31 ha, o que corresponde a cerca de 90%.

Esta zona aparece referenciada na Planta de Condicionantes-Reserva Ecológica Nacional do PDM de Pombal como REN com indicação que é uma área de "*máxima infiltração*" (*vd.* Figura 3.18). Esta informação foi confirmada no site da CCDR Centro, uma vez que esta entidade direciona para a Portaria 38/2015 (DR 33, I-S, 2015.02.17) e menciona que a REN é tal como publicada na 1ª rev. do PDM (http://www.ccdrc.pt/index.php?option=com_docman&view=list&slug=renpombal&Itemid=205), tendo sido portanto essa a Carta a utilizada.

O sistema da REN presente na área de estudo, referenciado como "*Áreas de máxima infiltração*", conforme definição constante no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, de acordo com as novas categorias das áreas integradas na REN criadas pelo novo regime jurídico da REN, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua atual redação (republicado no Anexo V do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto), corresponde a "*Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*".

A situação identificada não constitui uma condicionante ao Projeto, mas entendeu-se importante propor medidas de minimização para evitar eventuais situações de contaminação do solo na fase de construção

(*vd.* Capítulo 10 – Medidas de minimização), assim como de salvaguarda das linhas de água existentes na proximidade do Projeto.

No Quadro 3.3 indicam-se as áreas de REN que serão afetadas pelo Projeto, na fase de construção e na fase de exploração, pelas diferentes infraestruturas. Não se considerou a extensão de 10 m da vala de cabos que se desenvolve sobre o caminho existente do Parque Eólico da Serra de Sicó uma vez que é uma zona artificializada. As áreas apresentadas no Quadro 3.3 tiveram em consideração os critérios apresentados no subcapítulo 7.3.4 de avaliação de impactes.

Quadro 3.3

Sistemas da REN afetados pela instalação do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó

Fase de construção		**Sistema de REN afetado**
		Áreas de máxima infiltração
Elementos de Projeto	**Área (m²)**	%
Fundação do aerogerador e respetiva plataforma de montagem	2765	56
Vala de cabos	630	13
Acesso	910	19
Estaleiro	600	12
Total	**4905**	**100**
Fase de exploração		**Sistema de REN afetado**
		Áreas de máxima infiltração
Elementos de Projeto	**Área (m²)**	%
Torre e circular em torno do aerogerador	372	41
Vala de cabos	0	0
Acesso	546	59
Estaleiro	0	0
Total	**918**	**100**

Salienta-se que na envolvente relativamente próxima do Projeto toda a área está afeta ao regime da REN, situação que já tinha ocorrido com o Parque Eólico da Serra de Sicó. Esta situação levou a que se tomasse a opção de utilizar para estaleiro a mesma área que já tinha sido utilizada anteriormente, tanto mais que essa localização é muito próxima das zonas que se preveem intervencionar, concentrando-se assim a perturbação, evitando-se a circulação de viaturas e máquinas para zonas mais afastadas das frentes de obra.

3.3.7.4 Domínio Público Hídrico

De acordo com o documento Servidões e Restrições de Utilidade Pública da DGOTDU (setembro 2011), o domínio público hídrico é constituído pelo conjunto de bens que pela sua natureza são considerados de uso público e de interesse geral, que justificam o estabelecimento de um carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno localizadas nos leitos das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes a fim de os proteger. Por outro lado, importa também salvaguardar os valores que se relacionam com as atividades piscatórias e portuárias, bem como a defesa nacional.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 metros. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

Na área onde se prevê a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó e envolvente (buffer de 200 m), não foram identificadas linhas de água afetas ao Domínio Hídrico, ou seja, não existem quaisquer restrições decorrentes deste regime.

3.3.7.5 Servidões Rodoviárias

De acordo com o Plano Rodoviário Nacional (Decreto-Lei n.º 380/85, revisto e atualizado pelo Decreto-lei n.º 222/98 de 17 de julho e Lei n.º 98/99 de 26 de julho), a estrutura viária é constituída por dois tipos de redes de estradas:

- A rede nacional fundamental que agrupa os itinerários principais (IP) responsáveis pela ligação entre centros urbanos influentes a nível supradistrital, e os principais centros/locais de entrada e saída nacional: portos, aeroportos e fronteiras. As autoestradas inserem-se na rede fundamental;
- A rede nacional complementar, que inclui os itinerários complementares (IC) responsáveis pelas ligações regionais mais importantes, incluindo as principais vias envolventes e de acesso às duas

grandes áreas metropolitanas nacionais - a de Lisboa e a do Porto. A rede complementar agrega igualmente estradas nacionais e municipais, de acordo com a importância das ligações que estabelecem.

- Às redes nacionais acrescentam-se as redes viárias municipais, que estabelecem as ligações dentro dos concelhos respetivos, com continuidades interconcelhias.

Enquanto consideradas como objeto de planeamento, as vias constituem canais de ligação privilegiados, devendo por tal razão usufruir de medidas de proteção e enquadramento que não dificultem a sua segurança e ao mesmo tempo garantam a possibilidade de expansões/alargamentos futuros das vias, facultando a execução de obras de beneficiação e manutenção. Assim, estabelecem-se servidões rodoviárias, de dimensão variável de acordo com a hierarquia da via em questão e também com as condições existentes em termos de ocupação marginal existente/espaço disponibilizável para estabelecimento dessas servidões.

As faixas de terreno que constituem as zonas de servidão consideradas *non aedificandi*, são estabelecidas pela Lei 34/2015 de 27 de abril:

- Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;

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

- Para os IC - 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;

- 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;

- Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.

Dentro da área afeta ao Projeto (buffer de 200 m) existem os caminhos do Parque Eólico do Sicó e caminhos vicinais sem qualquer servidão associada, ou seja, não existem quaisquer restrições decorrentes deste regime. Aliás, esta situação está confirmada pela Infraestruturas de Portugal (*vd.* resposta desta entidade no Volume 3-Anexo 1 e Quadro 2.1.

3.3.7.6 Servidões da Rede Elétrica

O Decreto-Lei n.º 185/95, de 27 de julho, e a sua nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 56/97, de 14 de março, no n.º 2 do artigo 16º, determina que a concessão da Rede Nacional de Transporte (RNT) à Rede Elétrica Nacional, S.A. (REN) que é exercida em regime de Serviço Público, sendo as atividades nesse âmbito consideradas, para todos os efeitos, de Utilidade Pública.

Por sua vez, o artigo 28º do mesmo diploma legal determina que o licenciamento das instalações da RNT é realizado nos termos previstos no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960), o qual, em conjugação com o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT, Decreto Regulamentar n.º 1/92), determina as servidões de passagem, que se destinam a facilitar o estabelecimento das instalações da RNT e evitar que as linhas sejam sujeitas a deslocações frequentes, em especial as de tensão superior ou igual a 60 kV.

Relativamente às linhas aéreas de média tensão, a EDP Distribuição considera que os corredores e zonas de proteção existentes deverão ser preservados. Caso se verifique a necessidade da sua alteração por abertura de novas vias de circulação ou construção de novas edificações, deverá ser solicitado atempadamente parecer para a intervenção nessas faixas. As intervenções em causa deverão ser enquadradas de acordo com o determinado no Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960. Igualmente a implantação de novos edifícios ou novas vias de circulação automóvel deverão considerar as distâncias de segurança impostas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro, nomeadamente o n.º 1 dos Artigos 29º e 92º. As condições relativas ao estabelecimento de novas infraestruturas elétricas deverão obedecer ao exposto na Portaria n.º 454/2001 – Contrato tipo de Concessão de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão.

Na proximidade do Projeto existe uma linha elétrica a 60 kV que é onde foi efetuada a ligação do Parque Eólico da Serra de Sicó. A esta linha elétrica terá de ser assegurada uma distância de segurança.

Tendo presente esta situação, a EDP foi uma das entidades consultadas, mas até à data da conclusão do presente EIA não foi recebida qualquer resposta. (*vd.* Documento de consulta a esta entidade no Volume 3-Anexo 1.

3.3.7.7 Marcos geodésicos

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados - Vértices Geodésicos - que possibilitam a referenciação 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 visibilidade entre eles.

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 marcos 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, é definida uma zona de salvaguarda circunjacente ao sinal (marco) nunca inferior a 15 m. Ainda de acordo com o referido diploma, apenas poderá ser autorizada qualquer intervenção desde que esta não prejudique a visibilidade do vértice.

Não existem marcos geodésicos na proximidade do Projeto *(buffer* de 200 m). Contudo, na envolvente alargada existem vários marcos geodésicos (*vd.* Figura 3.19), e como tal, o local de implantação do novo aerogerador deverá ter em conta as condicionantes de mirada dos referidos marcos geodésicos, ou seja, não poderá ter interferência com a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação dos marcos geodésicos existentes, e por isso, as mesmas foram integradas na Planta de Condicionamentos (*vd.* Figura integrada no Anexo C do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que corresponde ao Anexo 7 do Volume 3).

3.3.7.8 Povoamentos florestais percorridos por incêndios

Num quadro em que a floresta portuguesa é encarada como uma efetiva prioridade nacional, importa alterar profundamente a relação da sociedade com a floresta, agindo de forma concertada no sector florestal e criando condições para a implementação de ações de natureza estrutural, cuja concretização imediata se impõe, face à necessidade de dar primazia à gestão e preservação do património florestal existente. Justifica-se, assim, a existência de um quadro jurídico de proteção especial da floresta, em convergência harmónica com as políticas de desenvolvimento económico e de conservação da natureza.

O regime jurídico de proteção dos povoamentos florestais percorridos por incêndios encontra-se regulamentado pelo Decreto-Lei 327/90, de 22 de outubro, na sua atual redação (republicado em anexo ao Decreto-Lei 55/2007, de 12 de março).

O Decreto-Lei 327/90, de 22 de outubro estabelece no Artigo 1.º que:

"*1 - Nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes acções:*

a) A realização de obras de construção de quaisquer edificações;

...

4 - As proibições estabelecidas nos n.os 1 e 2 podem ser levantadas por despacho conjunto dos ministros responsáveis pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e da agricultura, a requerimento dos interessados ou da respectiva câmara municipal, apresentado no prazo de um ano após a data da ocorrência do incêndio.

5 - Tratando-se de uma acção de interesse público ou de um empreendimento com relevante interesse geral, como tal reconhecido por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e da agricultura e do membro do Governo competente em razão da matéria, o levantamento das proibições opera por efeito desse reconhecimento, o qual pode ser requerido a todo o tempo.

6 - Os requerimentos a que se referem os números anteriores são dirigidos ao membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território, devendo ser instruídos com planta de localização à escala de 1:25000 com a área ardida devidamente demarcada e com documento emitido pelo responsável máximo do posto da Guarda Nacional Republicana da área territorialmente competente comprovativo de que o incêndio se ficou a dever a causas a que os interessados ou transmitentes, quando haja alteração do titular de direitos sobre o imóvel após o incêndio, são alheios, bem como, sendo caso disso, com uma justificação do interesse da acção".

Neste sentido, e de forma a verificar a existência de povoamentos percorridos por incêndios, foi consultado o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF). Segundo a informação disponível, no período 2009-2018, verifica-se que parte da área envolvente ao Projeto (buffer de 200 m) foi percorrida por um incêndio florestal em 2013 (*vd.* Figura 3.20). Contudo, todas as infraestruturas que integram o Projeto localizam-se fora desta área. De qualquer forma, salienta-se que este condicionamento se aplica apenas às edificações, ou seja, ao projeto em análise entende-se que não é aplicável uma vez que se consideram os elementos do Projeto como equipamentos (*vd.* a justificação apresentada anteriormente relativamente ao enquadramento do Projeto no PMDFCI de Pombal). Acresce ainda que estão em causa áreas de matos, e não um povoamento florestal, o que pressupõe que esta

restrição não seja aplicável ao Projeto, independentemente do tipo de infraestrutura em causa.

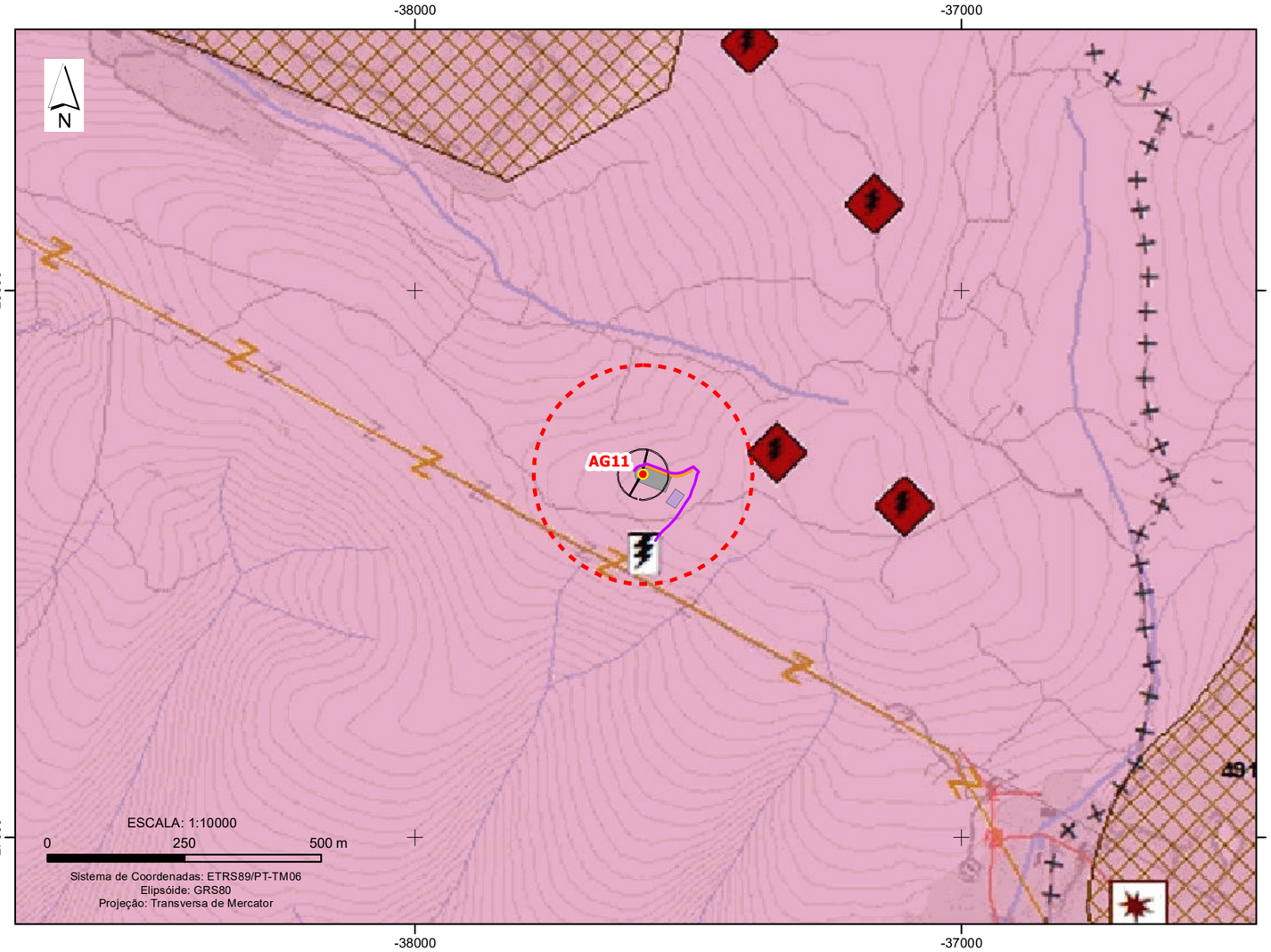
3.3.7.9 Reservas de caça

No que à componente cinegética diz respeito, importa referir que o Projeto se insere numa Zona de Caça (*vd.* Figura 3.21) e que, de acordo com o Regulamento da Lei de Bases Gerais da Caça [Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de agosto, na redação do Decreto-Lei n.º 2/2011, de 6 de janeiro (Regulamenta a Lei n.º 173/99, de 21 de setembro - Lei de Bases Gerais da Caça)], Artigo 53.º, temos que:

"*1 — Constituem áreas de protecção os locais seguintes:…*

b) Povoados numa faixa de protecção de 250 m;".

Desta situação não decorre nenhuma condicionante para o Projeto, mas também a existência do Projeto não condiciona a caça uma vez que se considera que o aerogerador não é uma edificação. Neste tipo de projeto apenas se considera a necessidade de existir uma zona de proteção de 250 m na envolvente do edifício de comando/subestação, onde não é permitido caçar. Contudo, está em causa um Sobreequipamento que não tem subestação, o novo aerogerador vai ligar à subestação existente, e como tal, não é identificada nenhuma condicionante decorrente deste regime.



Base Cartográfica: Planta de Condicionantes Gerais - PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



+ + + + + + + + Limite de Freguesia (CAOP 2012.1)

Recursos Hídricos

Domínio Hídrico

Cursos de Água

Linha de Água

Recursos Ecológicos

Rede Natura 2000 - Sítio Sicó-Alvaiázere (PTCON0045)

Rede Elétrica Nacional

Infraestrutura de produção de energia elétrica

Infraestrutura de transformação de energia elétrica

Infraestrutura de transporte de energia elétrica

Muito Alta Tensão

Alta Tensão

Média Tensão

Recursos Geológicos

Recursos Minerais

Pedreira (Massa Mineral)

Estabelecimentos com Produtos Explosivos

Estabelecimento com Produtos Explosivos

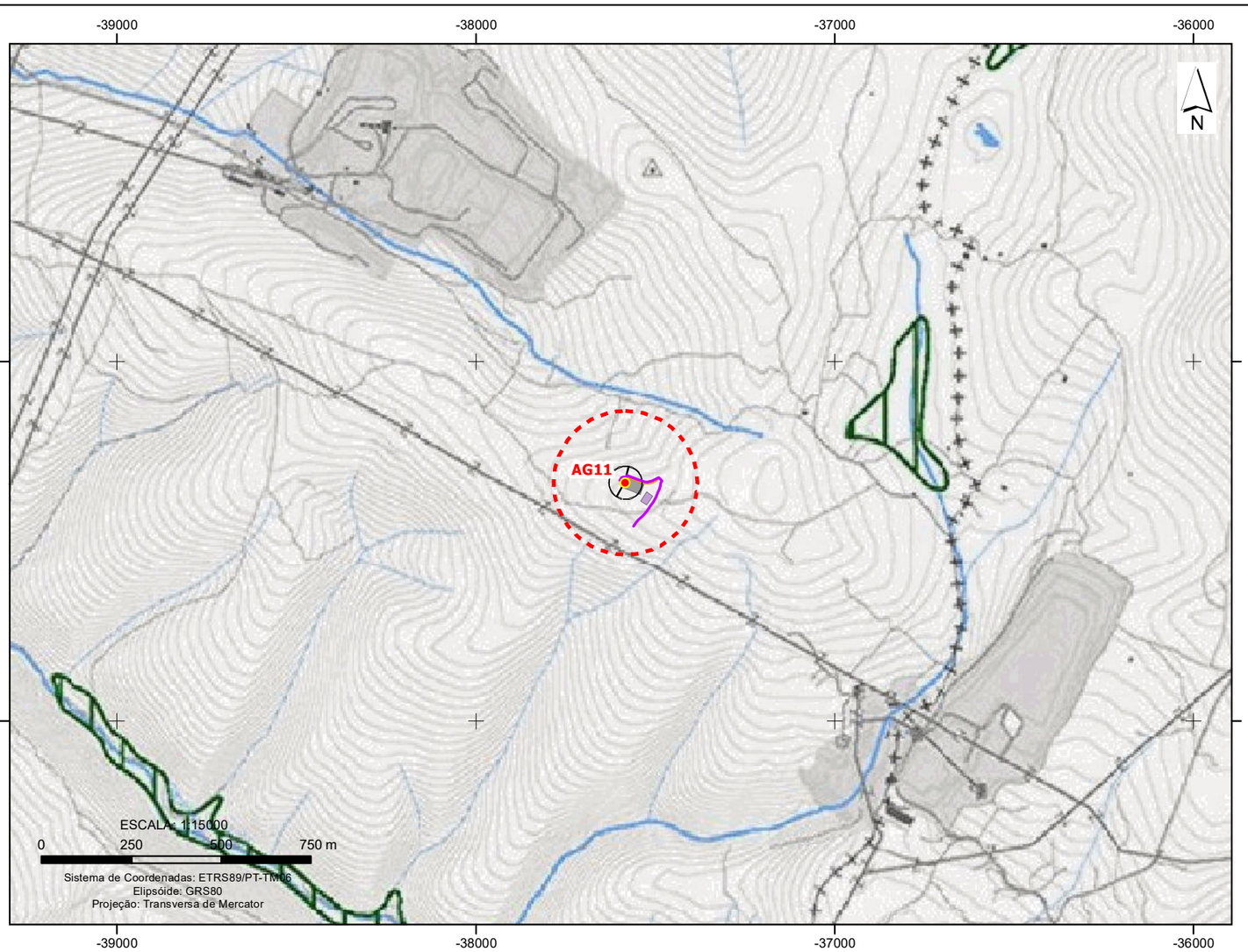
T02919_02_v0_Fig3_16

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.16 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Pombal - Condicionantes Gerais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA



Base Cartográfica: Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

RAN

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



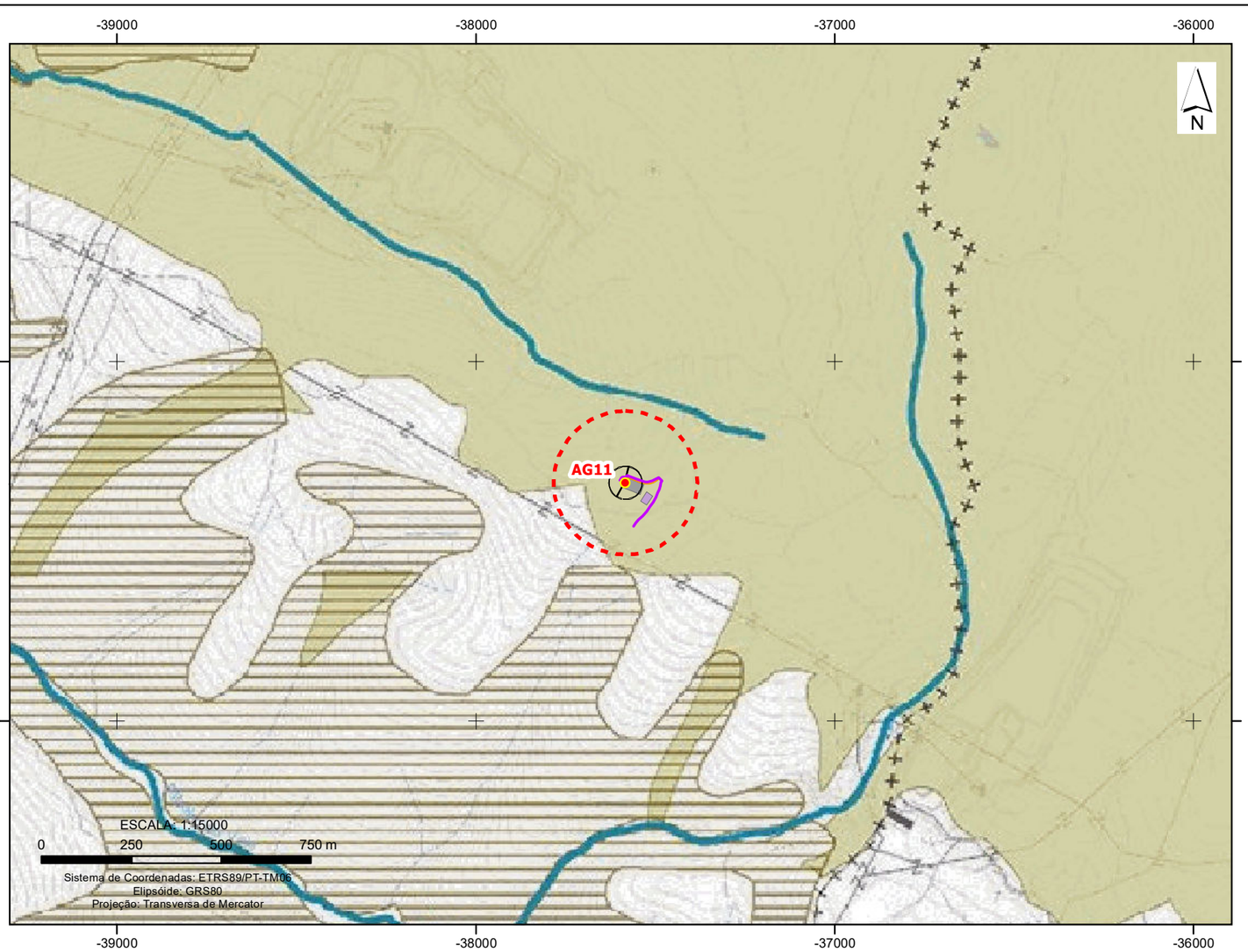
T02919_02_v0_Fig3_17

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.17 - Enquadramento da área de estudo em extrato da Planta de Condicionantes do PDM de Pombal - Reserva Agrícola Nacional e Aproveitamentos Hidroagrícolas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)



Base Cartográfica: Planta de Condicionantes - Reserva Ecológica Nacional, PDM de Pombal, CM Pombal, 2014

REN -Tipologias

- Leitos dos cursos de água
- Áreas de máxima infiltração
- Áreas com risco de erosão

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



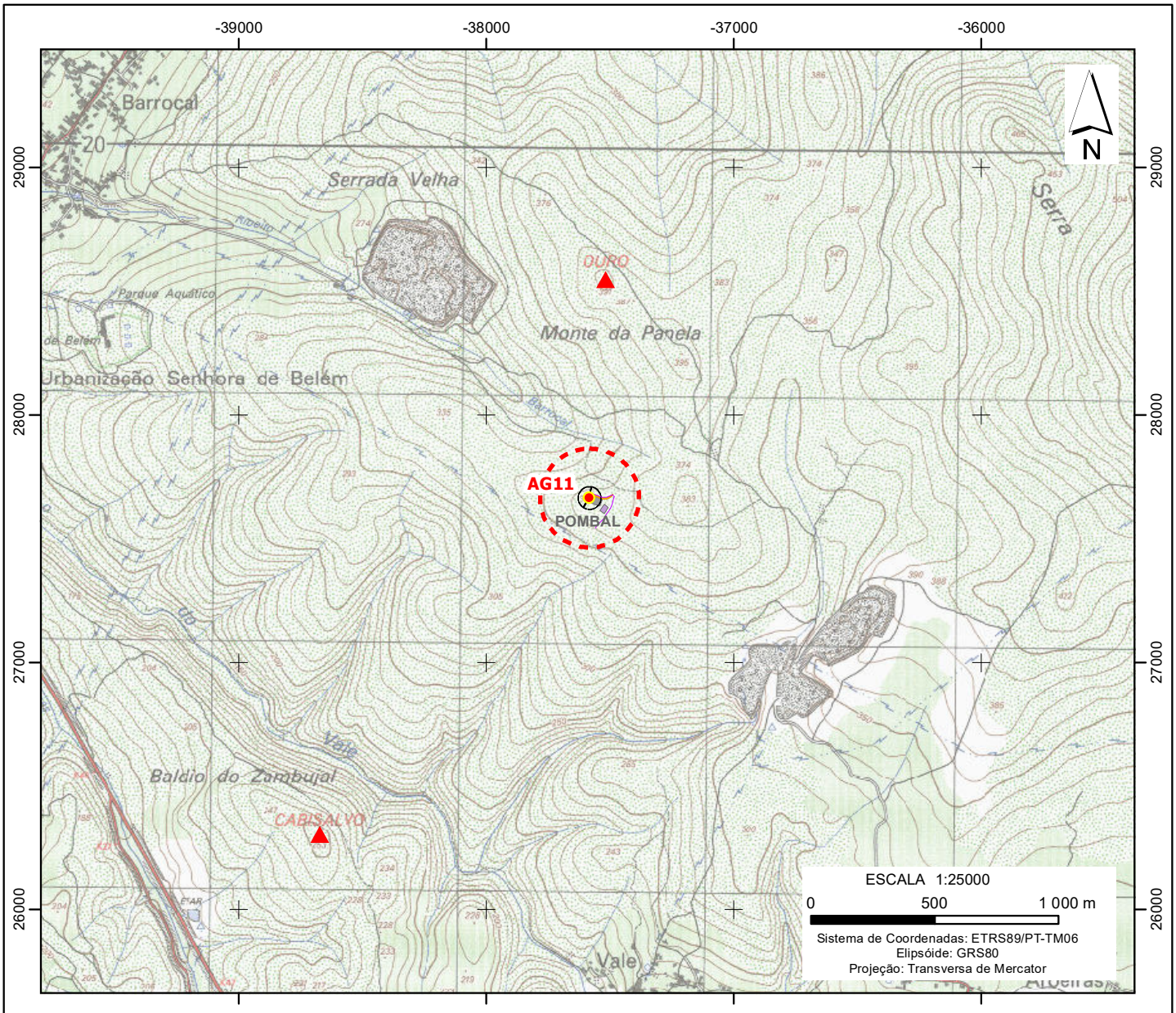
T02919_02_v0_Fig3_18

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.18 - Enquadramento da área de estudo na Carta de REN do Município de Pombal

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha n.º 262 e 274, IGeoE
Fonte da Informação: http://www.dgterritorio.pt

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Rede Geodésica Nacional

- Vértices Geodésicos

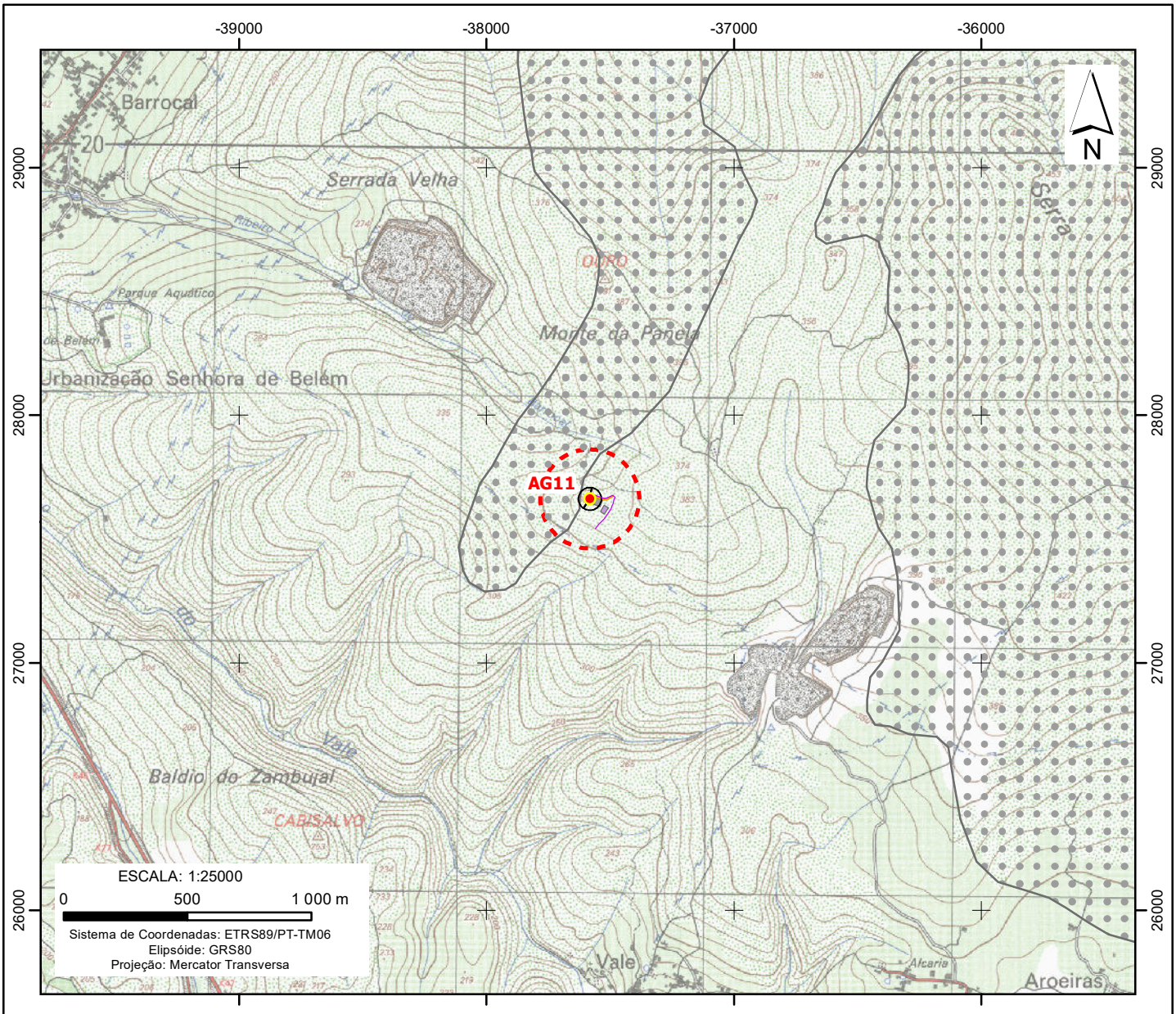
T02919_02_v0_Fig3_19

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.19 - Rede Geodésica existente na envolvente da Área de Implantação do Projeto

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha n.º 262 e 274, IGeoE
Fonte da Informação: ICNF

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Áreas Ardidas (2009 - 2018)

- 2013

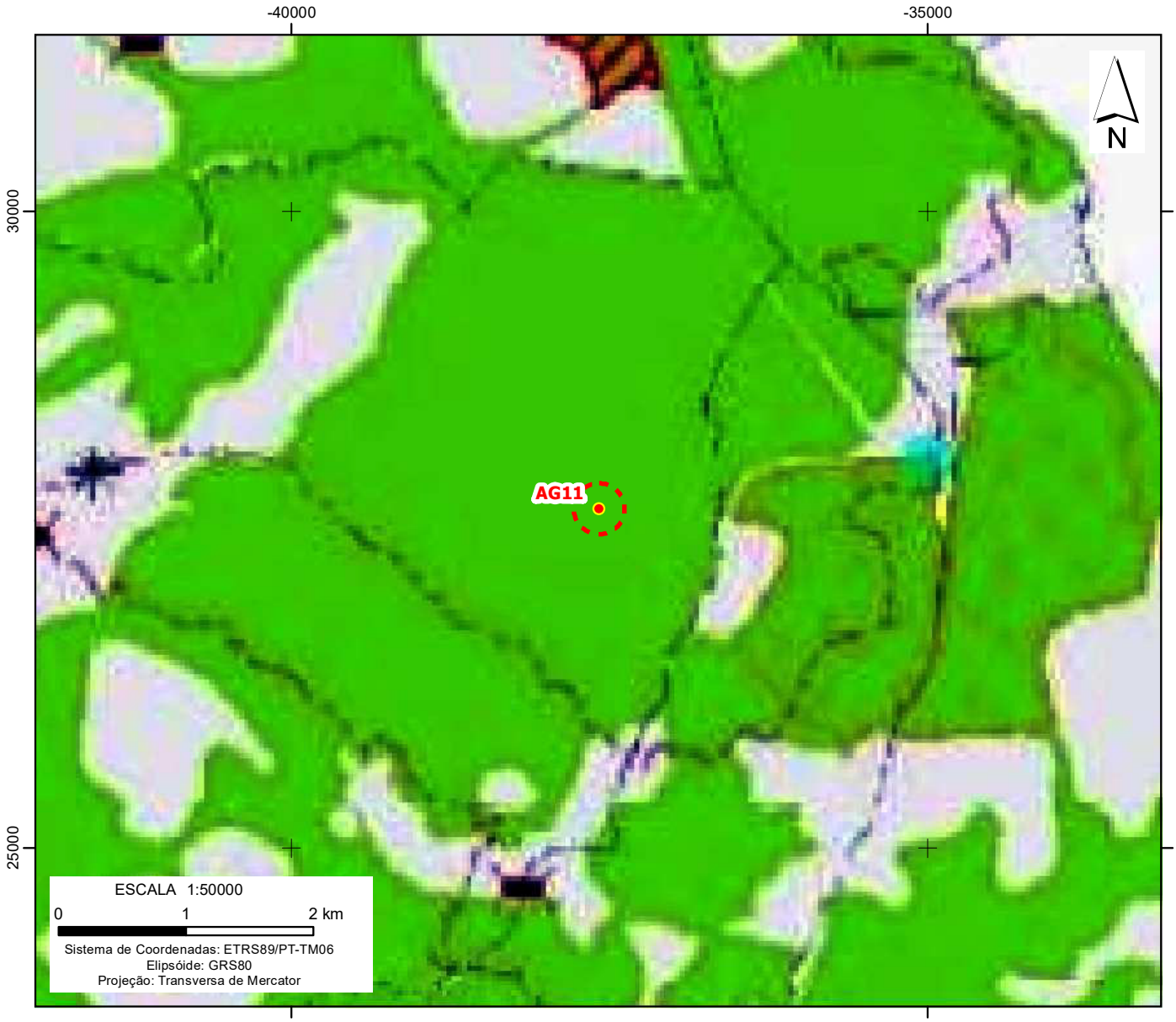
T02919_02_v0_Fig3_20

Elementos para apreciação prévia e decisão de sujeição a Avaliação de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.20 - Enquadramento da Área de Estudo na Cartografia das Áreas Percorridas por Incêndios nos últimos dez anos

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Base Cartográfica: Plano municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, CM Pombal, 2018

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Zonas de Caça

- ZCA

T02919_02_v0_Fig3_21

Estudo de Impacte Ambiental do
Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 3.21 - Enquadramento da Área de Estudo em cartografia das Zonas de Caça

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó localiza-se no concelho de Pombal, freguesia de Pombal, a cerca de 5 km a este da cidade de Pombal.

No Desenho 1 do Volume 2-Anexo 2 apresenta-se a localização e o enquadramento administrativo do Projeto, sobre carta militar à escala 1:25 000 e, na Figura 1.1 a implantação do Projeto sobre ortofotomapa à escala 1:2500. No Volume 2-Anexo 1 são apresentados os desenhos do Projeto com o layout geral, incluindo alguns desenhos de detalhe.

O Projeto localiza-se dentro de uma área classificada como "Área Sensível", de acordo com a definição constante no Artigo 2° do Decreto-Lei n.° 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro) (*vd.* Figura 1.2), nomeadamente no Sítio Sicó/Alvaiázere-PTCON0045.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO

4.2.1 Composição geral do Projeto

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó irá ser constituído por 1 aerogerador com 4 MW de potência unitária. Com este aerogerador estima-se uma produção energética anual média de 15,3 GWh.

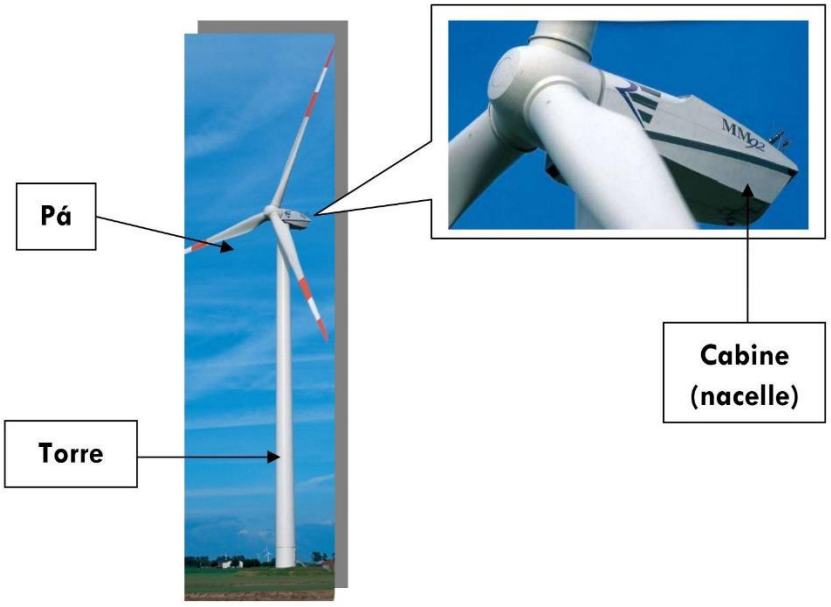
Para chegar ao local de instalação deste aerogerador será necessário construir um caminho com cerca de 91 m. Para escoar a energia produzida por este aerogerador será necessário instalar cabos subterrâneos que farão a ligação deste novo aerogerador à subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó. Estes cabos serão instalados numa vala que terá cerca de 295 m, e que se irá desenvolver, num primeiro troço ao longo do novo caminho até chegar ao acesso existente. A partir deste ponto, até à subestação, a vala de cabos irá desenvolver-se ao longo do caminho existente, sendo que à chegada à subestação a vala irá em terreno natural, paralela ao percurso dos cabos subterrâneos já existentes, conforme indicado na Figura 1.

Nos pontos seguintes apresenta-se uma descrição mais detalhada dos vários elementos que constituem o Projeto.

4.2.2 Características do aerogerador

O aerogerador previsto instalar, que será do tipo eixo horizontal, de 3 pás, tem a seguinte constituição base:

- Torre;
- "Nacelle" ou Cabina;
- 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.



Fotografias 4.1 e 4.2 – Constituição principal de um aerogerador (Fonte: Catálogo Senvion)

A torre será constituída por uma estrutura tubular cónica, composta por três troços em aço, com proteção anticorrosiva, cumprindo a norma ISO 12944.

A torre tem na parte superior, o rotor de três pás, e a cabina que alojará o grupo gerador, a caixa multiplicadora, os conversores de frequência e os sistemas e quadros de regulação. Na base da torre ficará um posto de transformação, com as celas de média tensão e o transformador elevador, para ligação às celas de 20 kV. A energia elétrica produzida pelo aerogerador é conduzida para o seu posto de transformação onde será elevada para a tensão nominal da rede elétrica interna do parque (20 kV), ainda que neste caso a interligação seja feita diretamente na subestação.

A cabina será constituída por uma estrutura em aço, com a carenagem em fibra de vidro reforçada. Esta será apoiada em base móvel, através de rolamentos, que lhe permite a orientação adequada à direção do vento, comandada por um sistema de controlo de posição e acionada por motores elétricos. Os sistemas de medida meteorológica, afetos aos sistemas de regulação, designadamente cata-vento e anemómetro, instalados no exterior da cabina, serão equipados com dispositivos contra a formação de gelo, de forma a evitar a avaria ou o mau funcionamento dos mesmos.

Quanto a dimensões, a torre terá uma altura de 100 m (altura do veio ao solo) com uma base de 17 m de diâmetro, enquanto o diâmetro do rotor do aerogerador terá 137 m, conforme se apresenta nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1.

Na base da torre está prevista uma porta que dá acesso a uma escada que permite subir a torre pelo interior, protegido contra as intempéries. Esta escada é dotada de um sistema de proteção. Cada segmento da torre está equipado com plataformas e iluminação de emergência.

As características gerais do aerogerador previsto instalar no Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó são as indicadas no Quadro 4.1.

Quadro 4.1

Dados Gerais do Aerogerador (Torre, Turbina e Gerador)

TURBINA	
Posição do eixo de rotação	Horizontal
Altura do eixo de rotação	100 m
Diâmetro do rotor	137 m
Número de pás	3
Material das pás	Monocasco em plástico reforçado com fibra de vidro
Velocidade de rotação do rotor	7-14 rpm

Quadro 4.1 (cont.)

Dados Gerais do Aerogerador (Torre, Turbina e Gerador)

TURBINA	
Velocidade do vento para a potência nominal	11 m/s
Potência máxima da turbina	4 000 kW
Tipo de regulação de potência da turbina	Pás de ângulo de ataque variável e velocidade variável
Classe IEC	IIA
Velocidade do vento de início de funcionamento	3 m/s
Velocidade de Paragem	22 m/s
GERADOR	
Tipo de gerador	Assíncrono
Velocidade de rotação	779-1440 rpm
Potência nominal do gerador	4 000 kW
Arrefecimento	Ar forçado

Atualmente procura-se minimizar o impacte visual do aerogerador com a pintura dos seus componentes de cor que permita integrá-lo na paisagem dentro do possível e tendo o cuidado de evitar uma percentagem excessiva de brilho de tinta, optando-se por cores adequadas a tal fim. Realça-se desde já, que praticamente todos os aerogeradores que têm vindo a ser instalados nos parques eólicos em Portugal, pelo menos nos últimos 10 anos, são pintados com tinta sem brilho (tinta mate), com uma cor que corresponde geralmente a um cinzento esbranquiçado.

Está previsto o aerogerador ter balizagem aeronáutica de acordo com a Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/3, de 6 de maio. Assim, no topo da cabina da torre, serão instaladas armaduras equipadas com lâmpadas de néon, ou halogéneo, em compartimento ótico reforçado, para sinalização à navegação aérea, diurna branca intermitente e noturna vermelha fixa, de acordo com a regulamentação aeronáutica aplicável.

A iluminação interior da torre e cabina, será assegurada por armadura fluorescente, e no exterior, por armadura anti vândalo, comandada por detetor de presença, junto da entrada.

Os níveis de ruído do aerogerador estarão de acordo com as normas europeias em vigor, e normas específicas, em particular a IEC-61400 parte 11. O tipo de máquina a utilizar terá as certificações reconhecidas presentemente pela CE, designadamente a Diretiva Máquinas 98/37/EC, Anexo II,

Compatibilidade Eletromagnética, Diretiva 89/336/EEC e Segurança Elétrica, Diretiva Baixa Tensão 73/23 EEC. O aerogerador está certificado para as classes IEC IIA e IIIA.

As Instalações Elétricas e os Equipamentos do aerogerador estarão de acordo com as Normas e Regulamentos aplicáveis, designadamente as emanadas da Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI), o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (RSSPTS) e as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) constantes na Portaria n.º 949-A/2006, conforme aplicável.

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas no aerogerador será estabelecido de acordo com as normas CEI-1024-1/2 e 61024-1. O sistema de captura de descargas será colocado na extremidade das pás da turbina, sendo depois conduzidas por cabo, no interior destas, até às respetivas flanges e destas para o veio principal, donde serão descarregadas para a estrutura da cabina através de escovas e anéis coletores. A partir desta será ligada por cabo à estrutura da torre, sendo as várias secções da torre interligadas entre si até à malha da rede de terras subterrânea.

Os equipamentos mais sensíveis, como os computadores e sistemas de comunicações serão protegidos por descarregadores contra sobretensões, com proteção média e fina, constituídos por varistores.

4.2.3 Plataforma para montagem do aerogerador

Para a montagem do aerogerador está previsto a execução de uma plataforma junto à fundação do aerogerador, com dimensões adequadas para o estacionamento dos veículos de transporte dos componentes dos aerogeradores e para a manipulação dos principais componentes destes, com recurso a gruas de elevada capacidade.

Tendo em consideração a morfologia do terreno e a dimensão do aerogerador previsto instalar, a plataforma terá cerca de 60 m de comprimento e 30 m de largura. A configuração da sua implantação apresenta-se na Figura 1.1 e nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1.

Esta plataforma, ajustada dentro do possível ao terreno natural, terá taludes que vão variar de 3 m na parte em aterro e 3 m na parte em escavação.

A plataforma executada para montar o aerogerador (fase de construção), em termos de configuração, será mantida durante toda a vida útil do Projeto, pois poderá eventualmente na fase posterior de exploração ser necessário substituir algum equipamento como por exemplo, pás do aerogerador. No entanto, na fase final da construção, após a montagem do aerogerador, serão realizados os trabalhos

de recuperação paisagística sobre esta plataforma, de forma a minimizar o impacte paisagístico e a prevenir possíveis ações erosivas.

Assim, de modo a que o impacte paisagístico seja reduzido, após a montagem do aerogerador, a plataforma será coberta com terra vegetal, ficando somente uma circular em torno do aerogerador com pavimento em "tout-venant" e largura suficiente para que um veículo ligeiro o contorne (numa faixa de 4 a 5 m de raio em redor da base da torre de suporte do aerogerador), não se tornando necessário, em caso algum, impermeabilizar o terreno.





Fotografias 4.3 e 4.4 – Plataforma de trabalho adjacente a um aerogerador, à esquerda durante a fase de montagem e à direita após a recuperação paisagística.

4.2.4 Fundações

Para implantação do aerogerador é necessário proceder à construção de uma fundação, que é dimensionada tendo, fundamentalmente, em conta as velocidades extremas expectáveis do vento, as características físicas da máquina (peso, altura e resistência ao vento) e as características geotécnicas do terreno. De qualquer modo, a área a ocupar pelo maciço de fundação em betão armado é da ordem dos 255 m^2., e o volume de betão do maciço (abaixo do solo) é cerca de 350 m^3.

Nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1 apresentam-se algumas características adicionais deste tipo de fundações.

4.2.5 Rede Elétrica Interna

A rede de cabos de 20 kV fará a interligação da torre, através do respetivo Posto de Transformação (PT), com uma configuração radial, ligando o aerogerador ao barramento de 20 kV da subestação, e deste para o transformador principal, por meio das respetivas celas de disjuntor.

Estes cabos serão subterrâneos, instalados numa vala que terá cerca de 295 m. Conforme referido anteriormente, no troço inicial a vala irá desenvolver-se ao longo do novo caminho até chegar ao acesso existente. A partir deste ponto, até à subestação, a vala de cabos irá desenvolver-se ao longo do caminho existente, sendo que à chegada à subestação a vala irá em terreno natural, paralela ao percurso dos cabos subterrâneos já existentes, conforme indicado na Figura 1.1.

A vala terá cerca de 0,8 m de profundidade e 0,4 m de largura, conforme se pode observar nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1, onde são apresentados os perfis transversais tipo das valas para cabos elétricos. Na zona de travessia do acesso existente a vala será protegida das cargas das viaturas que circulam na via.

4.2.6 Via de acesso

No caso geral de construção de um parque eólico, neste âmbito devem ser consideradas duas situações distintas: uma é o acesso até às zonas de implantação do parque eólico a partir de estradas nacionais/municipais, e outra, são os caminhos na zona afeta ao parque eólico para acesso às diversas infraestruturas e equipamentos constituintes do parque eólico, nomeadamente aos aerogeradores e edifício de comando/subestação.

Em qualquer dos casos, as dimensões dos componentes dos aerogeradores a transportar e os meios materiais a movimentar, em particular gruas, recomendam a necessidade de que os acessos sejam desprovidos de declives acentuados, dotados de largura adequada e isentos de curvas de raio apertado.

Para chegar à zona de instalação do aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó serão utilizadas as vias existentes que já foram utilizadas na construção do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Na área de implantação de um parque eólico, é frequente ser necessário beneficiar caminhos existentes, procedendo-se à criação de novos caminhos apenas quando são inexistentes ou se revelem de impossível utilização para o pretendido. No caso do Projeto em análise já existem caminhos de acesso até muito próximo do local de implantação do aerogerador. Assim prevê-se apenas a necessidade de construir um

caminho com cerca de 91 m desde esse ponto até ao local do novo aerogerador. O traçado e configuração deste caminho apresenta-se nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1.

A via de acesso terá as características de acessibilidade que são necessárias assegurar durante a fase de construção e durante a vida útil do Projeto para ações de manutenção.

O pavimento será constituído por uma camada em ABGE (tout-venant) com a espessura necessária ao cumprimento das especificações do transportador, com um mínimo de 25 cm ao longo da via de acesso e plataformas. A inclinação transversal do pavimento é de 2% para cada lado a partir do eixo.

Os inertes sobrantes de movimentos de terras serão aplicados na construção da plataforma de montagem do aerogerador ou usados para atenuação de depressões no traçado longitudinal do novo caminho.

Nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1 apresenta-se o perfil transversal tipo do acesso.

4.3 PROJETOS ASSOCIADOS

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó não tem qualquer projeto associado. A reduzida dimensão do Projeto não obriga à construção de uma subestação ou Posto de Corte, nem tão pouco necessita de uma linha elétrica para escoar a energia produzida, esta é escoada pela linha elétrica do Parque Eólico da Serra de Sicó existente. O novo aerogerador será ligado diretamente à subestação existente por cabos subterrâneos.

4.4 INVESTIMENTO GLOBAL

O investimento associado a este Projeto é de cerca de 5,4 milhões de euros.

4.5 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Apresenta-se na Figura 4.1 um cronograma da fase de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, que deverá ser encarado apenas como cronograma base para orientação, sujeito posteriormente às devidas alterações propostas pelo empreiteiro.

A fase de exploração (vida útil) prevista para o Projeto terá uma duração de 25 anos.

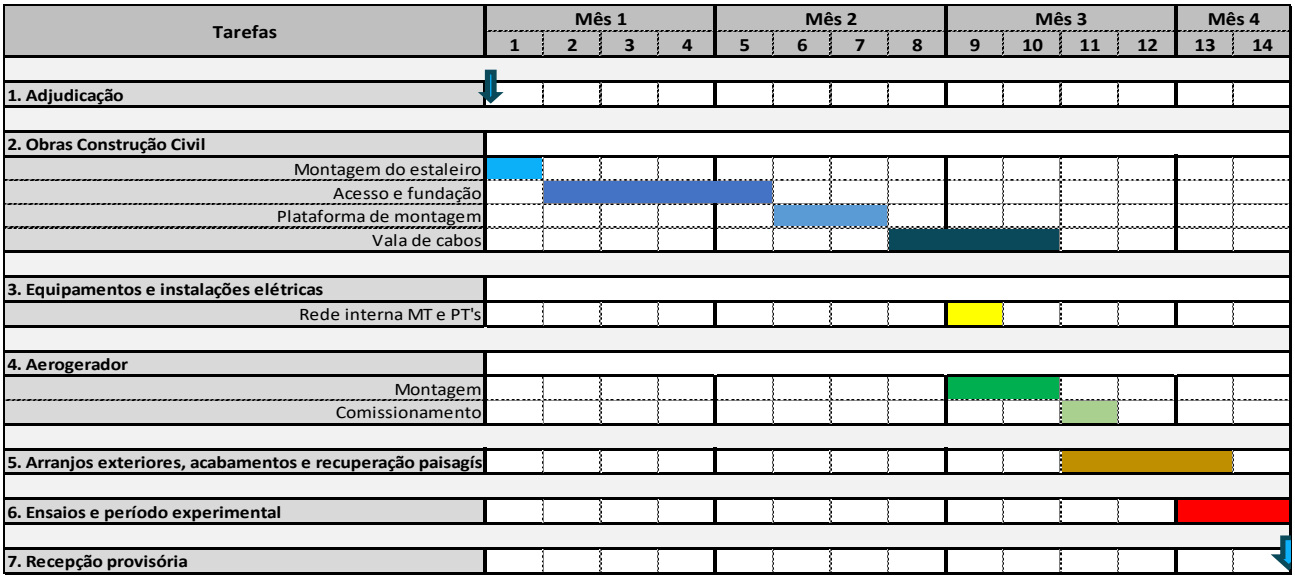


Figura 4.1- Programação temporal da fase de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó

4.6 FASE DE CONSTRUÇÃO

4.6.1 Instalação do Estaleiro

Para a execução da obra de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, será necessário instalar um estaleiro. Prevê-se para o efeito a ocupação de uma área de cerca de 600 m^2, (20 m de largura e 30 m de comprimento) com a localização indicada na Figura 1.1.

Na Fotografia 4.5 mostra-se um estaleiro idêntico ao previsto instalar



Fotografia 4.5 – Estaleiro idêntico ao previsto instalar

O local escolhido foi o mesmo utilizado durante a construção do Parque Eólico da Serra de Sicó e que atualmente já se encontra recuperado. A área a ocupar teve em conta a necessidade de preservação dos habitats existentes na proximidade, os quais serão balizados previamente à instalação do estaleiro, conforme recomendado nas medidas de minimização constantes neste EIA.

No conjunto de fotografias que se apresenta em seguida ilustra-se a evolução da área que foi utilizada para estaleiro nos dois primeiros anos de exploração do Parque Eólico da Serra de Sicó.







Fotografias 4.6 a 4.8 – Área que foi utilizada para estaleiro durante a construção do Parque Eólico da Serra de Sicó

Atualmente a área prevista utilizar para estaleiro tem o aspeto apresentado na Fotografia 4.9.

A área afeta ao estaleiro inclui, para além de contentores de apoio, uma zona destinada a armazenamento temporário de materiais diversos, tais como resíduos e inertes, e uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra.



Fotografia 4.9– Aspeto atual da zona prevista utilizar para estaleiro

O estaleiro, bem como eventuais zonas complementares de apoio, serão desmantelados no final da fase de construção e todas as zonas intervencionadas serão completamente limpas e posteriormente naturalizadas, conforme recomendado nas medidas de minimização constantes neste EIA e no Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras.

4.6.2 Obras de construção civil

Não havendo necessidade de reabilitação dos acessos existentes (será eventualmente necessário colocar "tout-venant" em alguns troços onde o pavimento está mais degradado) as obras irão iniciar-se pela abertura do novo acesso até ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso existente.

A construção deste acesso inclui para além da abertura da faixa de rodagem, onde é necessário proceder à remoção de vegetação e da camada de solo vivo, se for o caso, a regularização do solo, a estabilização do pavimento da via com colocação de saibro e posterior cobertura com uma camada de "tout-venant". Esta empreitada não inclui a execução das infraestruturas de drenagem (valetas e passagens hidráulicas) por estarmos numa zona de cabeceiras de linhas de água, em substrato calcário, onde o escoamento superficial se infiltra imediatamente após chuvadas, e não está previsto o atravessamento de linhas de água.

As valetas desenvolvidas ao longo do acesso não terão qualquer revestimento, sendo o escoamento encaminhado naturalmente para as zonas adjacentes, conforme se ilustra nas Fotografias 4.10 e 4.11.





Fotografias 4.10 e 4.11 – Exemplo de valetas sem revestimento

Após a execução do acesso, a fase seguinte consiste na execução da vala de cabos e da fundação do aerogerador.

Ao longo do novo acesso ao aerogerador, ao longo de um acesso existente, e também numa pequena extensão final em terreno natural, é necessário proceder à abertura de uma vala para instalação dos cabos elétricos de interligação entre o aerogerador e a subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó e os cabos de controlo e comando necessários ao funcionamento do aerogerador (*vd.* Fotografias 4.12, a 4.15). Após instalação dos cabos, a vala será aterrada (preenchida com o material que resultou da sua abertura) de acordo com a descrição seguinte.

O leito da vala deve ser liso e estar livre de pontas afiadas, saliências, pedras, entre outros. No mesmo, será colocada uma camada de areia de mina ou de rio lavada, limpa e solta, livre de substâncias orgânicas, argila ou partículas de terra, e o tamanho do grão estará compreendido entre 0,2 e 3 mm, com uma espessura de 0,10 m, sobre a qual se depositarão os cabos a instalar. Por cima será depositada outra camada de areia de características idênticas com uma espessura mínima de 0,10 m, e sobre esta instalar-se-á uma proteção mecânica a toda a largura do traçado do cabo. As duas camadas de areia cobrirão a largura total da vala tendo em conta que entre as laterais e os cabos se mantenha uma distância de 0,10 m. De seguida, será espalhada uma camada de terra, proveniente da escavação, de 0,50 m de espessura, compactada por meios manuais. Deve-se garantir que esta camada de terra se

encontra livre de pedras ou entulho. Sobre esta camada de terra, e a uma distância mínima do solo de 0,10 m e 0,30 m da parte superior do cabo colocar-se-á uma fita de sinalização para advertir a presença de cabos elétricos. A camada superficial será preenchida com a terra vegetal que foi removida previamente, com vista à sua renaturalização.



Fotografias 4.12 a 4.15 – Exemplo de vala para instalação de cabos elétricos (fase de obra em cima, final da obra e situação atual em baixo)

A execução da fundação do aerogerador pressupõe a execução de escavações e betonagens, tarefa que se irá desenvolver por etapas.

No caso do Projeto em análise, a fundação da torre terá a configuração que se apresenta nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1, sendo similar ao que se ilustra no conjunto das Fotografias 4.16 a 4.21.



Fotografias 4.16 a 4.21 – Exemplo de execução da fundação da torre de um aerogerador

Após a execução da fundação do aerogerador procede-se à preparação da plataforma de trabalho para a sua montagem. Para o efeito, é necessário proceder à remoção de vegetação e da camada de solo vivo, se for o caso, e proceder à regularização do pavimento, sendo aproveitado para esse fim o material sobrante originado pela abertura do cabouco para execução do maciço da fundação e sobrante da vala de cabos.

Nas Fotografias 4.22 e 4.23 mostra-se uma plataforma para montagem de um aerogerador (à esquerda, durante a fase de construção, à direita, após ter sido feita a recuperação paisagística).




Fotografias 4.22 e 4.23 – Exemplo de plataforma de trabalho adjacente a um aerogerador, à esquerda durante a fase de montagem e à direita após a recuperação paisagística.

4.6.3 Movimentação geral de terras

Estima-se que para a execução das obras anteriormente descritas seja efetuada a seguinte movimentação geral de terras:

- Fundação: Escavação 918m3, Aterro 568m3, Volume sobrante 350m3;
- Caminho: Escavação 293m3, Aterro 350m3, Volume sobrante -57m3;
- Vala: Escavação 154m3, Aterro 154m3, Volume sobrante 0m3;
- Plataforma: Escavação 720m3, Aterro 1094m3, Volume sobrante -374m3;

Totais:

- Escavação: 2085m3
- Aterro: 2166m3
- Volume sobrante: -81m3 (valor negativo)

Na prática o volume total de terra em falta é, em geral, obtido em obra, por exemplo, rebaixando ligeiramente alguma das infraestruturas de projeto. Contudo, neste caso não deverá ser necessário pois da vala de cabos, em que foi considerado um balanço nulo, ou seja, que todo o material retirado da vala seria colocado novamente lá dentro, haverá certamente excesso de material resultado da entivação do material escavado e do espaço ocupado pelas "almofadas" de areia a colocar por baixo e por cima dos cabos.

4.6.4 Montagem do aerogerador

Concluída a plataforma de trabalho, é dado início à montagem do aerogerador, o qual é constituído por elementos pré-fabricados.

Esta tarefa inicia-se pela montagem da torre, a qual é transportada para o local dividida em troços. A sua montagem será com recurso a gruas que se preveem transportar para o local (*vd.* Fotografias 4.24 a 4.28).



Fotografias 4.24 a 4.28 – Montagem da torre de um aerogerador

Em seguida procede-se à montagem da cabina, com os equipamentos necessários no seu interior, e das pás no cimo da torre, também com auxílio das gruas utilizadas na montagem das torres (*vd.* Fotografias 4.29 a 4.34).



Fotografias 4.29 a 4.34 – Transporte e montagem de um aerogerador

4.6.5 Materiais e energias utilizados

Para as atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, betão, brita, areia, ferro, entre outros.

No que diz respeito ao aerogerador, os principais tipos de materiais que o constituem são:

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

Os principais tipos de energia utilizada, na fase de construção, correspondem a motores de combustão a gasóleo das máquinas (veículos, gruas e "caterpillars") e de alguns equipamentos.

4.6.6 Efluentes, resíduos e emissões

Na fase de construção são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

- Águas residuais provenientes das instalações sanitárias do estaleiro;
- Águas residuais provenientes das operações de betonagem;
- Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- Resíduos vegetais provenientes da desmatação/decapagem do terreno;
- Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, entre outros materiais resultantes das diversas obras;
- Emissão de ruído com incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos;
- Emissão de ruído provocado pela eventual utilização de explosivos no desmonte de rocha para a abertura do cabouco da fundação do aerogerador;
- Emissão de poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas;

- Emissão de gases gerados pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

Eventualmente podem, ainda, ocorrer derrames acidentais de óleos, combustíveis e produtos afins. No entanto, desde que sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas no presente EIA, esta situação será evitada.

Da execução da obra resultarão, ainda:

- Materiais inertes (terras) provenientes das escavações;
- Terra vegetal;

Prevêem-se os seguintes tratamentos/destino final dos efluentes, resíduos e emissões produzidos:

- No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis;
- Para as águas residuais resultantes das operações de betonagem da fundação do aerogerador, será aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes da lavagem das autobetoneiras. A bacia será aberta junto ao aerogerador, e no final das betonagens da fundação, todo o material será incorporado na respetiva plataforma;
- Os efluentes tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros, comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro, em recipientes específicos para o efeito, e transportados por uma empresa licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;
- Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados por uma empresa devidamente licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;
- As armações metálicas e materiais diversos, resultantes da montagem do aerogerador serão acondicionados em contentores e transportados para a fábrica das máquinas a instalar;
- Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem do terreno serão devidamente encaminhados para destino final, de acordo com a legislação em vigor, privilegiando-se a sua valorização.

O armazenamento temporário de resíduos será efetuado na zona destinada a estaleiro.

Em termos dos inertes sobrantes e terra vegetal prevê-se:

- Os materiais inertes provenientes das escavações serão incorporados integralmente nos aterros necessários executar ao longo do caminho previsto construir e na plataforma do aerogerador;

- A terra vegetal será armazenada junto às áreas intervencionadas, em locais tanto quanto possível, planos e afastados de linhas de água, para posterior utilização na renaturalização dessas zonas.

4.6.7 Recuperação paisagística

Na fase final de construção, terminada a montagem do aerogerador e restantes obras anteriormente descritas, é necessário proceder à recuperação paisagística de todas as zonas intervencionadas, nomeadamente os taludes do acesso e da plataforma do aerogerador (à exceção de uma faixa reduzida em redor do aerogerador para que possa ser contornado por uma viatura ligeira), a zona de estaleiro e de armazenamento de diversos tipos de materiais e a faixa ao longo da qual foi efetuada a abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicação.

O principal objetivo da recuperação paisagística é o da minimização do impacte paisagístico, e estabilização dos solos, evitando que estes estejam muito tempo descobertos, sujeitos a chuvas intensas e ventos fortes e a ações erosivas. A colocação de terra vegetal para o restabelecimento da vegetação autóctone, nas zonas intervencionadas acima referidas, constitui uma das principais medidas a adotar.

Este processo de renaturalização poderá ser acelerado recorrendo-se à execução de hidrosementeiras. No entanto, de acordo com as últimas diretrizes da APA/Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), não será efetuada hidrosementeira no final da fase de construção do projeto, de forma a evitar a contaminação com materiais alóctones. Privilegia-se uma situação em que a recuperação da vegetação se faça naturalmente sem fomentar a plantação e sementeira de quaisquer espécies. Dependendo dos resultados verificados através da monitorização da flora durante os dois primeiros anos de exploração do aerogerador que corresponde ao sobreequipamento, será avaliada a necessidade de o Promotor do projeto executar posteriormente uma hidrosementeira.

Como é habitual em projetos desta natureza em fase de Projeto de Execução, no Volume 3-Anexo 7 é apresentado o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, o qual inclui no seu Anexo B o Plano de

Recuperação das Áreas a Intervencionar pela Obra, constituindo os elementos incluídos nesse Anexo 7 uma peça autónoma para integrar o Caderno de Encargos da empreitada.

4.6.8 Meios humanos

Para a fase de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, seja, em média, cerca de 20 trabalhadores/mês.

4.7 FASE DE EXPLORAÇÃO

4.7.1 Funcionamento do aerogerador

O aerogerador previsto instalar é concebido e fabricado de acordo com as normas universalmente reconhecidas da IEC – International Electrotechnical Comission, cumprindo todos os requisitos de segurança e qualidade já estabelecidos. O seu projeto é objeto de certificação, sendo realizados ensaios sobre o protótipo para obtenção de certificados de conformidade, emitidos por entidades independentes internacionalmente acreditados.

São máquinas de funcionamento completamente automático. A entrada em serviço tem lugar quando a velocidade do vento atinge cerca de 3 m/s fazendo-se, então, a ligação do gerador à rede.

A paragem do rotor será assegurada por dois sistemas, um constituído por travão mecânico, de disco, montado no veio do grupo e outro, do tipo aerodinâmico, através da variação do passo das pás, até ao seu posicionamento em bandeira, reduzindo a velocidade do rotor. O travão de disco assegurará a paragem final e o bloqueio na situação de parado do rotor. Haverá ainda um sistema de fixação que assegurará o bloqueio da cabina em torno do seu eixo de rotação.

Está previsto no equipamento a selecionar não só o uso de velocidade de rotação variável, como também que o ângulo de ataque das pás seja também variável, pois a conjugação destes dois fatores permite uma grande adaptação da máquina à velocidade do vento, maximizando a potência que o aerogerador pode fornecer.

O aerogerador é dotado de um sistema de orientação automática. Este sistema tende a alinhar o eixo do sistema com a direção do vento, com o objetivo de obter a máxima potência possível. O movimento é feito por roda de coroa sobre uma engrenagem circular, através de motores elétricos. O sistema de orientação dispõe de um sistema de travagem próprio, constituído por travões de disco hidráulicos.

O sistema de regulação do ângulo de passo das pás, permite o controlo da velocidade de rotação do rotor. A paragem do aerogerador é feita pelo posicionamento das pás em posição de bandeira, sem recurso ao uso de freios até à paragem completa da máquina. Os freios são usados apenas quando o aerogerador está em manutenção, como forma de aumentar a segurança das equipas de intervenção.

O sistema de orientação da cabina pode originar movimentos de rotação da mesma sempre no mesmo sentido. A forma de instalação dos cabos elétricos entre a cabina e a torre, (com as extremidades fixadas nos dois pontos), provoca a torção dos mesmos. Após um certo número de rotações no mesmo sentido, o que é avaliado pelo sistema de comando automático, e em condições de vento reduzido, é a cabide comandada para rodar em sentido contrário, de forma que seja feita a reposição dos cabos na posição inicial.

À parte das questões de resistência mecânica dos equipamentos e da sua durabilidade, que se baseiam na capacidade e experiência do construtor, o aerogerador é concebido, em termos de operação, de acordo com o princípio de segurança intrínseca. Os seus diversos componentes estão permanentemente solicitados e controlados, originando a falha de qualquer um deles, um alarme e/ou a paragem da máquina.

O aerogerador ficará particularmente exposto à ação de descargas atmosféricas, por constituir uma estrutura elevada e isolada, localizada em zona elevada da serra. Por este facto, será equipado com um sistema de para-raios contínuo, que vai 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.

Ao longo do período de exploração, decorrem regularmente operações de manutenção do sobreequipamento, para reparação ou substituição de componentes, sendo estimada uma periodicidade na ordem dos 6 meses.

Com periodicidade indeterminada, pode haver necessidade de reparações devidas a causas fortuitas, essencialmente relacionadas com condições adversas da natureza.

4.7.2 Acessos

Os acessos utilizados para a construção e montagem do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó serão mantidos durante a sua vida útil do Projeto (fase de exploração), havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização ou meteorológicas o imponham.

4.7.3 Meios Humanos

Apesar do aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó ser totalmente automatizado e telecomandado, a sua exploração pressupõe a existência de diversas equipas de gestão, operação e manutenção. Admite-se que, em média, poderão estar afetas à exploração deste projeto, um total de cerca de 3 pessoas, que já intervêm na normal exploração do Parque Eólico da Serra de Sicó.

4.7.4 Materiais e energias produzidos

Com o projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, que corresponde à instalação de 1 aerogerador de 4 MW de potência, estima-se uma produção média anual de cerca de 15,3 GWh.

4.7.5 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis

Na fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

- Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes do aerogerador;
- Peças ou parte de equipamento substituído;
- Materiais sobrantes das manutenções (filtros, pastilhas de travões, embalagens de lubrificantes, entre outros);
- Ruído e emissões gasosas resultante do tráfego afeto à manutenção;
- Ruído proveniente das operações de reparação e substituição de equipamento; e
- Ruído emitido pelo funcionamento do aerogerador.

O destino final/tratamento dos efluentes e resíduos resultantes das várias atividades previstas na fase de exploração, será da responsabilidade da empresa que estiver a fazer a manutenção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. Esta empresa terá obrigatoriamente de assegurar que os efluentes e resíduos resultantes são integrados num circuito adequado de recolha e tratamento de resíduos, nomeadamente os indicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

4.8 FASE DE DESATIVAÇÃO

A desativação do presente projeto, quando ocorrer, prevê-se que seja integrada na desativação total do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Nesta fase será tido em consideração a desativação de todas as infraestruturas que constituem o referido parque, incluindo as que são âmbito do presente projeto. Os efluentes, resíduos e emissões serão da mesma natureza que os originados na fase de construção, embora em menor quantidade por não ser necessário executar as escavações e betonagens da fundação do aerogerador.

No que respeita aos aerogeradores e aos rotores, inicialmente proceder-se-á à retirada e ao armazenamento dos lubrificantes, que neste tipo de tecnologia, desprovida de caixas multiplicadoras, são em muito pequena quantidade. Posteriormente, sucede-se a operação de desmontagem, recorrendo a uma grua, sendo os diferentes componentes (materiais compósitos e materiais metálicos - aço, alumínio e cobre) enviados para reciclagem. Os componentes que apresentem uma vida útil superior a 25 anos haverá certamente interesse na sua reabilitação.

Os postos de transformação individuais dos aerogeradores, serão enviados para reciclagem, através de empresas especializadas e devidamente credenciadas na área de recuperação, tratamento e eliminação de resíduos.

Atualmente já existe uma empresa na Austrália que está a comprar aerogeradores em final de vida útil e a fazer a sua recuperação, para posterior instalação lá na Austrália. Essa possibilidade poderá vir a generalizar-se, tal como se faz para os carros. Os aerogeradores em 2ª mão são vendidos a preços muito económicos e por isso os projetos que os utilizam comportam que os mesmos não produzam tanto.

Relativamente às plataformas de montagem e manutenção, pelo facto de não serem revestidas nem impermeabilizadas, e de terem sido cobertas com terra vegetal em boa parte da sua extensão no final da obra, prevê-se que por alturas da desativação do projeto já se encontrem completamente integradas no terreno envolvente. Contudo, é um facto que durante o processo de desmontagem dos aerogeradores as mesmas venham de certa forma a ficar danificada no que ao coberto vegetal diz respeito.

Após a retirada da torre de suporte e dos postos de transformação interiores, ficará apenas a fundação. Para que a mesma fique completamente subterrânea, será necessário remover a parte de cima da fundação, até uma profundidade de cerca de 0,15 m e posteriormente seja coberta com uma camada de terra vegetal, numa espessura também da ordem de 0,15 m, de modo a repor a morfologia do terreno em continuidade com a envolvente. A permanência destas estruturas no subsolo, não representam qualquer perigo ou ameaça para o meio envolvente.

Relativamente à subestação e ao edifício de comando nela integrado, proceder-se-á à retirada dos materiais que sejam, pela sua natureza, passíveis de induzir riscos de poluição, mediante a ocorrência de eventual fuga para o exterior. Resumem-se estes, quase exclusivamente, ao óleo dos transformadores. De referir que, a subestação e o edifício de comando poderão manter-se e serem afetos a outros destinos.

Retirar-se-ão, seguidamente, os próprios transformadores, em conjunto com os transformadores individuais dos aerogeradores, bem como diversos materiais de remoção relativamente fácil, nomeadamente estruturas metálicas, quadros elétricos, etc., embora não se encontre associado qualquer perigo à sua permanência no local.

O envio de substâncias para reciclagem será feito através de empresas especializadas e devidamente credenciadas na área de recuperação, tratamento e eliminação de resíduos.

Quanto à rede interna de transporte de energia, sendo subterrânea, pode permanecer no sítio sem qualquer perigo, quer para as pessoas, quer para o ambiente.

Permanecem, por último, os acessos que se desenvolvem no interior do parque. O tipo de acesso adotado, apesar de possuir revestimento, sofrerá um processo de degradação ao longo do tempo de vida útil do projeto, eventualmente retardado por operações de conservação que, entretanto, forem sendo efetuadas.

Pelo facto de corresponderem a vias previamente existentes, que dão inclusivamente acesso às áreas envolventes do parque, aquando da desativação do projeto não poderão certamente ser eliminados.

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.

Prevê-se ser possível a realização destas atividades num prazo máximo de três a quatro meses, distribuídos pela época de ano que se considerar menos gravosa do ponto de vista ambiental.

Contudo, face à experiência adquirida nos últimos anos, o mais provável é que o Parque Eólico da Serra de Sicó, ao fim da vida útil dos seus aerogeradores, venha a ser sujeito a repowering, ou seja, os aerogeradores serão substituídos por outros novos, que de um modo geral são bastante mais eficientes, e por isso serão em menor número. Nessa altura, em princípio, uma vez que este aerogerador será bastante mais novo que os outros, o mesmo será mantido, podendo depois vir a ser retirado isoladamente. De qualquer forma as ações de desativação anteriormente descritas serão as mesmas.

4.9 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

Num projeto em que se pretende a produção de energia, as alternativas enquadram-se em duas classes: as alternativas técnicas para a produção de uma determinada quantidade de energia e as alternativas de localização para a mesma tipologia de Projeto.

Relativamente à primeira classe de alternativas, as necessidades resultantes do crescimento dos consumos nacionais de eletricidade, obrigam à criação de mecanismos de produção de energia elétrica que justificaram, por exemplo, a construção de novas centrais termoelétricas ou novas centrais hidroelétricas. Desta forma, existem alternativas técnicas, seja com recurso a combustíveis fósseis, seja com recurso a outra tipologia de projeto em que se privilegia o aproveitamento de recursos renováveis. No entanto, num cenário de combate às alterações climáticas, é sem dúvida alguma o recurso a fontes de energia renováveis a solução futura.

Contudo, o processo de escolha de alternativas de um projeto eólico em geral é de certa forma restritivo. A instalação de um aerogerador resulta da possibilidade de reunir recurso eólico, em terrenos passíveis de implantar os equipamentos necessários, disponibilizados para o efeito através do estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários, e da permissão de interligação à rede pública para escoar a energia elétrica produzida.

Com este enquadramento subjacente, e de forma a melhor se compreender as razões que levam à escolha de determinado local, importa referir os seguintes dois aspetos:

- Devido aos custos de instalação deste tipo de projeto e aos custos e receitas da sua exploração, verifica-se que a rentabilidade mínima só é alcançada em sítios onde a velocidade média anual do vento seja elevada;

- Estudos diversos de avaliação do potencial eólico em Portugal continental identificam as zonas mais montanhosas do território e as costas alentejana e algarvia como áreas em que ocorrem as condições ótimas para a implantação de parques eólicos.

Mas neste caso específico, a escolha de alternativas é um processo ainda mais restritivo pois trata-se do sobreequipamento de um parque eólico existente, o que, de acordo com a filosofia preconizada na legislação em vigor, obriga a implantar os novos aerogeradores em áreas próximas do parque eólico a ser sobreequipado, com o objetivo de rentabilizar as infraestruturas existentes. Assim, a análise de alternativas foi restringida às áreas com potencial eólico, disponíveis para arrendamento, e localizadas na vizinhança do Parque Eólico da Serra de Sicó, sendo condição preferencial a maior proximidade às infraestruturas existentes, desde que estas zonas fossem isentas de condicionantes. Acresce ainda a

condicionante do escoamento de energia, pois nem todos os ramais existentes num Parque Eólico têm capacidade para receber e escoar a energia produzida pelo novo aerogerador, como é o caso deste parque eólico. Os ramais existentes estão já atualmente a ser utilizados na sua capacidade total, não comportando a possibilidade de escoar a energia produzida no novo aerogerador. Ou seja, neste caso o aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó tem mesmo de ser ligado diretamente à subestação, sendo, portanto, condição privilegiada qualquer localização próxima da subestação.

A reforçar esta necessidade tem-se que a subestação se localiza na zona mais afastada da área considerada mais sensível do ponto de vista ambiental ao nível da fauna, que é o vale do Poio, e também em zona que é indiretamente perturbada pela presença de duas pedreiras na sua vizinhança e que atualmente estão em plena laboração.

O alto do Sicó seria também do ponto de vista económico uma boa possibilidade para instalação do novo aerogerador, tendo em conta o elevado potencial eólico que possui. Mas atendendo ao historial do projeto do Parque Eólico da Serra de Sicó, em que esta zona teve de ser abandonada por indicação constante na DIA deste projeto, esta hipótese foi desde logo abandonada.

Com as condições anteriormente referidas, a conceção do projeto iniciou-se pela identificação das áreas com potencial eólico suficiente para viabilizar o projeto e passíveis de arrendamento, preferencialmente próximas da subestação, e próximas dos aerogeradores/acessos existentes, mas suficientemente afastadas deles, de modo a assegurar a não interferência no normal funcionamento destes.

A fase seguinte consistiu numa análise ambiental preliminar às áreas selecionadas. Esta análise baseou-se, numa fase inicial, em bibliografia, de que se destaca como fonte de informação privilegiada o EIA, o RECAPE e os planos de monitorização do Parque Eólico da Serra de Sicó. O Plano Diretor Municipal de Pombal, na sua atual versão (revisão efetuada em 2014), também constituiu uma fonte de informação, tendo-se para o efeito consultado as várias plantas de Ordenamento e de Condicionantes (as versões mais recentes dos PDM apresentam as plantas de Ordenamento e de Condicionantes desdobradas). Também foi tido em conta o relatório de monitorização de avifauna e quirópteros relativo à fase de pré-construção do Sobreequipamento.

Em complemento do trabalho realizado por pesquisa bibliográfica, foram feitos reconhecimentos de campo orientados para os descritores considerados determinantes face à natureza e local de implantação do Projeto, nomeadamente geologia/hidrogeologia, ecologia e património.

O trabalho previamente realizado levou a considerar para implantação do Projeto a área de estudo apresentada na Figura 1.1, tendo-se dentro dessa área otimizado a implantação das várias

infraestruturas que constituem o Projeto (*vd.* Planta de Condicionamentos constante no Anexo C do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra integrado no Volume 3, Anexo 7), respeitando dentro do possível, as condicionantes identificadas, e procurando-se minimizar as intervenções a efetuar.

A afetação de habitats foi minimizada dentro do possível pois o novo aerogerador (AG11) não podia ser instalado mais a nascente devido à necessária distância de segurança a respeitar relativamente ao aerogerador AG9 existente. As necessárias manobras de transporte dos componentes do aerogerador condicionaram o traçado do acesso pois as curvas não podem ter um raio apertado, e por isso deu-se continuidade ao alinhamento do acesso existente. O troço final da vala de cabos atravessa uma pequena extensão de habitats, mas sem alternativa possível pois a zona de ligação é junto a essa zona de habitats. Contudo procurou-se que a extensão fosse a mais curta possível, e por isso nesse final a vala afasta-se do acesso existente, tal como já aconteceu com as valas do Parque Eólico da Serra de Sicó.

5 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE (SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA)

5.1 METODOLOGIA UTILIZADA

A Caracterização da Situação de Referência consiste numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço (correspondente à área que será afetada pelo Projeto), o qual é suscetível de vir a ser alterado pelo Projeto em estudo.

A análise foi efetuada com recurso a bibliografia da especialidade, e reconhecimentos de campo realizados na área de estudo pelos especialistas envolvidos no EIA.

Apresenta-se, seguidamente, uma síntese dos principais domínios focados:

A NÍVEL BIOFÍSICO

- **Clima, microclima e alterações climáticas**: foram caracterizados os parâmetros climatológicos mais relevantes, nomeadamente, precipitação, regime de ventos e temperatura, entre outros, e analisada a respetiva variabilidade intra e interanula, bem como avaliado o fenómeno das alterações climáticas;

- **Geologia, geomorfologia e hidrogeologia**: a área de estudo foi caracterizada em termos da geologia e hidrogeologia e do risco de sismicidade, tendo sido avaliada a possibilidade de existência de zonas sensíveis à erosão e de caracteres geológicos especiais e recursos minerais. Dada a sensibilidade da zona, foi efetuada uma avaliação com georadar com vista a identificar eventuais cavidades cársicas ocultas no subsolo. Foi também caracterizado o meio hídrico subterrâneo, e avaliados os seguintes aspetos: vulnerabilidade aos poluentes, reservas de água subterrânea e áreas de recarga natural;

- **Recursos Hídricos Superficiais**: a análise incidiu, particularmente, ao nível dos parâmetros hidrológicos do meio. A nível da qualidade da água foi avaliada a possível existência de fontes poluidoras que possam afetar a qualidade dos recursos hídricos na área de incidência do Projeto;

- **Solos**: foram caracterizados os solos em presença com base nas cartas de solos da DGADR, tendo em atenção o seu potencial de utilização - agrícola ou florestal, sensibilidade à poluição em obra e limitações de utilização;

- **Ocupação e usos do solo**: foi efetuada a caracterização dos solos, em termos de ocupação e usos, com base na consulta de cartografia, de ortofotomapas e de visitas de campo à área de estudo, particularmente ao local de inserção do Projeto;

- **Flora, vegetação e habitats**: foram identificadas as diversas unidades através de inventários fitossociológicos e elaborada uma listagem florística relativa à área de incidência do Projeto, tendo sido analisada a existência ou não de espécies com interesse para conservação atendendo aos Anexos da Diretiva Habitat 92/43/CEE. Foram cartografadas em SIG as áreas identificadas como mais sensíveis sob o ponto de vista florístico e de vegetação com o objetivo de identificar áreas a salvaguardar, e a permitir uma análise, de forma sustentada, dos eventuais impactes;

- **Fauna**: foi realizada, inicialmente, uma avaliação preliminar das espécies potencialmente presentes na área, e da sua importância relativa. Foi ainda avaliado o valor para a fauna dos vários biótopos identificados. Foram identificadas espécies "prioritárias" ou "indicadoras" em termos de sensibilidade biológica e relevância das populações, estatuto de ameaça (de acordo com ICNF) e espécies com interesse cinegético ou haliêutico. Foram efetuados reconhecimentos de campo dirigidos à identificação de espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, de forma a consolidar a diversa informação bibliográfica existente e a bem suportar a caracterização e a avaliação dos impactes e das medidas minimizadoras. Foi consultado o ICNF face à importância da zona para os quirópteros;

- **Qualidade do Ar**: foi efetuada a caracterização da área de estudo com base no inventário e caracterização das fontes de poluição mais significativas e das condições de dispersão, na medida em que não existem, na região, estações de medição da qualidade do ar;

- **Ruído Ambiente:** foi realizada a caracterização do local relativamente à existência de recetores sensíveis na envolvente do Projeto. Posteriormente, e para suporte da avaliação dos impactes causados pelos níveis sonoros produzidos pelos equipamentos envolvidos nas fases de construção e de exploração, foi tida em conta a legislação específica em vigor e foram efetuadas medições de ruído locais;

- **Paisagem**: foi efetuada a caracterização dos elementos estruturantes do território e estudado o funcionamento e a participação de cada elemento no espaço, tendo posteriormente sido caracterizado e avaliado o resultado / qualidade visual do território - paisagem. Todo o processo de caracterização da situação atual foi acompanhado por uma análise de visibilidades, por trabalho de observação direta e de levantamento fotográfico, permitindo estabelecer uma triagem dos potenciais conflitos do ponto de vista paisagístico e a boa identificação de soluções.

A NÍVEL SOCIOECONÓMICO

- **Socioeconomia**: foi caracterizada a socioeconomia local através de informação estatística e bibliográfica da especialidade, da avaliação de indicadores socioeconómicos e da consulta dos documentos relativos ao Projeto. Foi efetuada a avaliação da variação da população nas freguesias na última década, e avaliado o tecido produtivo de base local na prospetiva de percecionar as alterações que serão introduzidas no território pela instalação do projeto;

- **Saúde humana**: na elaboração deste capítulo adotou-se a metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde, que considera seis etapas para o processo: Screening, Scoping, Avaliação, Recomendações, Reporting e Monitorização;

- **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico**: foi realizada a identificação dos eventuais vestígios materiais (monumentos e sítios) históricos, proto-históricos e pré-históricos, de tipo arqueológico e de tipo arquitetónico, existentes na área de estudo. A informação de origem bibliográfica foi complementada com a prospeção sistemática da área de estudo restrita, no sentido de proporcionar uma base informacional adequada à avaliação do impacte do Projeto sobre o património e à identificação das medidas minimizadoras.

Para os descritores em que tal seja pertinente, é detalhada a metodologia específica utilizada, no início dos subcapítulos da especialidade respetiva.

5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.2.1 Enquadramento climatológico

A caracterização do clima na região do projeto é efetuada com base no Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012), recorrendo-se a séries mensais e anuais de observações no período de 1971-2000.

5.2.2 Classificação Climática

A classificação climática de Köppen-Geiger, mais conhecida por classificação climática de Köppen, é o sistema de classificação global dos tipos climáticos baseado no pressuposto de que a vegetação natural de cada região da Terra é essencialmente uma expressão do clima que nela prevalece. Esta classificação divide os climas em 5 grandes grupos e diversos tipos e subtipos, que em conjunto formam um clima representado por um conjunto de letras (com 2 ou 3 caracteres).

Consultando o Atlas Climático Ibérico (AEM & IM, 2011) e o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012), conclui-se que, genericamente, na RH4 o clima é do tipo Csb, caracterizado por clima temperado (mesotérmico), com estações de verão e inverno bem definidas, onde o verão é seco e temperado, e o inverno é chuvoso (PGRH4). Na classificação climática Köppen, as letras apresentam o seguinte significado:

- **C**: Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura dos três meses mais frios varia entre os -3ºC a 18ºC e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10ºC;
- **s:** A estação seca é o verão, em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm;
- **b**: Verão temperado, mas extenso, com temperatura média do mês mais quente inferior ou igual a 22ºC e com quatro meses, ou mais, de temperatura média superior a 10ºC.

5.2.3 Meteorologia

A estação climatológica mais próxima da área de estudo com registos é a de Coimbra/Bencanta, que dista de cerca de 30 km da área do projeto, servindo como referência para a caracterização climática da área. Para além desta estação recorreu-se aos dados da direção e frequência do vento da estação climatológica de Coimbra/Geofísico, localizada à mesma distância da área de estudo da estação de Coimbra/Bencanta. No Quadro 5.1. apresentam-se as características gerais das estações consideradas.

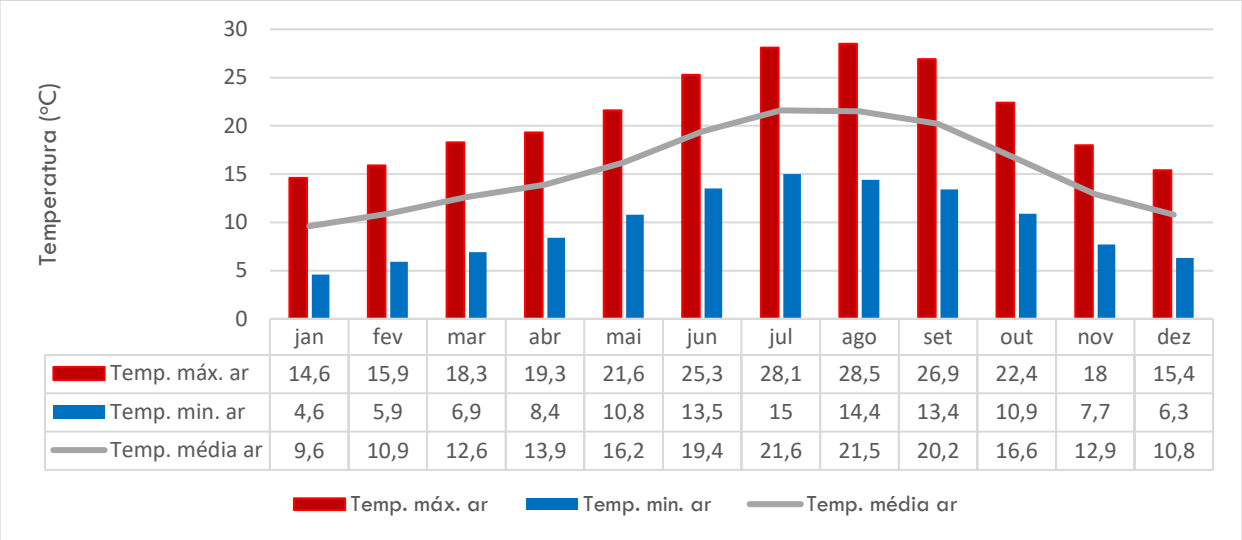
Quadro 5.1
Características gerais das estações climatológicas consideradas

Designação	Coord X (m) ETRS 89	Coord Y (m) ETRS 89	Alt (m)	Observação (anos)	Observações
Coimbra/ Bencanta	-25717,5	60713,3	27	1971 - 2000	Localizada no sentido Nordeste, a cerca de 30 km da área de estudo.
Coimbra/ Geofísico	-24246,98	59257,22	141	1961 - 1990	Localizada no sentido Nordeste, a cerca de 30 km da área de estudo.

Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

5.2.4 Temperatura do ar

Na proximidade da área de estudo o clima é moderado, apresentando temperatura média anual de 15,6 °C, com os meses mais quentes a superar os 28 °C (julho e agosto) e o mês mais frio com temperatura inferior a 5°C (janeiro). Os dados relativos à temperatura do ar, na estação climatológica de Coimbra (Bencanta), estão representados na Figura 5.1.



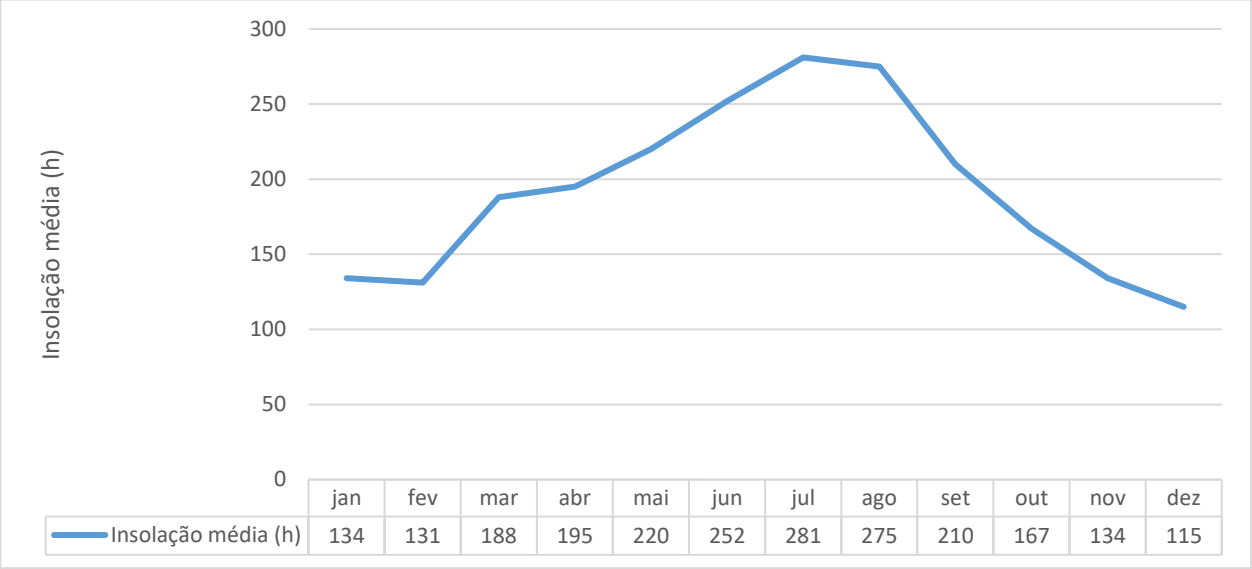
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temp. máx. ar	14,6	15,9	18,3	19,3	21,6	25,3	28,1	28,5	26,9	22,4	18	15,4
Temp. min. ar	4,6	5,9	6,9	8,4	10,8	13,5	15	14,4	13,4	10,9	7,7	6,3
Temp. média ar	9,6	10,9	12,6	13,9	16,2	19,4	21,6	21,5	20,2	16,6	12,9	10,8

Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

Figura 5.1 – Valores mensais da temperatura média, média das máximas e valores máximos na Estação Climatológica de Coimbra (Bencanta)

5.2.5 Insolação

Analisando a Figura 5.2 verifica-se uma grande variação de horas médias de sol ao longo do ano relacionadas com a sazonalidade. Os meses com maior valor de insolação recebem mais de 270 horas mensais de sol, nos meses de julho e agosto, enquanto o mês menos ensolarado, o mês de janeiro, recebe 134 horas de sol. A insolação média anual tem um valor total de 2300 horas.



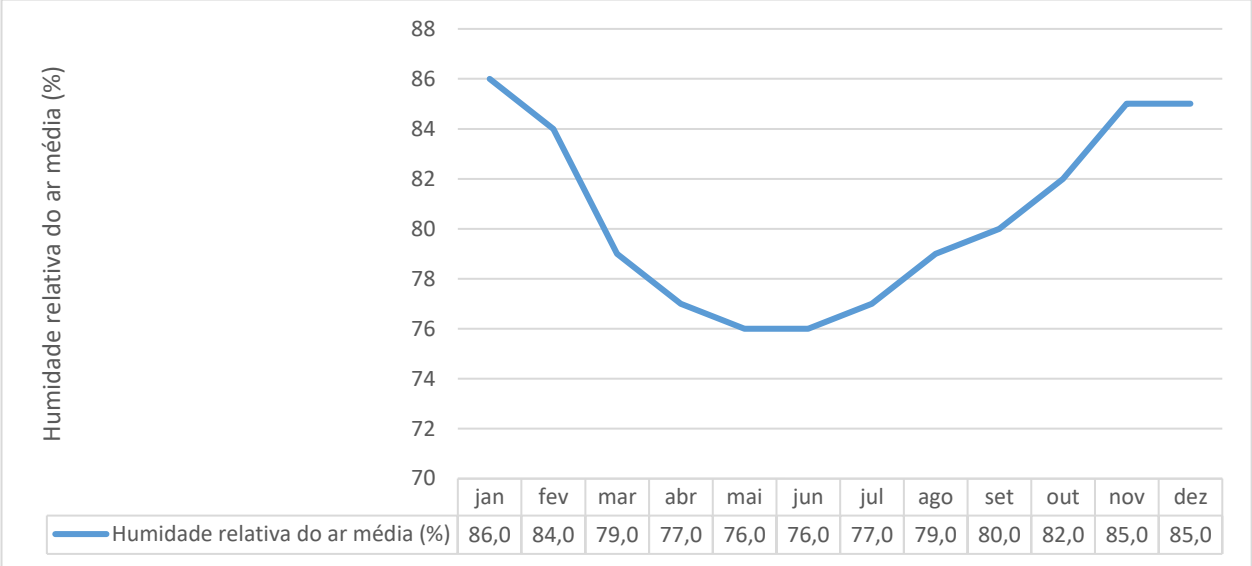
Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

Figura 5.2 – Insolação média mensal para a estação de Coimbra (Bencanta).

5.2.6 Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar mede o grau de saturação do vapor na atmosfera, sendo dado pela razão entre a massa do vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e instante considerado. A possibilidade de ocorrência de precipitação aumenta à medida que a humidade do ar se aproxima de 100%. Os valores registados às 9h são representativos da média dos valores das 24h diárias. Os valores médios mensais da humidade relativa do ar são representados na Figura 5.3.

A variação intermensal da humidade do ar manifesta a relação com a temperatura do ar, observando-se menores valores de humidade do ar nos meses de verão, não ultrapassando os 80%. Analisando a variação mensal da humidade verifica-se que, na estação selecionada e na área em análise, a variação de humidade é relativamente baixa, mantendo valores elevados durante todo o ano. A humidade relativa do ar apresenta variações entre 76% e 86%. Este fator pode ser explicado pela proximidade da área em análise ao oceano.



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

Figura 5.3 – Humidade relativa do ar na estação de Coimbra (Bencanta)

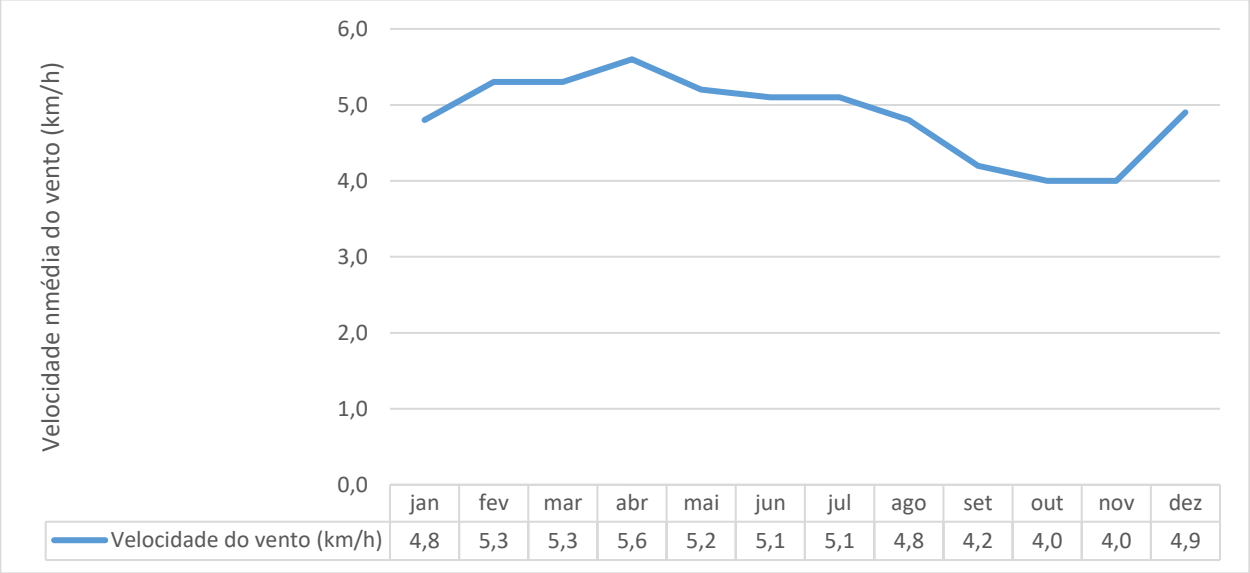
5.2.7 Vento

Os parâmetros para descrever o vento num local são o rumo, indicado pelo ponto da rosa-dos-ventos de onde ele sopra, e a velocidade.

Ainda que esteja em causa um sobreequipamento, em que já existem dados de vento na área do Parque Eólico a sobreequipar, neste caso, o Parque Eólico da Serra de Sicó, entendeu-se não considerar esses dados uma vez que os mesmos são medidos em altura (a 85 m).

Na Figura 5.4 são apresentados os valores médios da velocidade do vento, dois metros acima do solo, na estação climatológica de Coimbra (Bencanta), e na Figura 5.5 são apresentadas a velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Coimbra/ Geofísico.

Analisando a variação mensal da velocidade do vento na Figura 5.4 não se consegue identificar um motivo para esta variação, ainda que a velocidade do vento se mantenha relativamente constante ao longo de todo o ano. A velocidade média anual do vento é de 4,9 km/h na estação climatológica de referência, podendo ser relativamente diferente na área prevista para a implantação do Projeto. Aliás, é expetável que seja mais alta na zona do Projeto devido à sua altitude e exposição.

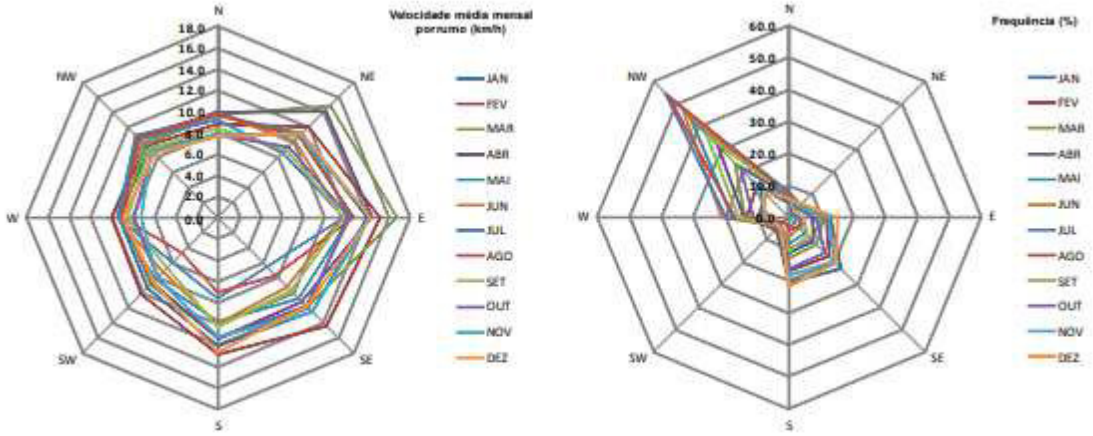


	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Velocidade do vento (km/h)	4,8	5,3	5,3	5,6	5,2	5,1	5,1	4,8	4,2	4,0	4,0	4,9

Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

Figura 5.4 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal na estação de Coimbra (Bencanta)

Relativamente à velocidade média mensal do vento e à frequência por rumo, verifica-se que os maiores valores se registam para o quadrante Este, e que em termos de frequência dominam os rumos de Noroeste e do quadrante Sudeste, com nítida dominância do rumo Noroeste.



Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

Figura 5.5 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Coimbra/Geofísico

5.2.8 Evaporação

Utilizaram-se as normais climatológicas com os valores de 1971 – 2000 para a caracterização da evaporação. No Quadro 5.2, são apresentados os valores da evaporação média mensal na estação mais próxima.

Quadro 5.2

Evaporação média mensal na estação de Coimbra (Bencanta)

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	ano
Evaporação (mm)	48,3	54,2	83,8	87,1	90,7	99,0	112,9	97,8	88,8	64,8	46,6	48,4	922

Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

Nos meses de verão a evaporação é maior, registando-se nos meses de junho e julho os valores mais elevados, acima de 99 mm. O menor valor de evaporação é registado no mês de novembro, com 46,6 mm, sendo a evaporação média total de 922 mm.

5.2.9 Nebulosidade

Por consulta ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4), ao site do Instituto Português da Mar e da Atmosfera (IPMA) e ao Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH), não foram encontrados registos da nebulosidade na estação climatológica de Coimbra (Bencanta), ou outras estações na proximidade da área de estudo.

5.2.10 Evapotranspiração potencial

A evapotranspiração potencial mede a perda de água do solo e das plantas, e é calculada através da fórmula de Thomthwaite, recorrendo à temperatura média mensal de cada mês e ao índice térmico anual, aos quais se aplica um fator de ajustamento variável conforme a insolação média diária do mês e o número de dia desse mês. No Quadro 5.3 são apresentados os valores da evapotranspiração potencial média mensal na estação em análise.

Quadro 5.3

Evapotranspiração potencial média mensal na estação de Coimbra (Bencanta)

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	ano
Evapotranspiração (mm)	22,7	27,7	42,8	54,0	76,8	102,5	122,7	113,4	90,0	61,2	35,6	26,4	775,8

Fonte: Adaptado do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4, 2012)

Os meses de verão são aqueles em que se registam maiores valores de evapotranspiração, sendo os meses de julho e agosto os que se destacam, com evapotranspiração superior a 110 mm. Em

contrapartida, os meses que registam menores valores de evapotranspiração são os meses mais frios, dezembro e janeiro, com registos inferiores a 27,0 mm. A evapotranspiração média anual é de 775,8 mm.

5.2.11 Nevoeiro

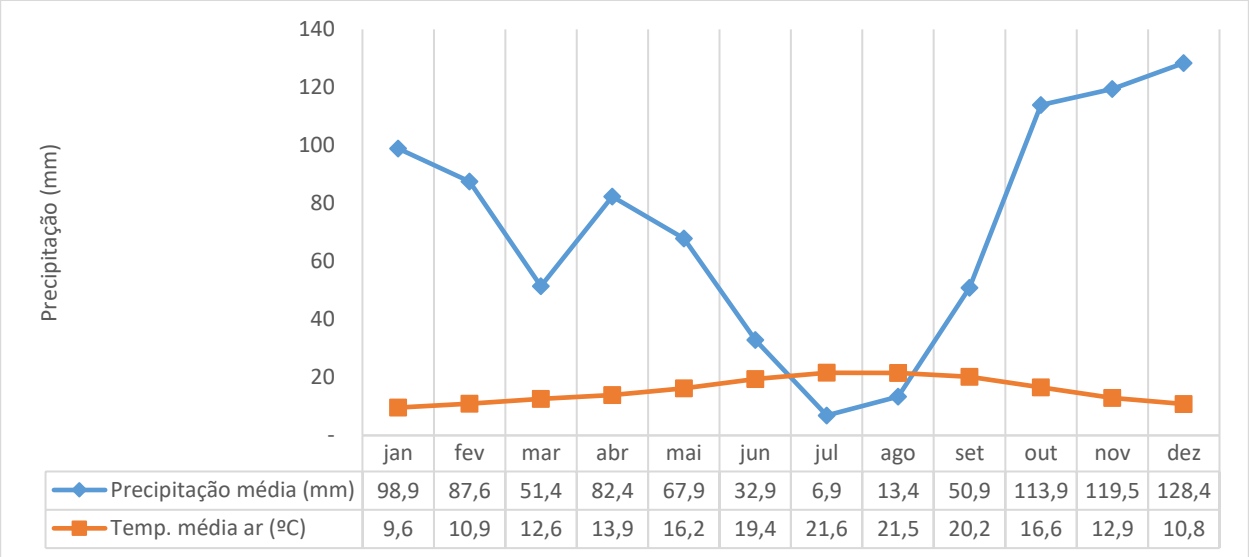
Por consulta ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4), ao site do Instituto Português da Mar e da Atmosfera (IPMA) e ao Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH), não foram encontrados registos do nevoeiro na estação climatológica de Coimbra (Bencanta), ou outras estações na proximidade da área de estudo.

5.2.12 Orvalho e geada

Por consulta ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4), ao site do Instituto Português da Mar e da Atmosfera (IPMA) e ao Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH), não foram encontrados registos de orvalho e geada na estação climatológica de Coimbra (Bencanta), ou outras estações na proximidade da área de estudo.

5.2.13 Precipitação

A Figura 5.6 apresenta os dados relativos ao regime termo-pluviométrico na estação climatológica de Coimbra (Bencanta) no período de 1981 – 2006.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Precipitação média (mm)	98,9	87,6	51,4	82,4	67,9	32,9	6,9	13,4	50,9	113,9	119,5	128,4
Temp. média ar (ºC)	9,6	10,9	12,6	13,9	16,2	19,4	21,6	21,5	20,2	16,6	12,9	10,8

Adaptado: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH)

Figura 5.6 – Regime termo-pluviométrico na estação de Coimbra (Bencanta)

Analisando a variação mensal da precipitação na estação climatológica em análise verificam-se valores maiores nos meses de inverno, sendo dezembro o mês com maior registo de precipitação, com 128,4 mm. Os meses de verão apresentam os menores valores de precipitação, sendo julho o mês com o valor mais baixo, 6,9 mm. A precipitação média anual nesta estação é de 854,1 mm.

5.2.14 Alterações Climáticas

As alterações climáticas são inequivocamente um dos maiores problemas do século XXI, com consequências visíveis já no presente. Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações climáticas (IPCC, 2013), estima-se que a alteração da temperatura média global à superfície da Terra exceda, até ao fim do século XXI, 1,5°C comparativamente à época pré-industrial ("ENAAC 2020", 2015)

De acordo com o IPCC (2018), a atividade humana sozinha, é estimada de causar o aumento de 1°C acima do nível registado durante a época pré-industrial, com a possibilidade de variar entre 0,8 a 1,2°C. Espera-se que o aquecimento climático chegue aos 1,5°C entre 2030 e 2052, se a taxa continuar crescente., resultando num aumento de 0,2°C por década, considerando emissões passadas e presentes.

Em termos regionais, registam-se diminuições na precipitação nas regiões subtropicais e aumentos na precipitação a maiores latitudes (América do Norte, Eurásia e Argentina). A diminuição da precipitação é especialmente evidente no Mediterrâneo, Sul da Ásia e em África. Nas regiões mais a Norte há mais precipitação sob a forma de chuva por substituição da queda de neve (Trenberth, 2011).

Riscos de secas e deficit na precipitação estão projetados para serem maiores em subidas de 2°C comparativamente a subidas de 1,5°C em algumas regiões. O mesmo se espera para eventos de precipitação em regiões de alta latitude no hemisfério norte (IPCC, 2018).

Por outro lado, estudos recentes reportam um aumento global de evapotranspiração associados ao aumento da precipitação no período 1982-2002 (IPCC, 2013). Em termos regionais a variação na evapotranspiração segue igualmente a tendência da precipitação, com reduções nas regiões subtropicais áridas e semiáridas, em grande parte devido à redução de humidade no solo, funcionando como restrições ao aumento da evapotranspiração.

A longo prazo os modelos CMIP5 (C*oupled Model Intercomparison Project Phase 5*) preveem, de forma consistente e robusta, um aumento de temperatura global para todos os cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*), com um aumento gradual da precipitação global ao longo do século XXI, atingindo-se valores de alteração de cerca de 0,05 $mm.dia^{-1}$ ou 0,15 $mm.dia^{-1}$, em 2100, para os

cenários RCP 2.6 e RCP 8.5 respetivamente, verificando-se uma relação aproximadamente linear entre precipitação e temperatura.

As futuras alterações no ciclo hidrológico estão intimamente ligadas ao ciclo e balanço energético e as projeções dessas alterações são, no entanto, bem mais complexas do que uma relação linear com a temperatura. Algumas regiões do mundo sofrerão um aumento de atividade hidrológica em contraste com grandes reduções noutras regiões do globo.

No caso de Portugal, existe uma grande incerteza relacionada com a evolução da precipitação, prevendo-se mudanças no ciclo global da água, acabando por aumentar o contraste entre as regiões secas e húmidas, esperando-se, contudo, a redução da precipitação em Portugal Continental durante a primavera, verão e outono. Os eventos de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações nos padrões de distribuição sazonal que incluem um decréscimo da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da Primavera, decréscimo de 35 a 60% nos valores totais do Outono e um aumento de 20 a 50% nos valores totais do Inverno. Associado à precipitação mais concentrada em determinados períodos de tempo, admite-se um aumento da variação sazonal do escoamento e um aumento do risco de cheias, sendo este com um grau de confiança de 33 a 95% (Santos & Miranda, 2006).

As tendências para as variáveis climáticas observadas e as projeções climáticas futuras mostram variações regionais nas alterações de temperatura e precipitação na Europa, confirmando os dados do relatório AR4 (quarta avaliação do IPCC), onde se previa o aumento da tempera em toda a Europa, com aumento da precipitação a Norte e redução a Sul. As projeções climáticas mostram um aumento/diminuição extrema de temperatural em algumas regiões, bem como secas e precipitação extrema, que os tornará inabitáveis (IPCC, 2018).
Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), foram elaboradas com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX. Um conjunto de simulações regionais do projeto CORDEX, realizadas para o domínio europeu (EUROCORDEX), está disponível para o período histórico (1971-2000) e dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC, RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100). As simulações têm uma resolução espacial de 0.11°, e uma resolução temporal diária.

No Portal do Clima são disponibilizadas diferentes variáveis climáticas e indicadores, bem como a estatísticas associadas, para esses dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC - RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100).

Os cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*) são identificados pelo forçamento radiativo total aproximado no ano de 2100 em relação a 1750 (2,6W.m^{-2} para RCP2.6, 4,5W.m^{-2} para RCP4.5, 6,0W.m^{-2} para RCP6.0 e 8,5 W.m^{-2} para RCP8.5). Estes quatro RCP incorporam cenários de mitigação

levando a um nível muito baixo de forçamento (RCP2.6), dois cenários de estabilização (RCP4.5 e RCP6) e um cenário com as emissões de gases com efeito de estufa muito elevadas (RCP8.5). Para os RCP6.0 e RCP8.5, o forçamento radiativo não atinge um pico em 2100; para RCP2.6 é alcançado o máximo antes do final do século, projetando-se um declínio posterior e para o RCP4.5 projeta-se a estabilização em 2100.

No âmbito do presente estudo foi utilizado um modelo regionalizado (*ensemble*) a partir do modelo global (*ensemble*) disponível no referido portal, identificando-se as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, com base na simulação de três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971-2000 (clima atual);
- 2041-2070 (médio-prazo);
- 2071-2100 (longo-prazo).

A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1971-2000).

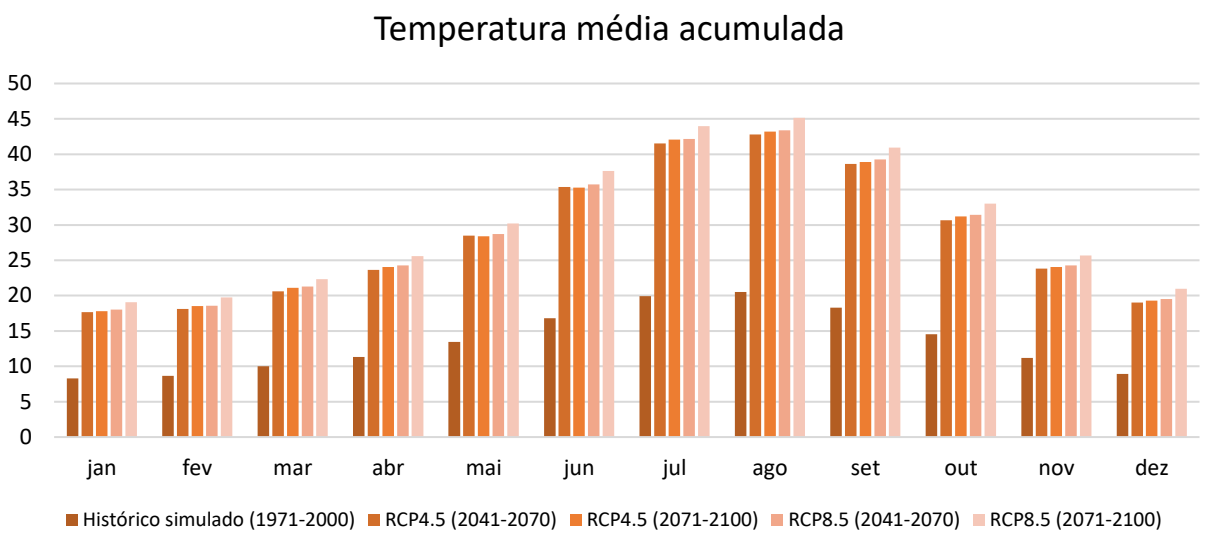
As principais alterações climáticas projetadas para a região são apresentadas para as variáveis temperatura e precipitação nos quadros seguintes, resumindo-se nos Quadros 5.4 a 5.6 as principais projeções. As principais alterações decorrentes das projeções apresentadas sintetizam-se no Quadro 5.7, verificando-se um aumento de temperatura mais significativo de junho a outubro, com períodos secos mais alargados passando a incluir outono e primavera, e alguns modelos a preverem aumentos de precipitação em janeiro, possivelmente associados a eventos extremos.

Quadro 5.4

Temperatura média na região de Leiria, Centro. Histórico simulado e anomalias.

(Portal do Clima – Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Histórico Simulado (1971 – 2000) (ºC)	2041-2070 RCP 4.5	2071 – 2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071 – 2100 RCP 8.5
13,5	14,9	15,2	15,4	16,9



(Portal do Clima – Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

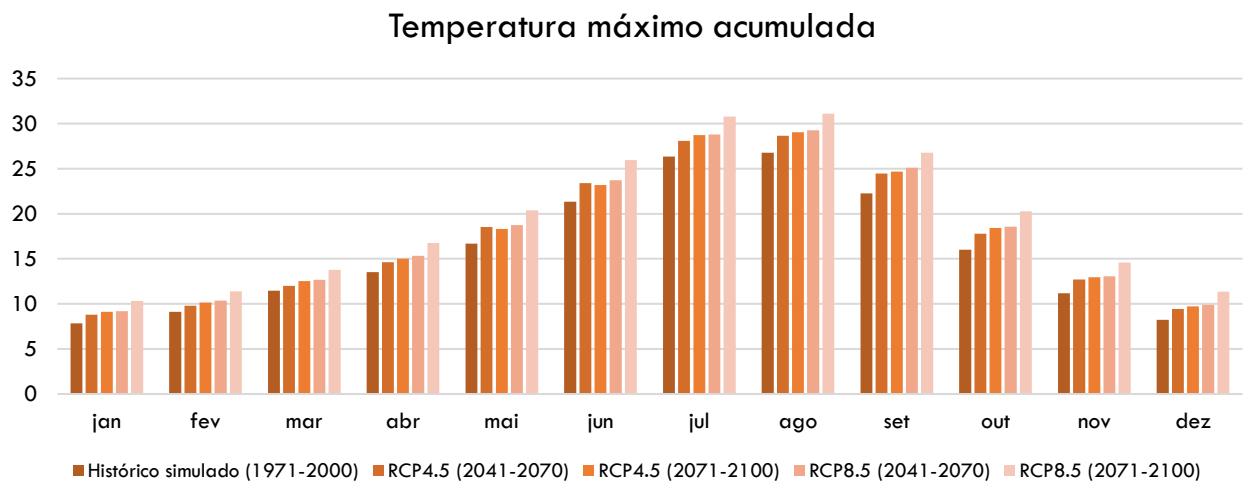
Figura *5.7* – Temperatura média mensal acumulada na região de Leiria, Centro.

Quadro *5.5*

Temperatura máxima na região de Leiria, Centro. Histórico simulado e anomalias.

(Portal do Clima – Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Mês	Histórico simulado (1971-2000) °C	RCP4.5 (2041-2070)	RCP4.5 (2071-2100)	RCP8.5 (2041-2070)	RCP8.5 (2071-2100)
Janeiro	7,83	0,98	1,27	1,35	2,51
Fevereiro	9,11	0,68	1,05	1,24	2,29
Março	11,46	0,54	1,08	1,22	2,32
Abril	13,52	1,12	1,51	1,81	3,23
Maio	16,68	1,84	1,63	2,07	3,7
Junho	21,34	2,05	1,85	2,38	4,6
Julho	26,36	1,73	2,37	2,45	4,43
Agosto	26,77	1,88	2,27	2,5	4,32
Setembro	22,25	2,22	2,41	2,84	4,51
Outubro	16,01	1,76	2,4	2,56	4,25
Novembro	11,19	1,53	1,75	1,88	3,4
Dezembro	8,22	1,23	1,51	1,67	3,15



(Portal do Clima – Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

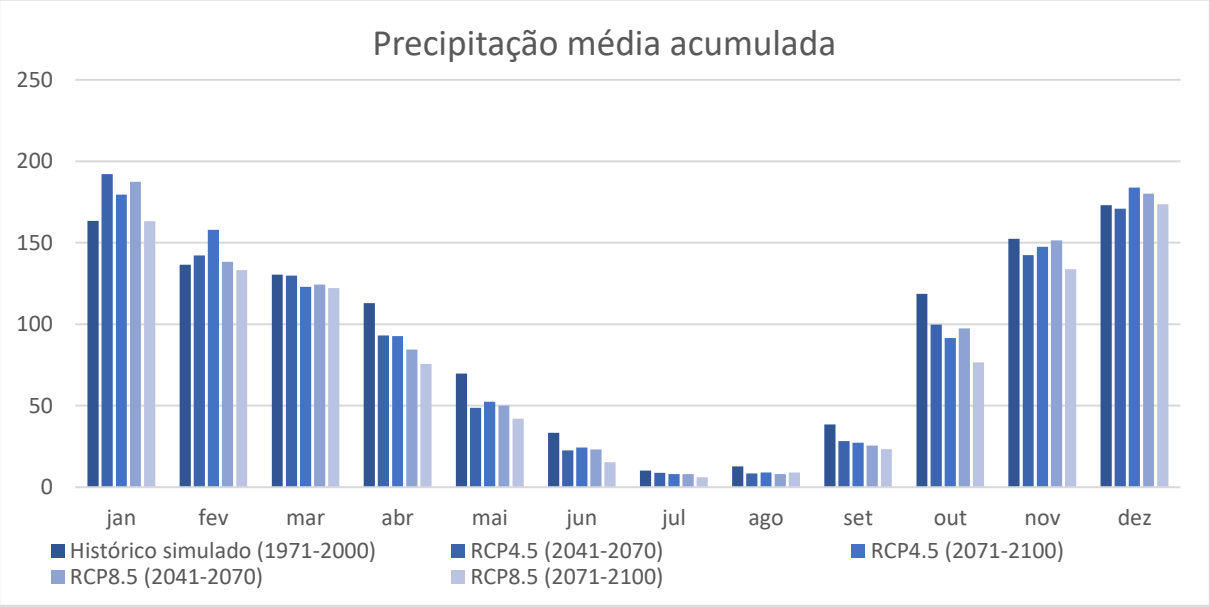
Figura 5.8 – Temperatura máxima acumulada na região de Leiria, Centro. Histórico simulado e anomalias.

Quadro 5.6

Precipitação acumulada na região de Leiria, Centro. Histórico simulado e anomalias.

(Portal do Clima – Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Mês	Histórico simulado (1971-2000) mm	RCP4.5 (2041-2070)	RCP4.5 (2071-2100)	RCP8.5 (2041-2070)	RCP8.5 (2071-2100)
Janeiro	163,5	28,68	16,04	23,85	-0,33
Fevereiro	136,45	5,7	21,4	1,84	-3,22
Março	130,37	-0,47	-7,48	-5,99	-8,15
Abril	112,91	-19,85	-20,1	-28,51	-37,26
Maio	69,73	-20,94	-17,37	-19,58	-27,66
Junho	33,31	-10,71	-8,87	-10,19	-17,91
Julho	10,12	-1,33	-1,99	-2,1	-4,02
Agosto	12,81	-4,37	-3,84	-4,8	-3,81
Setembro	38,47	-10,25	-11,19	-12,9	-15,15
Outubro	118,65	-18,89	-27,06	-21,15	-42,06
Novembro	152,43	-9,93	-4,87	-0,88	-18,58
Dezembro	173,1	-2,25	10,69	7,13	0,47



(Portal do Clima – Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Figura 5.9 – Precipitação média mensal na região de Leiria, Centro. Histórico simulado e anomalias.

Quadro 5.7

Principais alterações projetadas para a região de Leiria, Centro.

Variável Climática	Resumo	Projeções
	Aumento da temperatura média anual e em especial das máximas	**Média anual** Subida da temperatura média anual entre 1,4 ºC e 3,5ºC até final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas de maio a outubro. **Dias muito quentes** Aumento do número de dias muito quentes (temperatura > 35ºC). **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e prolongadas.
	Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do século, podendo variar entre 8% e 24%. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara, podendo haver aumento de precipitação em alguns meses para alguns dos cenários. Para o resto do ano são projetadas reduções que podem ser significativas na primavera e outono. **Secas mais frequentes** Diminuição do número de dias com precipitação entre 10 e 20 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013).
	Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada (temp. min < 0°C). **Temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima com as maiores anomalias a serem projetadas para o verão (até 3,3°C).

Quadro 5.7 (cont.)

Principais alterações projetadas para a região de Leiria, Centro

Variável Climática	Resumo	Projeções
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa (IPCC,2013).

5.2.15 Síntese da caracterização do clima e alterações climáticas

Na área de estudo verifica-se um clima de tipo temperado mediterrânico, com verões secos e invernos chuvosos, sendo a temperatura média anual de 15,6 °C.

Anualmente a insolação tem um valor médio de 2300 horas, sendo julho e agosto os meses com maiores valores de insolação, superiores a 270 horas mensais.

Na estação analisada, a velocidade média mensal do vento a 2 m do solo corresponde a 4,9 km/h, com ventos dominantes do quadrante Este e maior frequência nos rumos de Noroeste e quadrante sudeste, com nítida dominância do rumo noroeste.

A precipitação média anual é de 854,1 mm, apresentando valores máximos em dezembro, com 128,4 mm, e valores mínimos em julho, com 6,9 mm.

Nos cenários de alterações climáticas é expetável na região do Projeto um aumento de temperatura mais significativo de junho a outubro, com períodos secos mais alargados passando a incluir outono e primavera, e alguns modelos preveem aumentos de precipitação em janeiro, possivelmente associados a eventos extremos

5.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE

5.3.1 Enquadramento Geológico

A área de estudo (buffer de 200 m) situa-se na Orla Mesocenozóica Ocidental, no Maciço Calcário de Sicó.

O Maciço de Sicó é composto por formações calcárias do Jurássico, que se apresentam intensamente carsificadas, correspondendo o maciço a um carso apenas parcialmente exumado das sucessivas coberturas gresosas que aí se instalaram. Em resultado da fracturação e dos processos de erosão das

superfícies carsificadas cobertas, distinguem-se no maciço, áreas completamente exumadas, como são exemplos as serras de Castelo de Sobral e de Alvaiázere, e áreas parcialmente cobertas por coberturas gresosas (Cunha, 2003).

Segundo a Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000, folha 23-A_Pombal (Manuppella *et al.* 1974), a área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó abrange maioritariamente formações do Dogger-Batoniano (**J^2b**), representadas por calcários puros calciclásticos, por vezes oolíticos e sublitográficos. Esta série encontra-se muito fraturada e afetada por erosão cársica acentuada. O limite sudoeste da área de estudo contacta com formações do Jurássico superior (Malm-Oxfordiano/Lusitaniano) compostas por calcários margosos (Camadas de Montejunto e de Cabaços, do Oxfordiano) (**J^3ab**) (*vd.* Figura 5.10).

As várias componentes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó (aerogerador e respetiva plataforma, acesso e vala de cabos) abrangem apenas a formação dos calcários calciclásticos.

A área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó localiza-se no limite norte e nascente de duas falhas cartografadas na carta geológica (*vd.* Figura 5.10), com direções NE-SW e ENE-WSW, respetivamente. Estas falhas fazem parte de um conjunto de falhas paralelas de pequena extensão com orientação predominante NE-SW intersetando a zona de contacto dos calcários calciclásticos com os calcários margosos anteriormente referidos.

5.3.2 Enquadramento Geomorfológico

A área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, como já referido anteriormente, localiza-se na vertente poente da serra de Sicó, a cerca de 3 km a poente do topo daquela serra que culmina a cerca de 560 m de altitude (*vd.* Desenho 1 do Volume 2-Anexo2).

A área onde se prevê localizar o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó situa-se a cerca de 2 km a sudeste da localidade de Barrocal e a 2 km a norte da localidade de Vale, correspondendo a uma superfície aplanada, com altitude rondando os 360 m, drenando para norte para o ribeiro do Barrocal e para sul para o ribeiro do Vale, ambos afluentes do rio Arunca a poente ((*vd.* Desenho 1 do Volume 2-Anexo2).

A natureza das rochas e o seu estado de fracturação e diaclasamento assumem particular relevância em toda a área na medida em que determinam a ausência, ou quase ausência, de escoamento superficial. Na realidade a água infiltra-se dada a grande permeabilidade dos calcários, uma vez que estes se encontram muito fraturados, não dando lugar aos processos da erosão normal (ação de erosão mecânica dos cursos de água), o que poderá explicar a manutenção da altitude do Maciço relativamente às áreas envolventes, de menor altitude e de rochas mais brandas.

Assim, adquirem grande importância, na área de estudo, os processos de erosão química (carsificação), atestados pelos vestígios de erosão cársica existentes nas áreas de calcários e pela natureza argilosa das coberturas das depressões e fundos de vale, resultantes da dissolução dos calcários por processos de carsificação. Contudo, salienta-se que os processos cársicos não são exclusivos na área de estudo e envolvente, mas sim preponderantes relativamente à erosão normal, como se verifica pela existência do entalhe dos dois ribeiros referidos anteriormente.

Na área prevista para o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó observam-se solos castanho-avermelhados, típicos dos ambientes cársicos (dissolução do carbonato de cálcio do calcário), e fragmentos de rocha soltos dispersos, assim como alguns afloramentos de pequena dimensão.

Na envolvente de 200 m em redor do aerogerador, observam-se afloramentos rochosos de maior dimensão, em grande parte devido à lixiviação pela água da precipitação dos solos avermelhados devido ao maior declive da superfície.

De um modo geral os afloramentos apresentam vestígios de carsificação, observando-se fendas e pequenos alvéolos de dissolução centimétricos e decimétricos, alguns preenchidos por *terra rossa*, a qual também envolve os referidos afloramentos. Alguns alvéolos evoluíram para pequenos buracos perfurando a rocha.

Admite-se que o desmonte e escavação do maciço será possível com recurso a meios mecânicos, podendo encontrar-se locais de maior resistência que correspondem a zonas onde as bancadas estão menos fraturadas.

Com vista a identificar e avaliar eventuais fenómenos de natureza cársica na zona prevista para o sobreequipamento (plataforma, acesso e vala de cabos), procedeu-se ao reconhecimento de superfície do local no dia 27 de junho de 2019. Posteriormente o reconhecimento inicial foi complementado com prospeção geotécnica por georadar de forma a identificar eventuais zonas de vazio no maciço, como algares, grutas ou outras cavidades ocultas no subsolo, e assim assegurar a estabilidade dos equipamentos a instalar (maciço de fundação do aerogerador) e do acesso e vala de cabos a construir. Tendo em conta o rigor da caracterização obtida com georadar, entendeu-se não ser necessário recorrer a prospeção espeleo-arqueológica.

No reconhecimento de superfície efetuado não foram identificadas formas relevantes da morfologia cársica, como lapiás, grutas, algares, dolinas ou outras formas. Esta situação foi confirmada pelos resultados da prospeção com georadar, que permitiram verificar que existe apenas carsificação incipiente até 4-5 m de profundidade, mas com cavidades descontínuas e de dimensões infra-métricas.

Nas Fotografias 1 a 16 que se apresentam em seguida ilustram-se alguns aspetos da superfície observada na área de estudo



Fotografia 1-Vista geral da superfície aplanada da área do AG11 e caminho de acesso. Vista para W.



Fotografia 2-Vista geral da superfície aplanada da área do AG11 e caminho de acesso. Vista para N.



Fotografia 3-Solos castanhos na área da plataforma de instalação do AG11.



Fotografia 4-Afloramento rochoso na área do acesso ao AG11 com vestígios de carsificação (alvéolos de dissolução)



Fotografia 5-Pequenos afloramentos rochosos e solos pedregosos na envolvente do AG11. Vista para N.



Fotografia 6-Pormenor dos afloramentos rochosos e solos pedregosos na envolvente do AG11, com vestígios de carsificação. Solos castanhos entre os afloramentos.



Fotografia 7-Afloramentos rochosos de maiores dimensões na vertente a N do AG11.



Fotografia 8-Pormenor de afloramento rochoso na vertente a N do AG11 com



Fotografia 9-Vista geral da vertente a W da área do AG11 com alguns afloramentos rochosos dispersos. Vista para W.



Fotografia 10-Pormenor de afloramento rochoso na vertente a W da área do AG11 com vestígios de carsificação (pequenos alvéolos de dissolução).



Fotografia 11-Vista geral da vertente a sul da área do AG11 com afloramentos rochosos dispersos



Fotografia 12-Pormenor de afloramento rochoso na vertente a sul da área do AG11 com vestígios de carsificação (pequenos alvéolos de dissolução).



Fotografia 13-Vertente a norte do AG11 próximo do limite da área de estudo com afloramento rochoso com cerca de 3 m de comprimento.



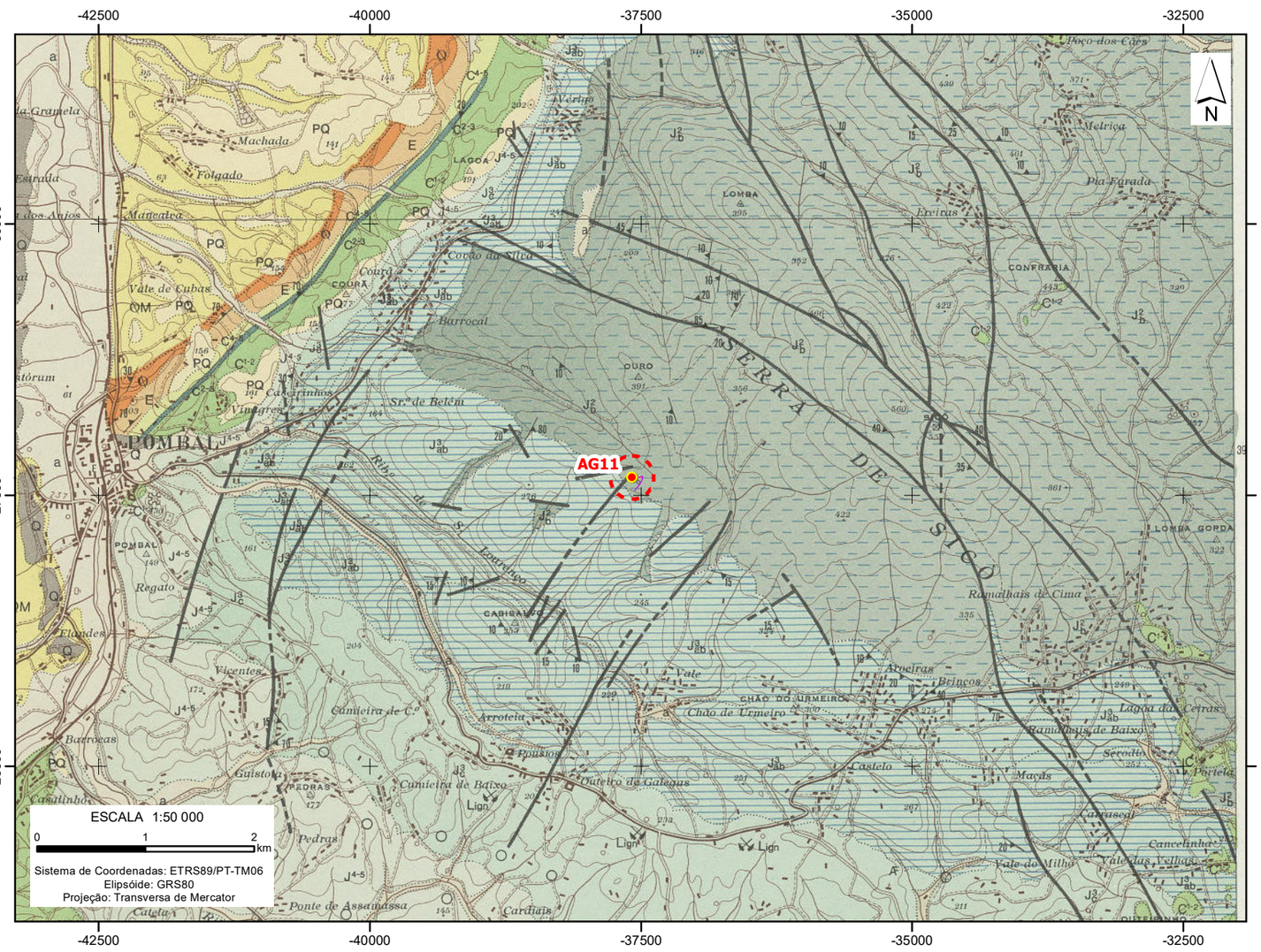
Fotografia 14-Pormenor de afloramento rochoso na vertente a sul da área do AG11 com vestígios de carsificação (pequenos alvéolos de dissolução e fendas da rocha preenchidas com solos).



Fotografia 15-Afloramentos rochosos e fragmentos soltos dispersos no limite nascente da área de estudo com vestígios de carsificação.



Fotografia 16-Pormenor de afloramento rochoso no limite nascente da área de estudo com vestígios de carsificação (pequenos alvéolos de dissolução).



Base Cartográfica: Carta Geológica de Portugal, Escala 1:50000 - Folha 23A, DGMSG, 1974

Camadas de Montejunto e de Cabaços. Oxfordiano / Lusitaniano — J^3_{ab}

Batoniano — J^2_b

Malm

Dogger

Jurássico

Sinais Convencionais

- Limite geológico
- Limite geológico oculto
- Falha
- Falha provável
- Falha oculta
- Carreamento
- Carreamento provável
- Cavalgamento
- Cavalgamento provável
- Cavalgamento oculto
- Poço
- Nascente
- Nascente de água mineromedicinal
- Furo de captação de água
- Sondagem
- Pedreiras
- Principais jazidas de vertebrados fósseis
- Principais jazidas de invertebrados fósseis
- Principais jazidas de vegetais fósseis
- Gruta

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Enquadramento Nacional



T02919_02_v0_Fig5_10

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.10 - Enquadramento do Projeto na Carta Geológica

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)

5.3.3 Neotectónica e sismicidade

A sismicidade de uma área é essencialmente determinada pelo seu enquadramento geológico num contexto de tectónica de placas cuja atividade é responsável pela sismicidade. Portugal Continental é caracterizado por uma sismicidade significativa, com origem na zona interplaca situada a S-SW do Continente, e mais moderada para o interior do Continente. Essa sismicidade pode ser considerada moderada em termos de magnitude, com registos de ocorrências esporádicas de sismos de magnitude muito elevada (*Pena et. al.*, 2014).

Na proximidade à área de estudo encontram-se cartografadas várias falhas (algumas ativas) e lineamentos de natureza tectónica. A análise da Figura 5.11, com enquadramento do Projeto em extrato da Carta Neotectónica de Portugal (1/1 000 000), revela que a área de estudo se situa a cerca de 3,5 km a oeste de um lineamento geológico com direção NNW-SSE que pode corresponder a uma falha ativa, e a cerca de 3,7 km a leste de uma falha provável com componente de movimentação vertical do tipo inverso, de direção NE-SW, que corresponde ao alinhamento do prolongamento para norte da falha Nazaré-Pombal.

Conforme as condições geológicas e estruturais da região em estudo, verifica-se uma sismicidade média com tendência para subir no decurso de sismos de certa intensidade, sendo que desde o sismo de 1755 foram registados valores de sismos entre os graus VI e VIII, o último registado na região de Pombal. Mais tarde, no decurso do sismo de Benavente em 1909, foram observados valores de grau VI em Monte Real, Soure e Pombal (*Manuppella et al.*, 1978).

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e X, correspondendo a sismos classificados como forte e destruidor, respetivamente (IPMA, 2019). A área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó situa-se numa zona de intensidade sísmica de grau VIII (*vd.* Figura 5.11) De acordo com a referida escala, os sismos de grau VIII são classificados como "ruinosos", afetando a condução dos automóveis e provocam danos nas alvenarias C (Construções de execução ordinária, sem zonas de menor resistência, mas sem reforço ou projeto para resistir a forças horizontais) com colapso parcial, alguns danos nas alvenarias B (Construções bem executadas e argamassadas, reforçadas mas não projetadas para resistir a forças horizontais) e nenhuns nas alvenarias A (Construções bem executadas e projetadas, reforçadas contra esforços laterais e projetadas para resistir a forças horizontais). Estuques e algumas paredes de alvenaria caem, chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados torcem e quebram. As estruturas movem-se sobre as fundações quando não são ligadas inferiormente, painéis soltos no enchimento das paredes são

projetados, as estacarias enfraquecidas partem e podem ocorrer mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

Nas Figuras 5.12 e 5.13 estão representados os epicentros dos sismos registados em Portugal Continental nos anos 1970 – 2000.

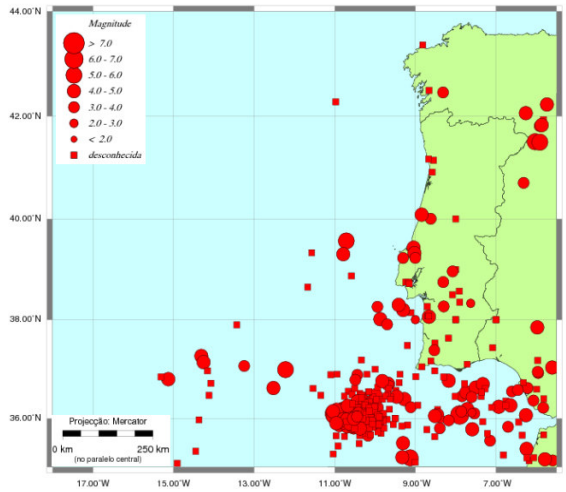


Figura 5.12– Mapa epicentral 1961 – 1969 (Pena et al, 2014) (IPMA)

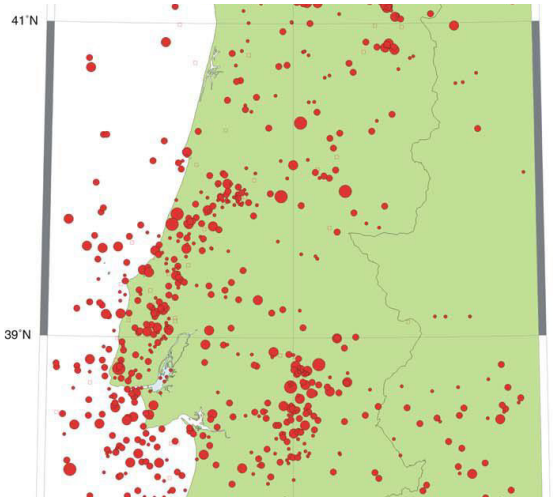
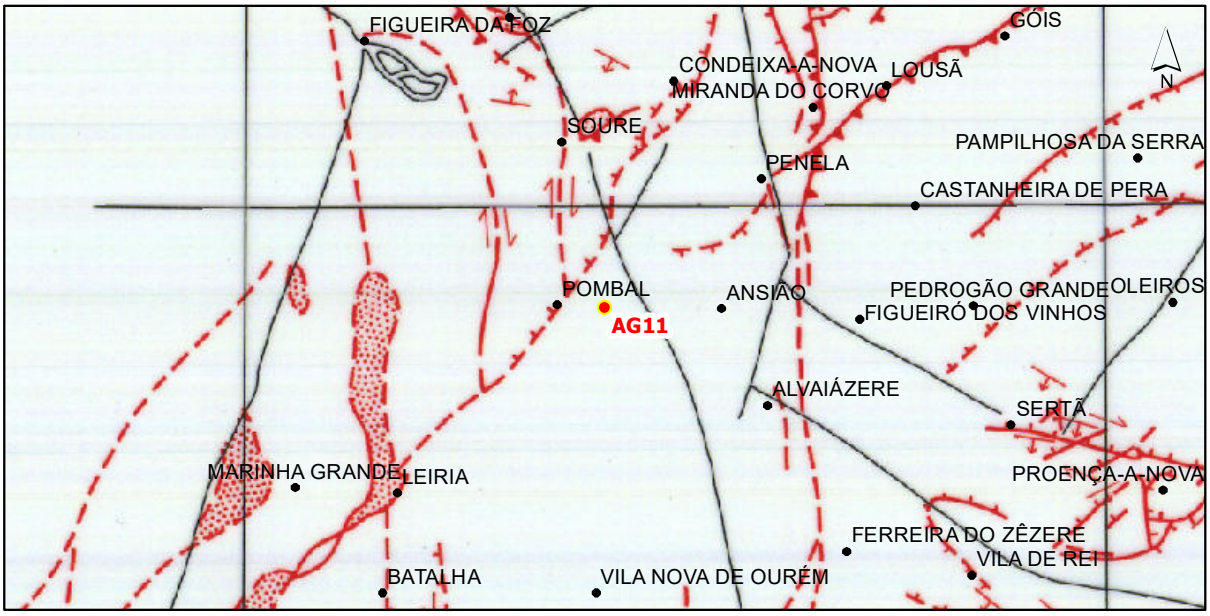


Figura 5.13 – Mapa epicentral 1970 – 2000 (Carrilho et al, 2004) (IPMA)

Um número significativo de sismos em território português está associado à zona de fratura Açores – Gibraltar (região de fronteira entre as placas Africana e Euroasiática). No entanto, parte da atividade sísmica encontra-se também relacionada com movimentações regionais de falhas que recortam o Maciço Hespérico.

De acordo com o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), a área de estudo insere-se na zona sísmica C, considerada a segunda zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado (*vd.* Figura 5.11), e à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (a) de 0,5.



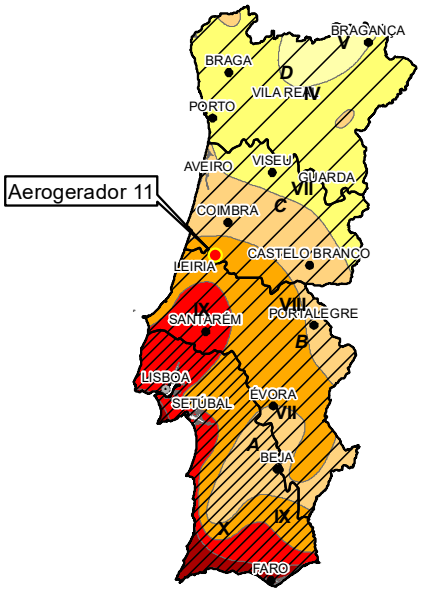
Escala 1:750000

0 10 20 km

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

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

	Certa	Provável
Falha ativa		
Falha com tipo de movimentação desconhecido		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)		
Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)		
Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)		
Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa		
Basculamento		
Diapiro ativo, certo de provável		
Dobra ativa, anticiclinal e sinclinal		



0 100 200 km

Escala: 1/7500000

Intensidade sísmica máxima observada - escala de Mercalli modificada, 1956 (sismicidade histórica e atual)
Intensidade (crescente)

- V - Forte
- VI - Bastante Forte
- VII - Muito Forte
- VIII - Ruinoso
- IX - Desastroso
- X - Destruidor

Fonte: IM, 1997

Zonamento sísmico de Portugal Continental (sismicidade decrescente)

- A
- B
- C
- D

Fonte: RSAEEP, 1983

T02919_02_v0_Fig5_11

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.11 - Neotectónica, Intensidade Sísmica Máxima Observada e Zonamento Sísmico de Portugal Continental

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

De acordo com a Norma Portuguesa "*Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios*", são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal:

- Um cenário designado de "afastado" referente, em geral, aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à **Ação sísmica Tipo 1**;

- Um cenário designado de "próximo" referente, em geral, aos sismos com epicentro no território Continental, ou no Arquipélago dos Açores, e que corresponde à **Ação sísmica Tipo 2**.

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 475 anos. A área de estudo, bem como toda a região envolvente, inserem-se na zona sísmica 1.5 (vd. Quadro 5.8) para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas); e na zona sísmica 2.4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), que coincidem com as zonas sísmicas de menor aceleração de referência de Portugal Continental.

Quadro 5.8

Zonamento sísmico na área de estudo

Município	**Tipo 1 (sismo afastado – interplacas)**		**Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)**	
	Zona sísmica	**Aceleração *agR (m/s2)***	**Zona sísmica**	**Aceleração *agR (m/s2)***
Pombal	1.5	0,6	2.4	1.1

Fonte: Norma Portuguesa "Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios"

5.3.4 Recursos minerais e património geológico

O recurso geológico mais importante da região onde se situa o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é o calcário, que é extraído para vários fins, como a construção civil e o fabrico de calçada.

Na consulta aos dados disponibilizados no visualizador de mapas da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), efetuada em junho de 2019, não se constata a existência de qualquer tipo de áreas de recuperação ambiental, áreas de salvaguarda, pesquisa de massas minerais, ou prospeção e pesquisa de depósitos minerais na área de implantação do projeto.

Na zona envolvente à área do sobreequipamento encontram-se diversas áreas de concessões mineiras, num raio mínimo de 6 km, em fase de publicação, concedidos e pedidos. A cerca de 4 km a norte do sobreequipamento e a 7 km a oeste existem áreas de reserva e cativas, sendo a área de interesse

geológico mais próxima uma pedreira de calcário para construção civil e obras públicas a cerca de 1 km a sudeste do sobreequipamento (*vd.* Figura 5.14).

5.3.5 Síntese da caracterização da geologia, geomorfologia e sismicidade

Em termos geomorfológicos, a área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó localiza-se na vertente poente da serra de Sicó, a cerca de 3 km a poente do topo daquela serra que culmina a cerca de 560 m de altitude. Corresponde a uma superfície aplanada, com altitude rondando os 360 m, que drena para norte para o ribeiro do Barrocal e para sul para o ribeiro do Vale, ambos afluentes do rio Arunca a poente.

No que respeita à geologia, o Projeto insere-se na Orla Mesocenozóica Ocidental, no Maciço Calcário de Sicó, o qual é composto por formações calcárias do Jurássico, que se apresentam intensamente carsificadas.

A área onde está previsto a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó localiza-se no limite norte e nascente de duas falhas cartografadas na carta geológica de Portugal à escala 1:50 000, com direções NE-SW e ENE-WSW, respetivamente.

Os estudos de prospeção geofísica efetuados na área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó com georadar, apontam para a inexistência de grutas, algares ou outras cavidades ocultas no subsolo. Os resultados obtidos permitiram verificar que existe apenas carsificação incipiente até 4-5 m de profundidade, mas com cavidades descontínuas e de dimensões infra-métricas.

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal a área de estudo situa-se a cerca de 3,5 km a oeste de um lineamento geológico com direção NNW-SSE que pode corresponder a uma falha ativa, e a cerca de 3,7 km a leste de uma falha provável de direção NE-SW.

O recurso geológico mais importante da região onde se situa o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é o calcário, que é extraído para vários fins, como a construção civil e o fabrico de calçada. Contudo, na consulta aos dados disponibilizados no visualizador de mapas da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), efetuada em junho de 2019, não se constata a existência de qualquer tipo de áreas de recuperação ambiental, áreas de salvaguarda, pesquisa de massas minerais, ou prospeção e pesquisa de depósitos minerais na área de implantação do projeto. Na zona envolvente à área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó encontram-se diversas áreas de concessões mineiras, num raio mínimo de 6 km, em fase de publicação, concedidos e pedidos. A cerca de 4 km a norte do sobreequipamento e a 7 km a oeste existem áreas de reserva e cativas, sendo a área de

interesse geológico mais próxima uma pedreira de calcário para construção civil e obras públicas (Sicobrita) a cerca de 1 km a sudeste do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

5.4 HIDROGEOLOGIA

5.4.1 Enquadramento Hidrogeológico

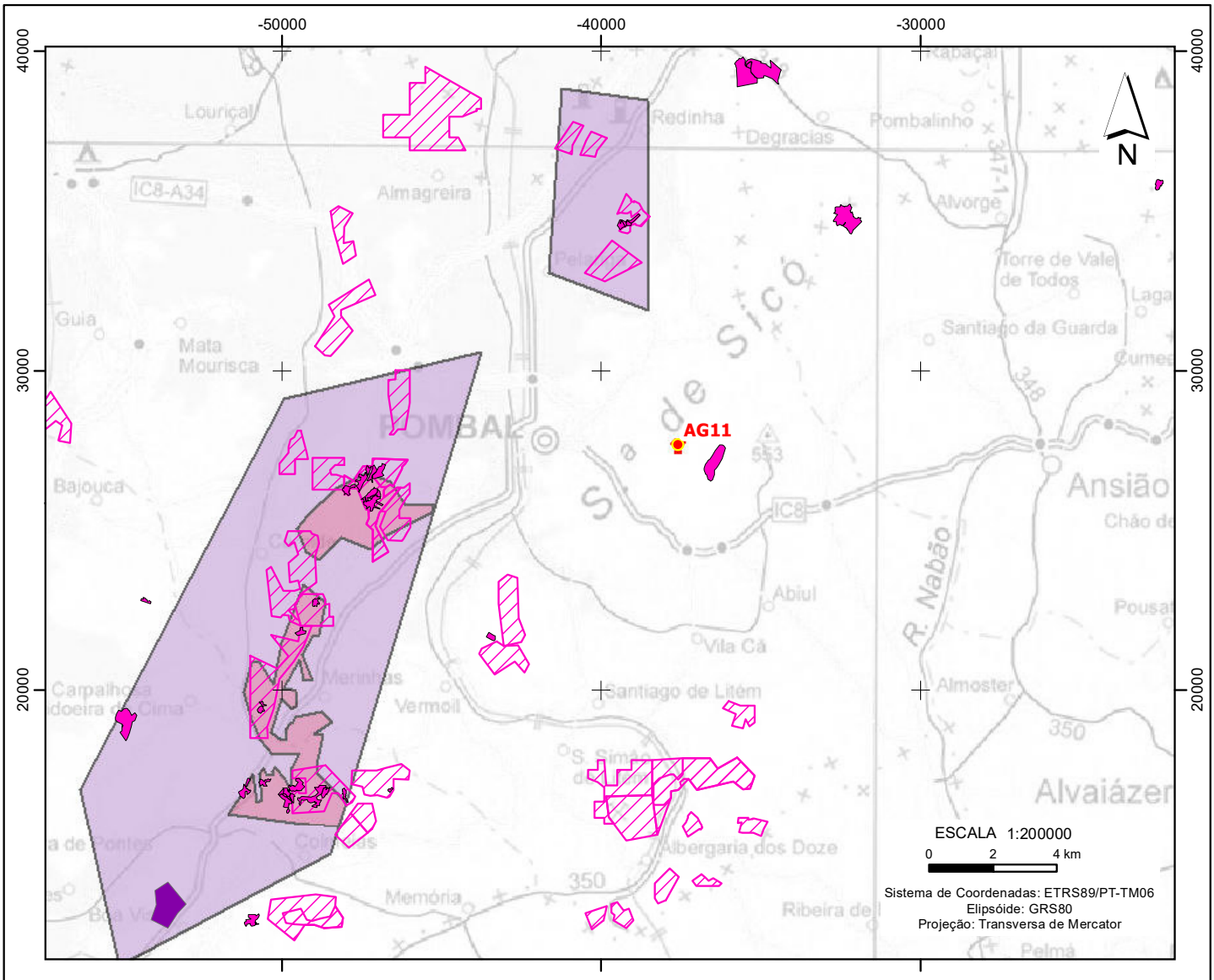
A caracterização hidrogeológica e dos recursos hídricos subterrâneos da área de estudo tem por base a Caracterização dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et. al.* 2000), e a informação disponível no Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 4 - Bacias do Vouga, Mondego e Lis.

Segundo a Carta de Massas de Água Subterrânea do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4 (2016-2021), a área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó localiza-se junto ao limite sudoeste da metade norte da massa de água Sicó-Alvaiázere, designada com o código PTO11_C2, próximo do limite nordeste da massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego designada com o código PTO 02-RH4 (*vd.* Figura 5.15).

O sistema aquífero de Sicó-Alvaiázere corresponde a um sistema cársico, fissurado, de heterogeneidade média, com uma área de cerca de 331,71 km^2, cujo suporte litológico são calcários e calcários margosos do Jurássico médio, que apresentam espessuras da ordem dos 450 m. O contacto entre os calcários do Jurássico e os depósitos detríticos mais recentes, nos bordos S e W, condicionam a localização de algumas das principais saídas do sistema. No interior do sistema existem ainda várias nascentes perenes e nascentes periódicas, estando estas últimas, geralmente, associadas a acidentes de origem tectónica. A fácies hidroquímica predominante neste sistema aquífero é a bicarbonatada cálcica.

A produtividade mediana do sistema é de 4 l/s.

A massa de água apresenta uma vulnerabilidade alta à poluição, dado que o sistema é constituído por formações calcárias fraturadas e carsificadas, que facilmente permitem a penetração de substâncias poluentes.



Fonte: DGEG, consulta Agosto de 2019

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11
- Área de Estudo (buffer de 200m)

- Pedreiras
- Concessões Mineiras
- Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais

Áreas Cativas e de Reserva

- Cativa
- Reserva

T02919_02_v0_Fig5_14

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.14 - Recursos Minerais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

Segundo o PGRH4, a recarga média anual a longo prazo é de 155,43 hm^3, correspondendo a 0,47 $hm3/km^2$.ano. Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis correspondem a cerca de 139,887 hm^3/ano.

As extrações de água são da ordem de 3,9 hm^3/ano, com destaque para o setor agrícola com um volume de 3,73 hm^3/ano, o que corresponde a cerca de 95,6% das extrações anuais. O balanço entre a recarga e as extrações anuais aponta para a inexistência de sobre-exploração desta massa de água.

As cargas poluentes por setor de atividade económica apontam para o setor agrícola e pecuária como os principais responsáveis, com cargas de N_{total} de cerca de 56,095 e 87,203 ton/ano e de P_{total} de cerca de 1,318 e 1,520 ton/ano, respetivamente.

A massa de água não se encontra sujeita a pressões quantitativas ou qualitativas significativas.

Na área de influência do projeto não se conhecem captações de águas minerais naturais ou de nascentes, prospeções e pesquisa de recursos hídricos nem perímetros de proteção de águas minerais naturais. Não existem nascentes, furos ou poços.

5.4.2 Estado da Massa de Água da área de estudo

Segundo o relatório do estado das massas de água subterrânea do PGRH4 (2º ciclo), das 22 massas de água subterrânea da RH4, 19 apresentam estado quantitativo Bom e apenas três apresentam estado qualitativo Medíocre, não correspondendo qualquer das três à massa de água subterrânea da área de estudo. Na RH4, 20 das massas de água subterrânea apresentam estado qualitativo Bom e apenas duas apresentam estado Medíocre, não correspondendo nenhuma das duas à massa de água subterrânea da área de estudo. Assim, poderá dizer-se que a massa de água subterrânea do sistema Sicó-Alvaiázere apresenta Estado Quantitativo e Qualitativo Bom, de que resulta Estado Global Bom para esta massa de água subterrânea (*vd.* Figura 5.15).

5.4.3 Síntese da caracterização da hidrogeologia

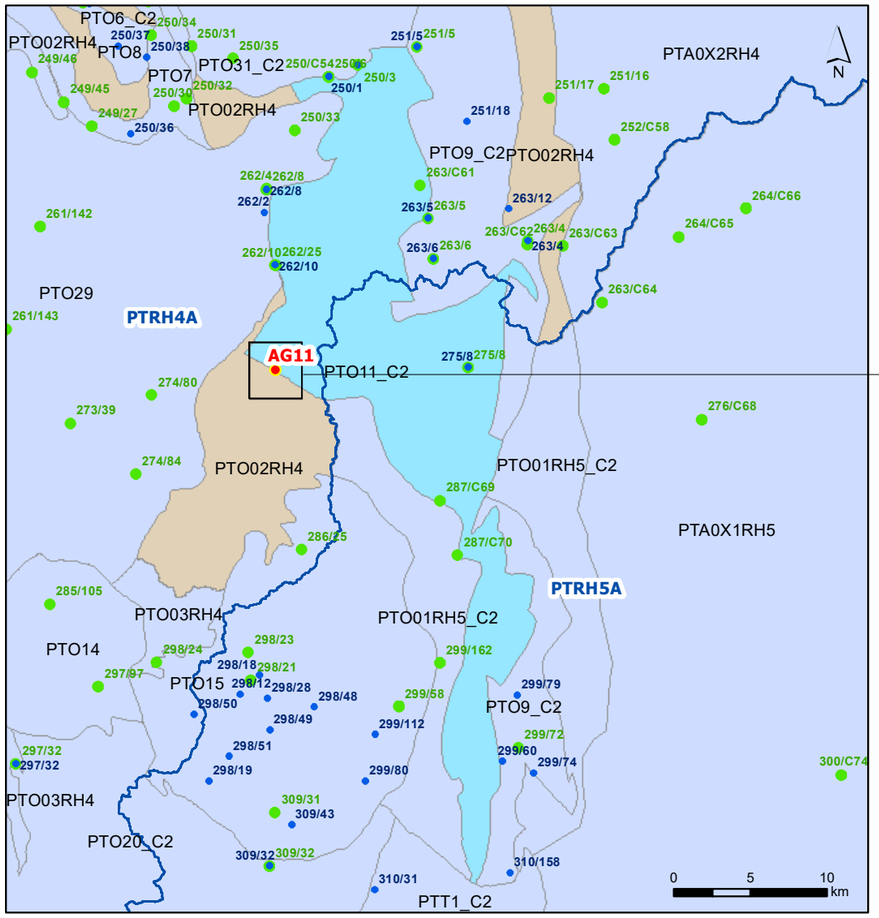
Em relação à hidrogeologia, a área onde prevê instalar o Projeto localiza-se na massa de água Sicó-Alvaiázere (código PTO11_C2), junto ao limite nordeste da massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego (código PTO02RH4).

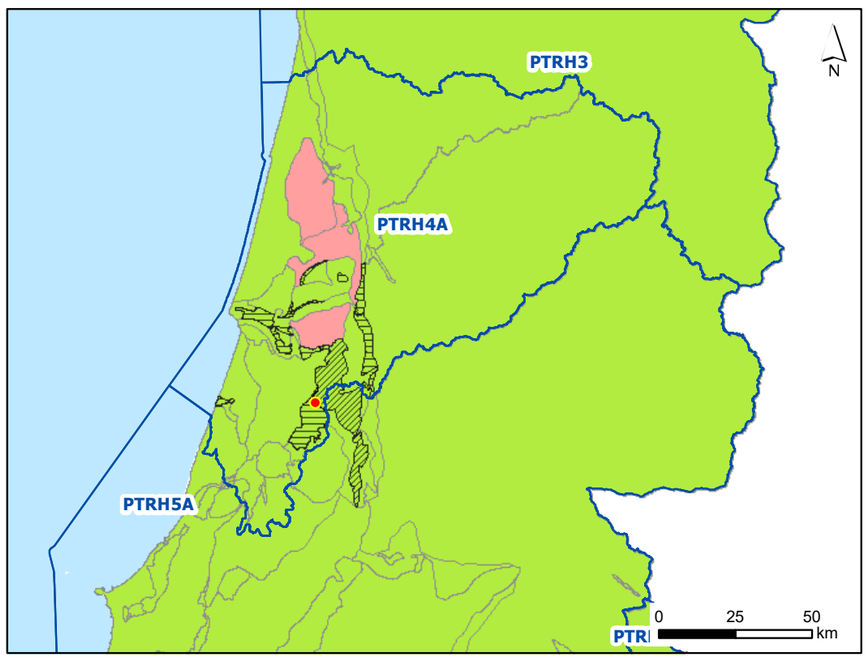
O sistema aquífero de Sicó-Alvaiázere corresponde a um sistema cársico, fissurado, de heterogeneidade média, com uma área de cerca de 331,71 km^2, cujo suporte litológico são calcários e calcários margosos do Jurássico médio, que apresentam espessuras da ordem dos 450 m

Na área de influência do projeto não se conhecem captações de águas minerais naturais ou de nascentes, prospeções e pesquisa de recursos hídricos nem perímetros de proteção de águas minerais naturais. Não existem nascentes, furos ou poços.

A massa de água apresenta uma vulnerabilidade alta à poluição, dado que o sistema é constituído por formações calcárias fraturadas e carsificadas, que facilmente permitem a penetração de substâncias poluentes. Contudo, esta massa de água subterrânea do sistema Sicó-Alvaiázere apresenta Estado Quantitativo e Qualitativo Bom, de que resulta Estado Global Bom.

Enquadramento nas Massas de Água Subterrâneas





Limites das Regiões Hidrográficas

Massas de Água Subterrânas
Fonte: SNIRH

- Sicó - Alvaiázere (PTO11 C2)
- Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego - PTO02RH4
- Outras

Rede de Monitorização das Águas Subterrâneas

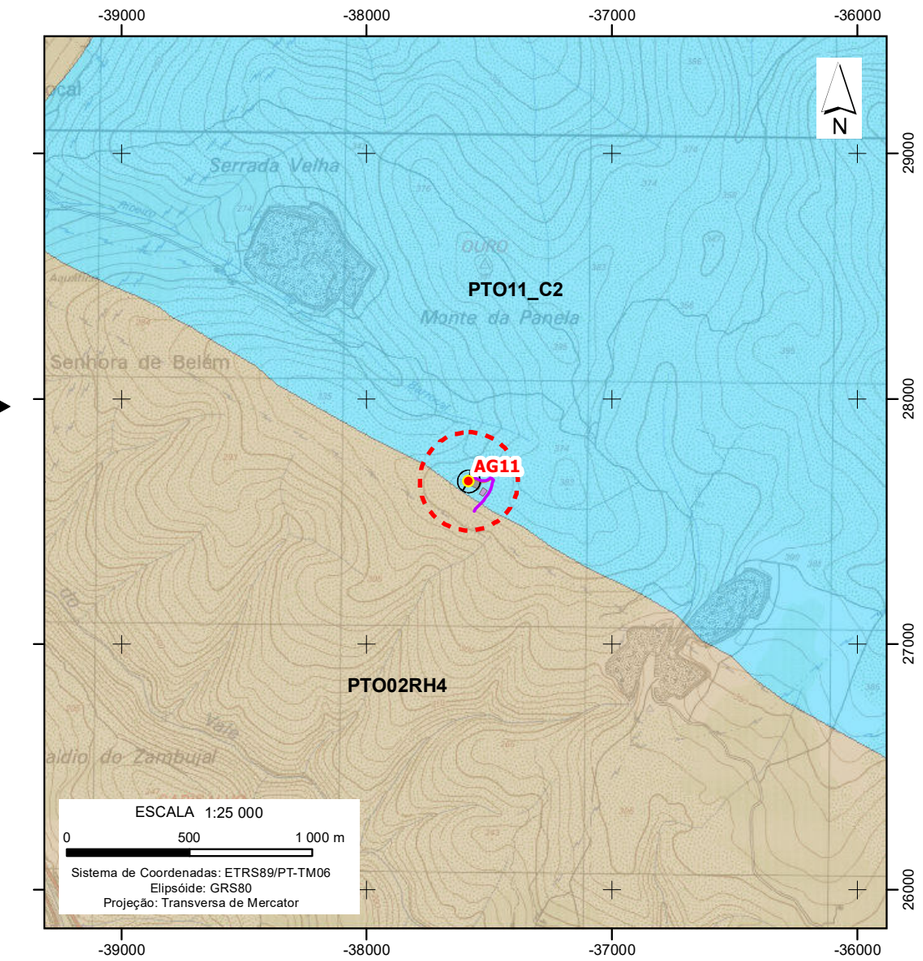
- Quantidade
- Qualidade

Massas de Água Subterrâneas
Fonte: PGRH - 2º ciclo, APA

- Sicó - Alvaiázere (PTO11 C2)
- Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego - PTO02RH4
- Outras

Estado Global das Massas de Água Subterrâneas

- Bom
- Medíocre



Base Cartográfica: CAOP (2017), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha n.º 274, IGeoE

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

T02919_02_v0_Fig5_15

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.15 - Hidrogeologia

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)

5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

5.5.1 Enquadramento

A informação descrita neste ponto teve como principais fontes de informação o *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que Integram a Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis* - 1.º Ciclo de Planeamento (PGBH RH4, 2012) e o *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) – 2.º Ciclo de Planeamento* (PGRH RH4, 2016).

A área de estudo insere-se na bacia do rio Arunca, na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). A RH4 tem uma área total de 12 144 km^2, num total de 39 concelhos totalmente abrangidos e 29 parcialmente abrangidos. A Região Hidrográfica 4 integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

A Região Hidrográfica 4 (RH4) inclui cinco sub-bacias hidrográficas, localizando-se o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na Bacia Hidrográfica do Mondego. A bacia do Mondego tem uma área total de 6 658,58 km^2, dentro dos quais estão as sub-bacias do Dão, do Alva e do Mondego. O rio Mondego, na sub-bacia do Mondego onde se insere a área em análise, tem como principais afluentes os rios Pranto, Arunca, Ceira e Alva na margem direita, e o rio Dão na margem esquerda.

5.5.2 Hidrografia e massas de água superficiais

A área de estudo situa-se numa zona de serra, na margem direita do rio Arunca, na cumeeira entre o ribeiro do Barrocal e o ribeiro do Vale. Esta área pertence à bacia hidrográfica do rio Arunca, com cotas a rondar os 340 – 560 m na proximidade. O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó localiza-se à cota 363 m.

No âmbito da implementação da Diretiva-Quadro da Água (DQA), foram demarcadas as massas de água a nível regional. Entende-se como uma massa de água de superfície uma subunidade da região hidrográfica, para a qual são definidos objetivos ambientais, e à qual está associada um único estado. Para a delimitação das massas de água foram considerados os seguintes fatores: tipologia, massas de água fortemente modificadas ou artificiais, pressões antropogénicas significativas, dados de monitorização físico-química e dados de monitorização biológica existentes.

A bacia do rio Arunca, referenciada como massa de água com o código PT04MON0680, tem uma área total de aproximadamente 287,7 km^2, não se identificando nesta área massas de água de transição nem

massas de água costeiras, passando apenas na proximidade algumas linhas de água de 1ª ordem afluentes do rio Arunca.

O rio Arunca compreende um sistema complexo de linhas de água, moderadamente ou pouco encaixadas, que recortam de forma sinuosa o terreno. Assim, os cabeços na envolvente resultam do entalhe de uma rede hidrográfica que dissecou bastante a plataforma litoral. A maioria dos cursos de água desta bacia possui um regime torrencial com caudais muito reduzidos durante uma parte do ano, correspondente ao período de estiagem.

O rio Arunca, pertencente à tipologia de Rios de Litoral Centro, com comprimento total de cerca de 80,6 km, corre ao longo de um vale pouco profundo. Este rio nasce em Albergaria dos Doze e é um afluente da margem esquerda do rio Mondego. O seu curso desenvolve-se essencialmente sobre aluviões que se sobrepõem a rochas calcárias, calco-margosas, gresosas e argilosas (PMDFCI Pombal, 2018).

Na área em análise não existem linhas de água, e as linhas de água na proximidade possuem regime de escoamento efémero. Relativamente aos afluentes do rio Arunca sob influência destas linhas de água, verifica-se que o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó se posiciona na margem esquerda do ribeiro do Barrocal e na margem direita do ribeiro do Vale, a distâncias superiores a 100 metros de ambos. A serra na qual está projetado o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó encontra-se contornada pelos dois ribeiros mencionados (a norte o ribeiro do Barrocal e a sul o ribeiro do Vale).

O ribeiro do Barrocal nasce à cota 340 m, no cimo da encosta, já o ribeiro do Vale nasce à cota 370 m, numa zona mais plana. Analisando o percurso das linhas de água mais próximas da área em análise, verifica-se que o sentido do escoamento superficial do ribeiro do Barrocal é nordeste-sudoeste e o do ribeiro do Vale é sudeste-noroeste.

5.5.3 Escoamento Superficial

De acordo com PGRH RH4 – 2.º Ciclo de Planeamento, na RH4, a distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento anual, a qual está presente também nas diferentes bacias hidrográficas. O Quadro 5.9 apresenta os valores anuais de escoamento associados a diferentes probabilidades de excedência.

Quadro 5.9

Escoamento anual em regime natural na RH4 em ano húmido, médio e seco

Bacia/ Massa de água/ Região	Escoamento anual em regime natural (hm3)			
	80% de probabilidade de não ser excedido (ano húmido)	50% de probabilidade de não ser excedido (ano médio)	20% de probabilidade de não ser excedido (ano seco)	Média (hm3)
Mondego	3 819,53	2 663,41	1 536,68	2 673,21
RH4	9 769,04	6 825,80	3 813,44	6 802,76

Fonte: Adaptado do PGRH RH4, 2016.

O regime hidrológico evidência uma grande variação de escoamento. O valor anual médio é obtido a partir de valores muito díspares, não correspondendo, por isso, a um valor frequentemente registado. Esta característica é própria de um clima mediterrâneo, como é o caso de Portugal Continental, onde se oscila entre anos húmidos e anos secos, sendo os anos "médios" não habituais.

De acordo com o PGRH RH4, os valores de escoamento mais elevados ocorrem em zonas de maior altitude, tipicamente montanhosas, onde os valores de precipitação mais elevados originam maior escoamento. Os valores dos escoamentos gerados na bacia hidrográfica do Rio Arunca, é apresentado no quadro seguinte:

Quadro 5.10

Escoamentos gerados nas bacias hidrográficas do Rio Arunca

Volume de escoamento (dam^3)	
Rio Arunca	
Ano seco	151 756
Ano médio	260 577
Ano húmido	366 822
Área da Bacia (km^2)	288

Fonte: adaptado do PGRH RH4, 2012.

No Quadro 5.11, apresenta-se a distribuição mensal do escoamento em ano de características médias, onde se verifica a variabilidade inter-anual, concluindo-se que a variabilidade intra-anual do escoamento é muito elevada, aumentando de ano seco para ano húmido. Verifica-se que em ano médio cerca de 90% do escoamento é gerado no semestre húmido (novembro a abril), gerando-se nos meses de verão (junho a setembro) apenas cerca de 3% do escoamento.

Quadro 5.11

Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Bacia do Mondego

	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
Escoamento (dam^3)	429	1120	2286	5234	3640	2803	1812	1434	802	617	259	139

Fonte: PGRH RH4, 2012.

5.5.4 Qualidade da água

A área de implementação do Projeto corresponde a uma zona protegida do tipo "Zonas designadas para a proteção de Habitas (Sítios de Importância Comunitária – SIC)" designada por PTCON 0045 - Sicó/Alvaiázere (RH4A). Nesta área, e na envolvente próxima que drena para a área de estudo, foram encontradas pressões correspondentes a atividades do setor urbano, agrícola, pecuária e industrial, colocando em causa que a qualidade da água dos recursos hídricos superficiais seja boa (PGRH RH4 – 2.º Ciclo de Planeamento; SNIAmb, 2019).

A quantificação das cargas nas massas de água superficiais no que respeita a pressões qualitativas difusas encontram-se descritas no Quadro 5.12, de acordo com o PGRH RH4 (2.º ciclo de planeamento).

Quadro 5.12

Cargas (kg/ano) nas Massas de Água Superficial

	Rio Arunca (PT04MON0680)			
	Agrícola	Indústria	Pecuária	Urbano
Azoto (N) (kg/ano)	75 368,001	89,559	103 401,035	63 251,130
Fósforo (P) (kg/ano)	8 555,718	45,187	6 161,241	13 453,381

Fonte: Adaptado de Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH4 (2.º Ciclo de Planeamento)

Os riscos de poluição acidental associados a fontes difusas têm especial relevância no caso de atividades agrícolas, pecuárias e urbanas, não se desprezando os fatores de risco associados às indústrias na região hidrográfica do Mondego, o que se confirma pela análise do Quadro anterior. Embora a avaliação do

risco associado a possíveis contaminações acidentais das massas de água seja uma abordagem simples e importante, conduz a resultados muito superficiais cujas conclusões são pouco confiáveis (PGRH4, 2012).

A região hidrográfica RH4 é condicionada pela existência de diversas atividades que podem dar origem a acidentes com repercussões graves para o meio hídrico, constituindo por isso perigos associados a diversos fatores de risco. Por consulta à carta de análise de riscos do PGRH4 (2012) verifica-se que na proximidade à área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó existem algumas pressões associadas a poluição acidental, nomeadamente, áreas ardidas (2000-2009), instalações PCIP e instalações químicas. É de destacar que o Rio Arunca apresenta 30 fatores de risco associados, podendo assim ser mais afetado pela poluição acidental.

Num raio de 5 km envolvente à área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó foram detetadas diversas pressões qualitativas pontuais urbanas e industriais, cuja localização está identificada na Figura 5.16: Indústrias alimentares, extrativas e transformadoras (SNIAmb, julho de 2019).

No que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da Diretiva Quadro da Água, a classificação final de Estado integra a classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico, sendo que o Estado de uma massa de água é definido em função do pior dos dois Estados, Ecológico ou Químico.

De referir que uma massa de água da categoria fortemente modificada é definida como "uma massa de água superficial cujas características foram consideravelmente modificadas por alterações físicas resultantes da atividade humana e que adquiriu um carácter substancialmente diferente" (Art.º 4 da Lei nº 58/2005 que aprova a Lei da Água) e cuja designação é, em parte, fundamentada pela consequente impossibilidade de atingir o Bom Estado Ecológico, sendo definido um objetivo ecológico alternativo designado por Bom Potencial Ecológico.

Relativamente à massa de água da bacia hidrográfica onde se insere a área de estudo, no rio Arunca (PT04MON0680), no âmbito do PGRH RH4 – 2.º Ciclo de Planeamento, a classificação foi:

- Rio Arunca: a classificação do estado químico é boa, enquanto o estado ecológico é razoável. Consequentemente o estado da massa de água é inferior a bom.

5.5.5 Síntese da caracterização dos recursos hídricos superficiais

A área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), na sub-bacia hidrográfica do rio Arunca, a qual está inserida na bacia hidrográfica do rio Mondego.

O rio Arunca, pertencente à tipologia de Rios de Litoral Centro, com comprimento total de cerca de 80,6 km, corre ao longo de um vale pouco profundo. Este rio nasce em Albergaria dos Doze e é um afluente

da margem esquerda do rio Mondego. O seu curso desenvolve-se essencialmente sobre aluviões que se sobrepõem a rochas calcárias, calco-margosas, gresosas e argilosas (PMDFCI Pombal, 2018).

Na área de estudo não existem linhas de água, e as linhas de água na proximidade possuem regime de escoamento efémero. Relativamente aos afluentes do rio Arunca, verifica-se que o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó se posiciona na margem esquerda do ribeiro do Barrocal e na margem direita do ribeiro do Vale, a distâncias superiores a 100 metros de ambos. A cumeada na qual está projetado o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó encontra-se contornada pelos dois ribeiros mencionados (a norte o ribeiro do Barrocal e a sul o ribeiro do Vale).

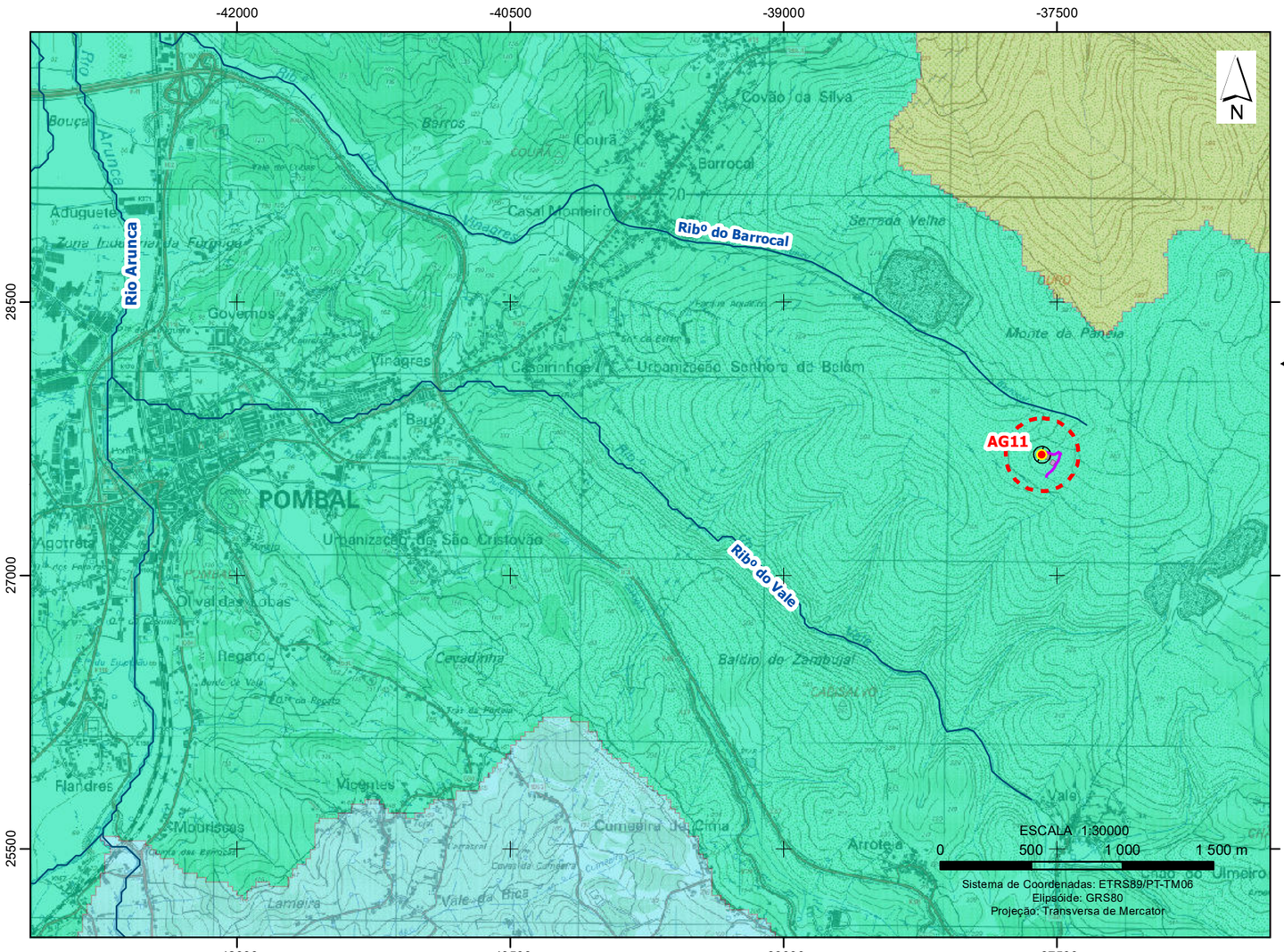
No âmbito do PGRH RH4 – 2.º Ciclo de Planeamento, a massa de água que corresponde ao rio Arunca a classificação do estado químico é boa, enquanto o estado ecológico é razoável. Consequentemente o estado da massa de água é inferior a bom.

5.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

5.6.1 Enquadramento Metodológico

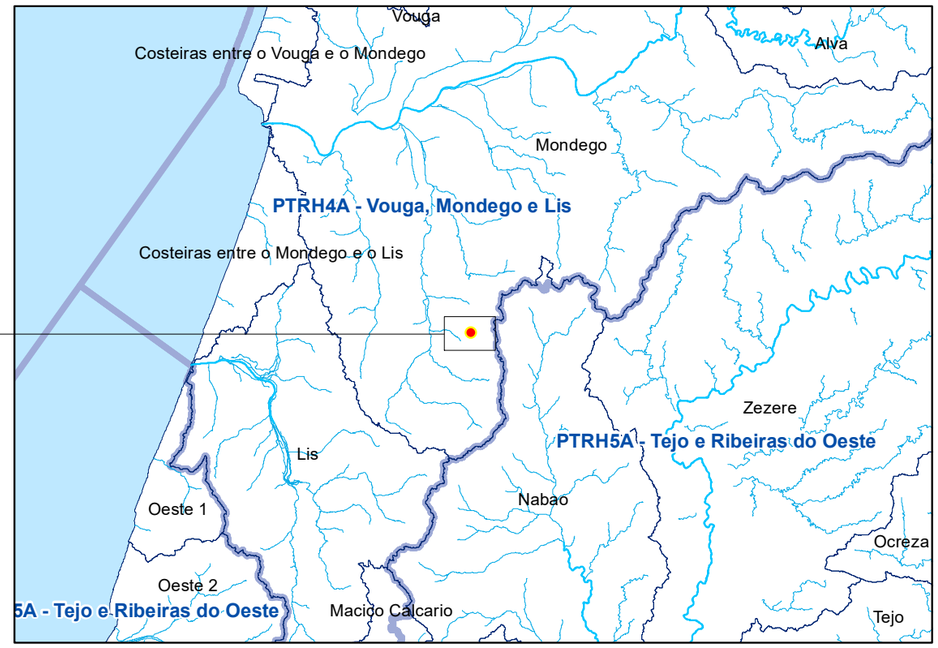
O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na Área de Estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, tiveram por base a Carta de Solos de Portugal à escala 1/25 000 da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, bem como a Carta da Capacidade de Uso do Solo, da mesma entidade e à mesma escala.

A caracterização da ocupação do solo teve por base o resultado do levantamento efetuado através da análise por interpretação de fotografia aérea, tendo-se procedido aos necessários ajustamentos de acordo com o reconhecimento de campo efetuado à Área de Estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó (local do Projeto e envolvente próxima). Este trabalho de caracterização foi desenvolvido em estreita articulação com os trabalhos de caracterização dos biótopos e habitats realizados no âmbito do descritor ecologia.



Base Cartográfica: CAOP (2017), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha n.º 274, IGeoE

Enquadramento nas Massas de Água Superficiais



Limites das Regiões Hidrográficas

Bacias Hidrográficas Principais

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Subbacias Hidrográficas (Massas de Água)

- Ribeira de Valmar - PT04MON0701
- Rio Arunca - PT04MON0680
- Afluente do Rio Arunca - PT04MON0700

Enquadramento nas Regiões Hidrográficas



T02919_02_v0_Fig5_16

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.16 - Recursos Hídricos Superficiais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)

5.6.2 Unidades Pedológicas

Os solos existentes na área de estudo (buffer de 200 m) do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, pertencem à ordem Solos Argiluviados Pouco Insaturados. Toda a área de estudo está ocupada por esse tipo de solo.

Apresenta-se em seguida uma descrição da Ordem e Subordem de Solos existentes na área de estudo:

Solos Argiluviados Pouco Insaturados - São solos evoluídos de perfil ABC com horizonte B árgico, em que o grau de saturação com bases de horizonte B é superior a 35 % e que aumenta, ou pelo menos não diminui, com a profundidade e nos horizontes subjacentes.

- **Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos -** são os solos Argiluviados Pouco Insaturados de cores avermelhadas ou amareladas nos horizontes A ou B, ou em ambas, que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas calcárias.
    - Vdc - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Para-Hidromórficos, de arcoses ou rochas afins associadas a depósitos calcários.

Estes solos apresentam-se ainda em duas fases: (d) - fase delgada e (p) - fase pedregosa.

Arc - Afloramento Rochoso de calcários ou dolomias

No Quadro 5.13, apresenta-se a área da unidade pedológica presente na área de estudo (*vd.* Figura 5.17).

Quadro 5.13

Unidade pedológica presente na área de estudo do Sobreequipamento

Solos	Ordem	Área (ha)	%
Vcd(d,p) + Vcd(p) + Arc	Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Afloramento Rochoso de calcários ou dolomias	12,55	100

5.6.3 Capacidade de Uso do Solo

A avaliação da capacidade de uso do solo corresponde a uma interpretação da carta de solos, esta carta considera o agrupamento dos solos em classes e subclasses de aptidão, segundo as normas do SROA, cujas características se apresentam na Figura 5.18.

Na análise à capacidade de uso do solo, a área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó apresenta solos com a classe de capacidade de uso "E", ocupando a totalidade da área.

Em relação às subclasses, estes solos inserem-se nas subclasses "e" e "s"

No Quadro 5.14 apresenta-se a área abrangida pela única classe de capacidade de uso do solo existente.

Quadro 5.14

Capacidade de Uso do solo presente na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó

Capacidade de Uso do Solo	**Área (ha)**	%
Ee+ Es (5+5)	12,55	100

O Quadro 5.15 que se segue, apresenta as principais características da Classe de Capacidade de Uso do Solo presente na área em estudo. Verifica-se que existe apenas uma classe, a classe "E", que se caracteriza por uma capacidade de uso muito baixa com limitações muito severas e com risco de erosão muito elevados.

Quadro 5.15

Principais características da Classe de Capacidade de uso dos solos presentes. Fonte: SROA, 1965

Classes	**Capacidade de Uso**	**Limitações**	**Risco de erosão**	**Utilização proposta**
E	Muito Baixa	Muito severas	Muito elevados	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.

Em relação às subclasses, o Quadro 5.16 apresenta as subclasses "e" e "s" associadas aos solos presentes na área de estudo. Estas subclasses apresentam diferentes tipos de limitações (SROA, 1965). A subclasse "e" é constituída pelo conjunto de solos de uma classe em que os riscos ou os efeitos da erosão constituem o fator dominante das limitações. A subclasse "s" está associada a limitações do solo na zona radicular, sendo que os principais fatores limitantes são a espessura efetiva, a secura, aliada à baixa capacidade água utilizável, a baixa fertilidade, difícil de corrigir ou uma pouco favorável resposta aos fertilizantes, salinidade e alcalinidade.

Conhecendo a percentagem de área ocupada por cada tipo de classe de uso presente no complexo de solos (*vd.* Quadro 5.14), foi possível isolar a área de cada subclasse e analisar a sua capacidade efetiva e limitações específicas.

Quadro 5.16

Limitações das Classes de Capacidade de uso dos solos presentes. Fonte: SROA, 1965

Tipo de Classe de Uso	Área (ha)	%	Capacidade de Uso	Limitações
Ee	6,28	50%	Muito baixa	Muito severas, associadas a riscos ou efeitos de erosão
Es	6,28	50%	Muito baixa	Muito severas, associadas a limitações do solo na zona radicular
Total	**12,55**	**100%**		

5.6.1 Ocupação do Solo

5.6.1.1 Considerações Gerais

A legenda adotada na caracterização da área de estudo procura traduzir as principais utilizações a que estão atualmente submetidos os terrenos dessa área. Como grandes classes, consideraram-se "Áreas artificializadas", "Explorações florestais" e "Áreas naturais e seminaturais" (*vd.* Figura 5.19). Descrevem-se, em seguida, as tipologias das áreas identificadas, bem como as principais subclasses que as integram (*vd.* Fotografias 5.17 a 5.24).

Áreas artificializadas

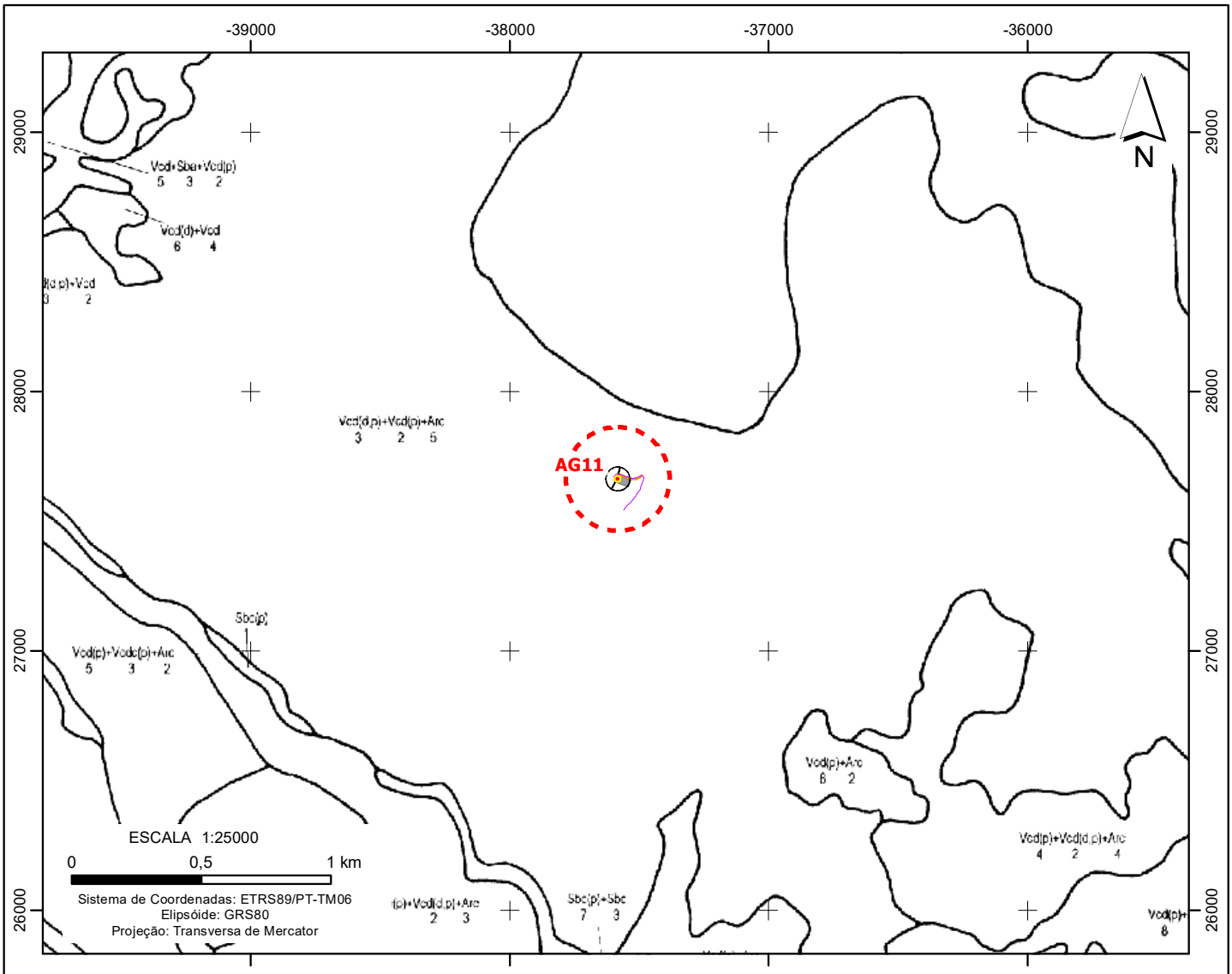
Na área de estudo foram identificadas as subclasses, caminhos e subestação, que correspondem às infraestruturas existentes do Parque Eólico da Serra de Sicó e a um pequeno caminho de terra batida.

Explorações florestais

Na área de estudo apenas se identificou uma pequena mancha de eucaliptal, localizada na parte norte da área de estudo.

Áreas naturais e seminaturais

Nesta classe incluíram-se quatro subclasses, nomeadamente: comunidades ruderais, comunidades rupícolas, matos e prado com comunidades rupícolas.



Base Cartográfica: Carta de Solos de Portugal, esc. 1:25000, Folha nº 274,DGADR.

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

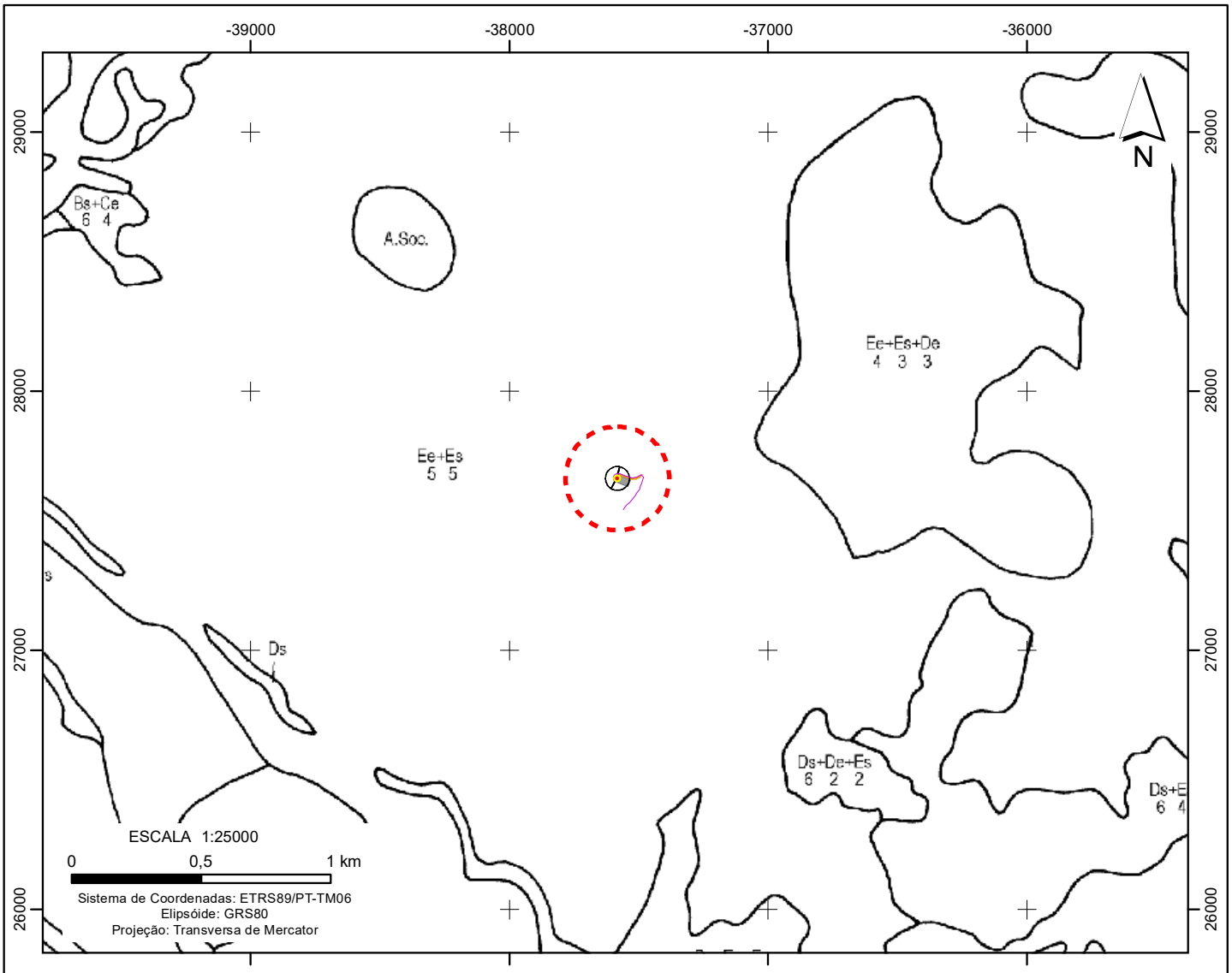
Solos

Arc - Afloramento Rochoso de calcários ou dolomias

Vcd - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias

(a) - fase agropédica
(d) - fase delgada
(e) - fase espessa
(h) - fase mal drenada
(i) - fase inundável
(p) - fase pedregosa

T02919_02_v0_Fig5_17



Base Cartográfica: Carta de capacidade de Uso do Solo de Portugal, esc. 1:25000, Folha nº 274,DGADR.

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Carta de capacidade de uso do solo, simbologia IDRHa

Classes de capacidade de uso do solo

A
- poucas ou nenhumas limitações
- sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros
- suscetível de utilização agrícola intensiva

B
- limitações moderadas
- riscos de erosão no máximo moderados
- suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva

C
- limitações acentuadas
- riscos de erosão no máximo elevados
- suscetível de utilização agrícola pouco intensiva

D
- limitações severas
- riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados
- não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais
- poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal

E
- limitações muito severas
- riscos de erosão muito elevados
- não suscetível de utilização agrícola
- severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal
- ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação
- ou não suscetível de qualquer utilização

Subclasses

Be, Ce, De, Ee - Limitações resultantes de erosão e escorrimento superficial
Bh, Ch, Dh, Eh - Limitações resultantes de um excesso de água
Bs, Cs, Ds, Es - Limitações do solo na zona radicular

T02919_02_v0_Fig5_18

As áreas de matos diferenciam-se por apresentarem manchas de Matos altos e baixos compostos maioritariamente por *Cistus* com zambujeiros dispersos e algumas áreas de Carrascais, com a presença de alguns afloramentos rochosos calcários. As comunidades ruderais correspondem a uma pequena mancha junto à subestação. As zonas de prados com comunidades rupícolas localizam-se na envolvente ao caminho de terra e à localização das infraestruturas do Sobreequipamento, apresentando-se sob a forma de arrelvados vivazes xerófilos sob substrato rochoso calcário, onde se consideram zonas ricas também em orquídeas.



Fotografia 5.17 - Subclasse "Caminhos"



Fotografia 5.18 – Subclasse "Subestação"



Fotografia 5.19 - Subclasse "Eucaliptal"



Fotografia 5.20 - Subclasse "Comunidades rupícolas"



Fotografia 5.21 - Subclasse "Matos"



Fotografia 5.22 - Subclasse "Prado e comunidades rupícolas"



Fotografia 5.23 - Subclasse "Matos (carrascal)"



Fotografia 5.24 - Subclasse "Comunidades ruderais"

5.6.1.2 Caracterização da área de estudo

Na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó predomina a classe de ocupação "Áreas naturais e seminaturais", com aproximadamente 11,72 ha, o que corresponde a cerca de 93,4% da área.

A subclasse dominante é "matos", com 78,7% de ocupação da área, seguida das subclasses "prado e comunidades rupícolas", "comunidades rupícolas" e "caminhos", que apresentam 9,6 %, 3,6% e 3,6% de ocupação da área de estudo.

A classe de menor representatividade é "áreas florestais", que corresponde a um pequeno eucaliptal, com 0,6% de ocupação da área de estudo.

No Quadro 5.17 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo para a área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. As mesmas podem ser observadas na Figura 5.19, onde se encontram cartografadas as várias classes de ocupação do solo atuais.

Quadro 5.17

Classes de ocupação do solo na área de estudo

Ocupação do solo	**Área de estudo do Sobreequipamento**	
	Área (ha)	%
Áreas artificializadas	**0,75**	**6,0%**
Caminhos	0,45	3,6%
Subestação	0,30	2,4%
Explorações florestais	**0,08**	**0,6%**
Eucaliptal	0,08	0,6%
Áreas naturais e seminaturais	**11,72**	**93,4%**
Comunidades ruderais	0,19	1,5%
Comunidades rupícolas	0,45	3,6%

Quadro 5.17 (cont.)

Classes de ocupação do solo na área de estudo

Ocupação do solo	**Área de estudo do Sobreequipamento**	
	Área (ha)	%
Matos	9,88	78,7%
Prado e comunidades rupícolas	1,2	9,6%
Total	**12,55**	**100,0%**

5.6.2 Síntese da caracterização dos solos e ocupação do solo

Na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó foram apenas identificados solos da ordem Solos Argiluviados Pouco Insaturados. Os solos Argiluviados Pouco Insaturados apresentam-se com uma capacidade de uso "E". A classe de capacidade de uso "E" apresenta: limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de utilização agrícola em quaisquer condições; severas a muito severas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou de recuperação.

Na área de estudo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó predomina a classe de ocupação "Áreas naturais e seminaturais", com aproximadamente 11,72 ha, o que corresponde a cerca de 93,4% da área. A subclasse dominante é "matos", com 78,7% de ocupação da área, seguida das subclasses "prado e comunidades rupícolas", "comunidades rupícolas" e "caminhos", que apresentam 9,6 %, 3,6% e 3,6% de ocupação da área de estudo. A classe de menor representatividade é "áreas florestais", que corresponde a um pequeno eucaliptal, com 0,6% de ocupação da área de estudo.

-37750

-37500

27750

27500

N

PF07

PF01

PF06

PF05

AG11

PF03

PF02

PF04

PF08

0 25 50 75 m

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

Service Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Ocupação do Solo

Áreas Artificializadas

- Subestação e caminhos

Explorações Florestais

- Eucaliptal

Áreas Naturais e Semi-naturais

- Comunidades ruderais
- Comunidades rupícolas
- Matos
- Prado e comunidades rupícolas

- Pontos de Inventário Florístico

Habitats (Plano Setorial da Rede Natura 2000)

- 5330 - Matos Termomediterrânicos Pré-desérticos
- 6110* - Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alysso-Sedion albi*
- 6110*+6210*+6220* - Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (importantes habitats de orquídeas)

T02919_02_v0_Fig5_19

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.19 - Ocupação do Solo e Habitats

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

297 x 420 mmm (A3)

5.7 ECOLOGIA

5.7.1 Flora, vegetação e habitats

5.7.1.1 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

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 bioclimácicos, a região em que se engloba a área de estudo encontra-se, no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-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 Divisório Português

Subsector Oeste-Estremenho

Superdistrito Estremenho

O Superdistrito Estremenho é dominado por rochas calcárias, havendo também algumas bolsas de arenitos. As zonas mais altas deste Superdistrito dizem respeito a serras calcárias que não ultrapassam os 670m e que englobam as serras de Sicó, Rabaçal, Alvaiázere, Aire, Candeeiros e Montejunto. O litoral costeiro tem altitudes menores e relevo ondulado com pequenas colinas. Algumas das espécies que caracterizam este Superdistrito são *Asplenium ruta-muraria, Biarum arundanum, Cleonia lusitanica, Micromeria juliana, Narcissus calcicola, Quercus rotundifolia* e *Scabiosa turolensis*. Este Superdistrito possui como séries de floresta original a do carvalho-cerquinho (*Arisaro-Querceto broteroi*), a do sobreiro (*Asparago aphylli-Querceto suberis*) e a mesomiterrânica sub-húmida de bosques de azinheira em solos derivados de calcários (*Lonicero implexae/Quercetum rotundifoliae/Quercetum* cocciferae-

airensis/Teucrium capitatae-Thymetum sylvestris). A vegetação rupícola calcícola é distinta neste Superdistrito e representada por *Asplenietalia petrachae-Narciso calcicolae-Asplenietum ruta-murariae*. Também o juncal de solos calcários mal drenados *Juncetum acutifloro-valvati* está presente (Costa *et al.*, 1998).

5.7.1.2 Metodologia

Considerações iniciais

Tendo em conta que a área de estudo apresenta características muito favoráveis à presença de algumas espécies da nossa flora com elevado valor conservacionista, efetuou-se em 2019 uma saída de campo para se proceder a uma inventariação das diferentes comunidades existentes na área de intervenção. Perante o mosaico de vegetação existente, e tendo em conta as áreas que futuramente serão afetadas pelo Projeto, foram eleitos oito locais de inventário por forma a abarcar a totalidade das unidades de vegetação e habitats presentes, e permitir fazer uma correta caracterização e avaliação do estado de conservação das diferentes comunidades florísticas existentes. As comunidades existentes foram caraterizadas e encontram-se identificadas na carta de Ocupação do Solo e Habitats, elaborada em formato SIG (vd. Figura 5.19).

Inventário de campo

Os inventários realizados basearam-se no método da área mínima. Trata-se de um método que consiste essencialmente em eleger um local de forma aleatória, numa área homogénea de vegetação, para o estabelecimento de uma parcela com área suficiente para abarcar a totalidade de espécies existentes nessa comunidade. Na comunidade arbórea dada a sua reduzida não se fez inventário, nas comunidades arbustivas usou-se uma parcela de inventário com 25m² e nas comunidades herbáceas usou-se uma parcela de inventário com 4m². A inventariação das espécies foi feita tendo em conta a sua presença e representatividade na área da parcela amostrada (abundâncias relativas de cobertura da espécie).

Identificação do material colhido e construção de matrizes

No campo, quando se levantaram dúvidas no processo de identificação, procedeu-se à colheita de material vegetal para confirmação da identificação em laboratório. O material colhido foi convenientemente etiquetado.

Após prensagem e secagem do material florístico vascular colhido, os exemplares foram separados por famílias e organizados em pastas individuais, para identificação por intermédio de Floras, chaves dicotómicas e de outro material de consulta. Recorreu-se aos trabalhos de Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003) e Castroviejo *et al.* (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b).

Todas as espécies inventariadas foram introduzidas em folha de cálculo Excel sob a forma de matriz de abundâncias (espécies *vs*. locais).

Determinação de indicadores para avaliação do valor de conservação em comunidades vegetais

O estado de conservação em que se encontram as diferentes comunidades vegetais existentes foi avaliado segundo:

- Estado de conservação: estado de afastamento, por via de perturbação antrópica, da situação descrita como a de maior preservação na literatura, e.g. corte, ruderalização, presença de invasoras, etc. Escala: mau, médio, bom;
- Representatividade: grau de afastamento relativamente à descrição típica descrita na literatura e caracterizado na Diretiva Habitats. Escala: típica, atípica;
- Raridade: abundância relativa à área de distribuição em Portugal admitida na bibliografia. Escala: muito raro, raro, média, abundante, muito abundante;
- Valor global de conservação: estimativa global do valor a atribuir. Escala: muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto.

5.7.1.3 Resultados e análise de dados

Elenco Florístico e Espécies RELAPE

Os dados recolhidos no campo permitiram identificar dentro da área de estudo 85 espécies distribuídas por 33 famílias (Volume 3-Anexo 2). Da análise do elenco, verificou-se que as famílias Asteraceae (14 *taxa*) Poaceae (10 *taxa*) são as mais representadas. De entre as espécies identificadas encontra-se um endemismo lusitano: *Iris xiphium* var. *lusitanica,* e cinco endemismos ibéricos: *Anthyllis vulneraria* subsp. *lusitanica*, *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis, Salvia sclareoides, Thapsia minor* e *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*. É ainda de referir a presença de duas espécies listadas no anexo V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (*Iris xiphium* var. *lusitanica* e *Salvia sclareoides*).

No Quadro 5.18 apresentam-se os endemismos identificados, e indica-se o habitat de ocorrência, bem como a sua época de floração.

Quadro 5.18

Espécies de elevado valor de conservação

Família	**Nome científico**	**Habitat**	**Época de floração**
Iridaceae	*Iris xiphium* var. *lusitanica*	Orlas de matagais e bosques	Abril a junho
Fabaceae	*Anthyllis vulneraria* subsp. *lusitanica*	clareiras de matos baixos abertos, campos de cultivo abandonados e taludes, solos pedregosos	Março a julho
Caryophyllaceae	*Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*	Clareiras de matos baixos, prados e pastagens anuais, solos pedregosos	Fevereiro a junho
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	Matagais e terenos incultos	Fevereiro a julho
Apiaceae	*Thapsia minor*	Sob coberto de sobreirais, azinhais e pinhais, em solos ácidos	Abril a julho
Lamiaceae	*Thymus zygis* subsp. *sylvestris*	Tomilhais e outros matos baixos, clareiras e orlas de matagais, taludes e caminhos, sobre calcários	Março a julho

Importa, contudo, referir que algumas das espécies ameaçadas e relevantes para a conservação com ocorrência potencial na área não se encontravam no seu período de floração, à data da visita de campo, como é o caso dos *Narcissus* sp., *Arabis sadina* e espécies da família Orchidaceae. Uma vez que não foi possível a identificação em campo das espécies de orquídeas recorreu-se a bibliografia local (Oliveira & Lousã, 2006) e a trabalhos anteriormente realizados na área de estudo (ProSistemas, 2004; ProSistemas, 2007; ProSistemas, 2011) para elaborar uma lista de espécies de orquídeas potencialmente presentes na área de estudo, tendo também em conta os habitats presentes (Quadro 5.19).

Quadro 5.19

Espécies de orquídeas potencialmente presentes na área de estudo

Família	**Nome científico**
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*
Orchidaceae	*Barlia robertiana*
Orchidaceae	*Dactylorhiza sulphurea*
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*
Orchidaceae	*Limodorum abortivum*
Orchidaceae	*Limodorum trabutianum*

Família	Nome científico
Orchidaceae	*Neotinea maculata*
Orchidaceae	*Ophrys apifera*
Orchidaceae	*Ophrys fusca*
Orchidaceae	*Ophrys lutea*
Orchidaceae	*Ophrys scolopax*
Orchidaceae	*Ophrys speculum*
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*
Orchidaceae	*Orchis conica*
Orchidaceae	*Orchis criophora*
Orchidaceae	*Orchis italica*
Orchidaceae	*Orchis mascula*
Orchidaceae	*Orchis morio*
Orchidaceae	*Orchis papilionaceae*
Orchidaceae	*Serapias cordigera*
Orchidaceae	*Serapias parviflora*

Foi identificada na área de estudo apenas uma espécie exótica de caráter invasor: a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*). Esta espécie foi encontrada apenas pontualmente e sempre junto aos acessos.

Vegetação

A área de estudo é pouco perturbada encontrando-se em grande parte ocupada por vegetação natural, nomeadamente por prados, comunidades rupícolas e matos.

Dentro da área de estudo (buffer de 200 m) identificaram-se as seguintes unidades de vegetação:

- Matos de *Cistus*;
- Carrascal;
- Prados;
- Comunidade de suculentas rupícolas;

- Povoamentos florestais; e
- Comunidades ruderais.

Foram identificados na área de estudo quatro Habitats listados na Diretiva 92/43/CEE (*vd.* Figura 5.19):

- 5330pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos;
- 6110* – Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alysso-Sedion albi* (habitat prioritário);
- 6210* – Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (importantes habitats de orquídeas) (habitat prioritário); e
- 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (habitat prioritário).

No subcapítulo seguinte são descritas as unidades de vegetação e habitats identificados na área de estudo.

5.7.1.4 Unidades de vegetação

- Naturais e seminaturais

Matos de *Cistus*

Caracterização: Esta unidade de vegetação corresponde a áreas de matos dominadas por *Cistus monspeliensis* (*vd.* Fotografia 5.25). Nestas áreas de matos é também comum a presença de *Erica arbórea, Lavandula stoechas, Daphne gnidium, Cistus crispus, Pistacia lentiscus*, *Crataegus monogyna* e *Ruta montana*. Em algumas das manchas de matos surgem ainda zambujeiros (*Olea europaea* var. *sylvestris*) de forma dispersa. Nestas áreas de matos é também comum a presença dos endemismos *Anthyllis vulneraria* subsp. *lusitanica* e *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*.

Importância comunitária: esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 5.25 – Matos dominados por *Cistus monspeliensis* na área de estudo.

Carrascal

Caracterização: os matos altos dominados por carrasco (*Quercus coccifera*) denominam-se carrascais (*vd.* Fotografia 5.26). Os carrascais estão presentes na área de estudo sob a forma de grandes manchas.

Os carrascais correspondem ao subtipo pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos, do habitat 5330. Este habitat corresponde a densas áreas de carrasco onde é comum a presença de aroeira (*Pistacia lentiscus*), *Osyris alba*, murta (*Myrtus communis*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e *Phillyrea angustifolia*.

Importância comunitária: Corresponde ao habitat 5330pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos, da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 5.26 – Mancha de carrascal na área de estudo.

Prados

Caracterização: Os prados presentes na área de estudo são dominados por *Brachypodium phoenicoides* (*vd.* Fotografia 5.27), sendo que este tipo de prados corresponde aos habitats prioritários 6210* e 6220* que ocorrem em mosaico. Os prados ocorrem ainda em mosaico com as comunidades de suculentas rupícolas.

O habitat 6210* foi identificado pela presença e dominância de *Brachypodium phoenicoides*. Contudo, não foi possível observar as espécies de orquídeas que tipicamente ocorrem neste habitat pois à época da visita de campo o período de floração das mesmas já tinha terminado. Importa referir que este habitat e a presença de orquídeas já tinha sido descrita em fases anteriores do projeto (ProSistemas, 2004; ProSistemas, 2006; ProSistemas, 2011). Foram ainda identificadas outras espécies típicas do habitat, tais como *Dactylis glomerata, Gladiolus illyricus* e *Salvia sclareoides*.

Dada a ausência de orquídeas à data da visita de campo não foi possível cartografar individualmente as áreas de habitat 6210* e 6220*, sendo que em ambos os habitats o bioindicador é o mesmo, *Brachypodium phoenicoides*. O habitat 6220* na área de estudo corresponde ao subtipo pt5 – Arrelvados vivazes silicícolas de *Brachypodium phoenicoides*. A espécie dominante neste arrelvados é então *Brachypodium phoenicoides*, que surge acompanhado por *Dactylis glomerata* e *Pseudarrhenatherum longifolium*.

Importância comunitária: Corresponde aos habitats prioritários 6210* – Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (importantes habitats de orquídeas) e 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 5.27 – Prados dominados por *Brachypodium phoenicoides* na área de estudo.

Comunidade de suculentas rupícolas

Caracterização: As comunidades de suculentas rupícolas ocorrem associadas a áreas pedregosas de origem calcária (*vd*. Fotografia 5.28). Esta unidade de vegetação ocorre sob a forma de pequenas manchas, ocupando áreas com afloramentos calcários. Estas comunidades correspondem ao habitat 6110* e são dominadas por *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* e *Sedum album*. Neste habitat pode também ocorrer *Narcissus calcicola*, contudo a espécie não se encontra em floração à data da visita de campo pelo que não foi possível confirmar a sua presença. Este habitat surge de forma isolada, mas também em mosaico com prados e os seus habitat 6210* e 6220*.

Importância comunitária: Corresponde em parte ao habitat prioritário 6110* – Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alysso-Sedion albi*, da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 5.28 – Afloramentos rochosos em mosaico com prados na área de estudo.

- Comunidades vegetais de origem antrópica

Povoamentos florestais

Caracterização: Está presente na área de estudo uma pequena mancha de eucaliptal, dominada por indivíduos adultos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*).

Importância comunitária: Esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.

Comunidades ruderais

Caracterização: Junto à subestação foi identificada uma mancha de vegetação dominada por espécies ruderais, pouco exigentes ecologicamente e que colonizam locais perturbados, como é o caso de *Dittrichia viscosa, Carthamus lanatus, Marrubium vulgare, Scolymus hispanicus* e *Solanum nigrum*.

Importância comunitária: esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.

5.7.1.5 Avaliação do valor de conservação

Com a caracterização das comunidades vegetais presentes na área de estudo, foi possível identificar e delimitar áreas com diferentes valores de conservação. Assumiu-se para além da importância ecológica

que as diferentes unidades florísticas presentes revelam, os critérios preestabelecidos: estado de conservação, representatividade e raridade que as diferentes comunidades apresentam.

Esta avaliação permitiu fazer uma estimativa global do valor de conservação dos habitats e comunidades vegetais existentes na área de estudo, apresentando-se no Quadro 5.20 os resultados referentes à sua classificação.

Quadro 5.20
Classificação das comunidades vegetais relativamente ao seu Valor de conservação

Comunidades vegetais/Habitats da Diretiva 92/43/CEE	**Estado de conservação**	**Representatividade**	**Raridade**	**Valor global conservação**
Matos de *Cistus* – não se enquadra como habitat da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Raro	Médio
Matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos– não se enquadra como habitat da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Muito abundante	Médio
Carrascal – enquadra-se no habitat 5330pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos, da Diretiva 92/43/CEE	Bom	Típico	Abundante	Elevado
Prados – enquadra-se nos habitats 6210* – Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (importantes habitats de orquídeas) e 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, da Diretiva 92/43/CEE	Bom	Atípica	Média	Elevado
Comunidade de suculentas rupícolas – enquadra-se no habitat 6110* – Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alysso-Sedion albi*, da Diretiva 92/43/CEE	Bom	Típica	Média	Elevado
Povoamentos florestais – não se enquadra como habitat da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Raro	Baixo
Comunidades ruderais – não se enquadra como habitat da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Raro	Baixo

Na: Não aplicável

Numa análise global, verifica-se que as unidades de vegetação de maior valor são aquelas que correspondem a habitats da Diretiva 92/43/CEE, destacando-se aquelas que correspondem a habitats considerados prioritários para a conservação, nomeadamente os prados e as comunidade de suculentas rupícolas.

As áreas de matos de *Cistus* apresentam um valor médio para a conservação, pois albergam espécies endémicas, nomeadamente *Anthyllis vulneraria* subsp. *lusitanica* e *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*.

5.7.1.6 Representatividade dos habitats

A presente análise tem por objetivo determinar as áreas das diferentes unidades de vegetação identificadas na área de estudo que poderão sofrer impactes diretos ou indiretos no momento de implantação da presente infraestrutura (*vd.* Quadro 5.21).

Cerca de 94% da área de estudo (11,80 ha) está colonizada por vegetação, correspondendo as áreas artificializadas (caminhos e subestação) a apenas 6% da área estudada.

Na área de estudo foram identificados quatro habitats contemplados na Diretiva 92/43/CEE (*vd.* Quadro 5.21) que no total correspondem a cerca de 36% da área estudada.

Quadro 5.21

Representatividade das diferentes unidades de vegetação e habitats identificados na área de estudo

Unidades de vegetação	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Naturais e seminaturais	**11,61**	**91,82**
Matos de *Cistus*	0,18	1,42
Matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos	6,88	54,79
Carrascal	2,82	22,45
Prados e comunidades de suculentas rupícolas	1,20	9,58
Comunidades de suculentas rupícolas	0,45	3,57
Comunidades vegetais de origem antrópica	**0,27**	**2,17**
Povoamentos florestais	0,08	0,67
Comunidades ruderais	0,19	1,5
Habitats da Diretiva 92/43/CEE	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
	4,47	**35,61**
5330	2,82	22,45
6110*	0,45	3,57
6110*+6210*+6220*	1,20	9,58

De entre as unidades de vegetação identificadas, as áreas de matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos destacam-se como as mais abundantes, representando cerca de 55% da área de estudo, seguindo-se as áreas de carrascal, que correspondem a cerca de 22%.

No que diz respeito aos habitats da Diretiva 92/43/CEE identificados na área, o 5330 (carrascal) é o mais abundante, correspondendo a cerca de 22% da área de estudo. O habitat 6110*, enquanto habitat isolado, é o menos representado na área de estudo, correspondendo a menos de meio hectare (cerca de 3,5% da área).

5.7.1.7 Síntese da Caraterização da flora e habitats

A área de estudo é pouco perturbada encontrando-se em grande parte ocupada por vegetação natural, nomeadamente por prados, comunidades rupícolas e matos.

Dentro da área de estudo (buffer de 200 m) identificaram-se as seguintes unidades de vegetação: Matos de *Cistus* (0,18 ha); Matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos (6,88 ha); Carrascal (2,82 ha); Prados com comunidade de suculentas rupícolas (1,20 ha); Comunidade de suculentas rupícolas (0,45 ha); Povoamentos florestais-eucaliptal (0,08 ha); e Comunidades ruderais (0,19 ha).

Foram identificados na área de estudo os seguintes quatro Habitats listados na Diretiva 92/43/CEE:

- 5330pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos;
- 6110* – Prados rupícolas calcários ou basófilos da Alysso-Sedion albi (habitat prioritário);
- 6210* – Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (Festuco-Brometalia) (importantes habitats de orquídeas) (habitat prioritário); e
- 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea (habitat prioritário).

Os habitats 5330pt5 (2,82 ha) e 6110* (0,45 ha) aparecem isoladamente, sendo que o 6110* aparece também em mosaico associado aos habitats 6210* e 6220* (1,20 ha). Estes habitats, que ocorrem em cerca de 36% da área estudada, apresentam um bom estado de conservação e um elevado valor de conservação.

5.7.2 Fauna

5.7.2.1 Enquadramento

A área de estudo contempla a quadrícula UTM 10x10 km NE31, onde se localiza a área destinada à implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Como referido no capítulo "Flora, vegetação e habitats", na área de estudo restrita (buffer de 200 m) predominam as áreas de matos, registando-se ainda a ocorrência de prados e comunidades rupícolas.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, a área prevista para a implementação do aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó encontra-se inserido no Sítio de Importância Comunitária Sicó / Alvaiázere (PTCON0045). Este Sítio possui uma elevada diversidade de habitats

associados ao substrato calcário, constituindo uma das áreas mais importantes para a conservação da flora calcícola. Devido à natureza geológica e geomorfológica deste Sítio Sicó/Alvaiázere, este inclui vários abrigos de morcegos importantes a nível nacional, que albergam colónias de morcegos cavernícolas, nomeadamente colónias de criação de Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), de hibernação de Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e de criação e hibernação de Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*).

5.7.2.2 Metodologia

A caracterização da situação de referência tem como objetivo suportar a avaliação de potenciais impactes gerados pela implementação do Projeto sobre a fauna, e iniciou-se pela consulta, tratamento e sistematização de dados bibliográficos e cartográficos, a nível local e regional e definição da área de estudo, que corresponderá à área que é diretamente ou indiretamente afetada pelas diferentes componentes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, tendo sido considerados os grupos faunísticos mais suscetíveis de serem afetados pelo Projeto em estudo: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna.

Esta caracterização foi concretizada através da consulta bibliográfica especializada, incluindo o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2013b).

Para a caracterização da **herpetofauna** foi consultado o "*Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*" (Loureiro *et al.*, 2008).

Para caracterizar a comunidade de **avifauna** recorreu-se ao "*Atlas das aves nidificantes em Portugal*" (Equipa Atlas, 2008), ao "*Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013*" (Equipa, 2018), ao "*Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal*" (GTAN-SPEA, 2018) e "e*Bird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences*" (Sullivan *et al.*, 2009).

No que se refere à distribuição da **mamofauna** recorreu-se ao "*Atlas de Mamíferos de Portugal*" (Bencatel *et al.*, 2019), para mamíferos não voadores; e a trabalhos mais específicos de algumas espécies de mamíferos, nomeadamente para o grupo dos morcegos (Palmeirim, 1990; Palmeirim & Rodrigues, 1992; Rodrigues *et al.*, 2003; Rainho *et al.*, 2013). Adicionalmente, foi solicitada informação ao ICNF relativamente à ocorrência de abrigos conhecidos de quirópteros na área de estudo e sua envolvente.

Adicionalmente, foi considerada informação relativa a trabalhos realizados anteriormente na área de implementação do Projeto, ou na sua envolvente próxima, nomeadamente, o *Estudo de Impacte Ambiental dos Parques Eólicos da Serra do Sicó - Sicó I e Sicó II* (ProSistemas, 2004), o *Relatório de Monitorização de Avifauna do Parque Eólico da Serra de Sicó - Fase de Exploração - Ano 2* (ProSistemas, 2011a), o *Relatório*

de Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico da Serra de Sicó - Fase de Exploração - Ano 3 (ProSistemas, 2011b) e o *Relatório de Monitorização de Avifauna e Quirópteros do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó - Fase de Pré-construção* (Ecosativa, 2018).

Foi ainda realizada uma saída de campo, em 2019, para avaliar quais os biótopos presentes na área de estudo (descritos no capítulo "Flora, Vegetação e Habitats") que, posteriormente, permitiram estimar as espécies potenciais atendendo aos seus requisitos habitacionais e distribuição geográfica.

De forma a simplificar e interpretar a informação obtida através da variada bibliografia consultada, foram diferenciados quatro possíveis tipos de ocorrência em função dos seguintes critérios:

1. Confirmada (**C**): espécie confirmadas na área de estudo durante a caracterização da situação de referência do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó (Ecosativa, 2018) ou espécies identificadas aquando do trabalho de campo de caracterização da "Flora, vegetação e habitats";

2. Muito provável (**MP**): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo e em pelo menos quatro quadrículas adjacentes a esta;

3. Provável (**P**): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo ou em cinco quadrículas adjacentes; ou tenha sido identificada em trabalhos anteriores na área de estudo e/ou na sua envolvente próxima (ProSistemas, 2004; ProSistemas, 2011a, 2011b; Ecosativa, 2018);

4. Pouco provável (**PP**): Sempre que, apesar de se darem os dois critérios anteriores, a área de estudo não apresente condições de habitabilidade para a existência das espécies.

Para a determinação do estatuto de conservação das espécies detetadas na área, recorreu-se à mais recente edição do Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (LVVP) (Cabral *et al.*, 2006). Para além do estatuto de conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho, foi também considerada a classificação legal das espécies segundo o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que transpõe para a legislação nacional as Diretivas europeias das Aves e dos Habitats e também a Convenção de Berna, relativa à conservação da vida selvagem e habitats naturais da Europa.

5.7.2.3 Caracterização da fauna

Considerando a pesquisa bibliográfica e os trabalhos realizados na área de estudo, foram referenciadas um total de 134 espécies de vertebrados das quais 43 encontram-se confirmadas na área de estudo, e 14 apresentam estatuto de conservação elevado (VU, EN, CR) (Quadro 5.22).

Quadro 5.22

Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a área de estudo.

Grupo faunístico	Confirmada em trabalhos de campo	Pesquisa bibliográfica			Total espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Anfíbios	0	1	0	5	6	0
Répteis	0	4	3	3	10	0
Aves	28	17	22	19	86	6
Mamíferos	15	3	12	7	37	8
Total	**43**	**25**	**37**	**34**	**139**	**14**

* VU-Vulnerável, EN-Em perigo, CR-Criticamente em perigo (Cabral et al., 2006)

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem, de Quadro 5.23 a Quadro 5.26, nos quais se podem observar as espécies confirmadas assim como aquelas que potencialmente ocorrem na área de estudo. Para os vários táxones são apresentados, para além dos nomes científico e comum, o nome das famílias, o tipo de ocorrência e o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) e os anexos das convenções e/ou diplomas legais em que se encontram listadas, nomeadamente:

- Anexos das Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro) (para todos os grupos);
- Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (revê a transposição para Portugal da Diretiva Aves – Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Diretiva Habitats – Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro) (para todos os grupos).

Herptofauna

Da pesquisa bibliográfica resultou o elenco faunístico das espécies de herpetofauna para a área de estudo que se encontra coligido nos Quadros 5.23 e 5.24. No total foram catalogadas 6 espécies de anfíbios e 10 espécies de répteis.

De entre as espécies de anfíbios referenciadas para a área de estudo (*vd.* Quadro 5.23), 1 é muito provável de ocorrer na área de estudo e 5 delas são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo.

Quadro 5.23

Espécies de anfíbios potenciais e observadas, na área de estudo e envolvente próxima, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies			Estatuto de ameaça			Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Bufonidae	*Bufo spinosus*	Sapo-comum	LC	III		MP
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	LC	II		PP
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	III	B-V	PP
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	III		PP
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	LC	III		PP
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	LC	III	B-IV	PP

LVVP: NE – Não avaliado, DD-Informação insuficiente, LC-Pouco preocupante, NT-Quase ameaçado, VU-Vulnerável, EN-Em perigo.
Ocorrência: C-Confirmada, MP – Muito provável, P-Provável, PP – Pouco provável.

Relativamente aos répteis (*vd.* Quadro 5.24), 4 espécies têm ocorrência muito provável, 3 tem uma ocorrência provável e 3 são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo.

Quadro 5.24

Espécies de répteis potenciais e observadas, na área de estudo e envolvente próxima, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies			Estatuto de ameaça			Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	LC	III		P
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	LC	II	B-IV	MP
Colubridae	*Natrix maura*	Cobra-d'água-viperina	LC	III		PP
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	LC	III		P
Geomydiadae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	LC	II	B-II B-IV	PP
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	LC	II	B-II B-IV	PP
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa-ibérica	LC	III	B-IV	MP
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	LC	III		MP
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	LC	II		P
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	III		MP

LVVP: NE – Não avaliado, DD-Informação insuficiente, LC-Pouco preocupante, NT-Quase ameaçado, VU-Vulnerável, EN-Em perigo.
Ocorrência: C-Confirmada, MP – Muito provável, P-Provável, PP – Pouco provável.

Todas as espécies de herptofauna referenciadas para a área de estudo, apresentam estatuto de conservação "Pouco preocupante" (Cabral et al., 2006).

Avifauna

Para a área de estudo foram inventariadas 86 espécies de aves. De entre o elenco avifaunistíco contam-se 17 espécies cuja ocorrência é muito provável, 22 espécies cuja ocorrência é provável e 19 cuja ocorrência é pouco provável. Durante os trabalhos de monitorização realizados na área de estudo (Ecosativa, 2018) foi confirmada a ocorrência de 28 espécies de avifauna (Quadro 5.25).

Da totalidade das espécies de avifauna inventariadas 5 apresentam estatuto de ameaça elevado (Cabral et al. 2006): a Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) que se encontra "Em perigo", o Açor (*Accipiter gentilis*), o Tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*), a Ógea (*Falco subbuteo*) e o Cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), que apresentam um estatuto de ameaça "Vulnerável". Salientam-se ainda as espécies Águia-calçada (*Aquila penata*), Águia-cobreira (*Circaetus galllicus*), o Corvo (*Corvus corax*), o Bufo-real (*Bubo bubo*) e o Mocho-d'orelhas (*Bubo bubo*), que se encontram "Quase ameaçadas".

Quadro 5.25

Espécies de avifauna potenciais e observadas, na área de estudo e envolvente próxima, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência.

Espécies			Estatuto de ameaça			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	III		R	PP
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	VU	II		MP/I	P
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião-da-europa	LC	II	A-I	R/MP/I	PP
Accipitridae	*Aquila fasciata**	Águia de Bonelli	EN	II	A-I	R	PP
Accipitridae	*Aquila pennata*	Águia-calçada	NT	II	A-I	MgRep/MP/I	P
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	NT	III	A-I	MgRep	C
Accipitridae	*Circus cyaneus*	Tartaranhão-azulado	VU	II	A-I	R/MP	C
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	LC	III		R/I/MP	C
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafre-preto	LC	II	A-I	MgRep/MP	MP
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	LC	III		MgRep/MP	C
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	LC	III	A-I	R/I	C
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	LC	III		R/I	C
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	LC	II	A-I	R	PP
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	LC	III		MgRep/MP	MP
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	LC	II		MgRep	P
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	VU	II	A-I	MigRep	P
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira do Sul	LC	II		R	PP
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	II	A-I	MgRep/R/MP	P
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	LC	II		R	C
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	III		R /I/MP	P
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	LC			R/MP/I	MP
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	LC	III		R /MP	MP

Espécies			Estatuto de ameaça			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	LC	III		MgRep/MP	MP
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	NT	III		R	C
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	LC			R	C
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	LC			R	P
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	LC			R	MP
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco-canoro	LC	III		MgRep/MP	MP
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	III		R	P
Emberizidae	*Emberiza cia*	Cia	LC	II		R	C
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	LC	II		R	PP
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	VU	II		MgRep	P
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro-vulgar	LC	II		R/MP	C
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	LC	II		R/I	C
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	LC	II		R	C
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	III		R/I	C
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	LC	II		R	C
Fringillidae	*Serinus serinus*	Chamariz	LC	III		R /I/MP	MP
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	LC	II		MgRep	P
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	LC	II		MgRep/MP	MP
Hirundinidae	*Hirundo daurica*	Andorinha-dáurica	LC	II		MgRep/MP	P
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	LC	II		MgRep/MP	MP
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	LC	II		R/MP/I	P
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	LC	II		R	P
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II		R/MP/I	C
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	LC	II		MgRep/MP	MP
Muscicapidae	*Oenanthe oenanthe*	Chasco-cinzento	LC	II		MgRep	P
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-preto	LC	II		R/MP/I	MP
Muscicapidae	*Saxicola rubicola*	Cartaxo-comum	LC	II		R	C
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	LC	II		R	PP
Paridae	*Parus ater*	Chapim-carvoeiro	LC	II		R	PP
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	II		R	PP
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	LC	II		R	C
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal-de-telhado	LC			R	MP
Passeridae	*Passer hispaniolensis*	Pardal-espanhol	LC	III		R	P
Passaridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	LC	II		R	P
Passaridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	LC	III		R	PP
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	LC	II		R /MP/I	PP
Picidae	*Picus viridis*	Peto-real	LC	II		R /MP/I	PP
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	LC	III		R/I	C
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosa-comum	LC	II		I	C
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosa-ibérica	LC	II		MgRep	PP

Espécies			Estatuto de ameaça			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**		
Prunellidae	*Prunella modularis*	Ferreirinha-comum	LC	II		R	P
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-de-cabeça-listada	LC	II		R/I	MP
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	II		R/I	P
Motacillidae	*Anthus campestris*	Petinha-dos-campos	LC	II		MgRep/MP/I	P
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	LC	II		MP	P
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	LC	II		R/I	PP
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	II		R	PP
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	II		R	PP
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	LC	II		R	MP
Strigidae	*Bubo bubo*	Bufo-real	NT	II	A-I	R	MP
Stringidae	*Otus scopus*	Mocho-d'orelhas	DD	II		MigRep	PP
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	LC	II		R	PP
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	II		R	C
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	LC	II		R/I	C
Sylviidae	*Sylvia communis*	Papa-amoras	LC	II		MgRep	C
Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	LC	II		R	C
Sylviidae	*Sylvia undata*	Toutinegra-do-mato	LC	II	A-I	R	C
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	II		R	MP
Turdidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-do-norte	VU	II		MP	C
Turdidae	*Turdus merula*	Melro-preto	LC	III		R/I	C
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	NT	III		I/MP	PP
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	LC	III		R	P
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	LC	II		R	P
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	II		R/MgRep	C

LVVP: NE – Não avaliado, DD-Informação insuficiente, LC-Pouco preocupante, NT-Quase ameaçado, VU-Vulnerável, EN-Em perigo, CR – Criticamente em perigo. Ocorrência: C-Confirmada, MP – Muito provável, P-Provável, PP – Pouco provável. Fenologia: R – Residente, MgRep – Migrador reprodutor, MP – Migrador de passagem, I – Invernante, E – Estivante, Int – Introduzido.

A área prevista para a implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico Serra de Sicó não se sobrepõe a qualquer área crítica ou muito crítica para as aves (ICNF, 2019), não sendo também conhecidas na sua envolvente alargada (10km) áreas particularmente sensíveis para as aves.

No estudo realizado por Ecosativa (2018), foram identificadas várias aves de rapina que utilizam a área de estudo e a sua envolvente, nomeadamente:

- Um macho da espécie Açor (*Accipiter gentilis*) a caçar na área de controlo, afastada da área de estudo;
- Vários registos (14) da espécie Águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) a caçar a sul do Parque Eólico da Serra de Sicó, coincidente com a área de estudo;

- Cinco registos da espécie Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) a caçar, principalmente na zona prevista para a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- Um indivíduo da espécie Tartaranhão-azulado (*Circus cyanus*) a caçar a norte da área de estudo;

- A espécie Peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*), sendo a ave de rapina mais comum na área do Parque Eólico da Serra de Sicó, com 29 registos, tendo sido observado comportamento de caça em toda a área estudada, mas também um indivíduo a alimentar juvenis, o que confirma a nidificação desta espécie.

Adicionalmente, ProSistemas (2004) refere a ocorrência de um casal reprodutor de Bufo-real (*Bubo* bubo) no Vale do Poio Velho, localizado a cerca de 7km a norte da área de estudo.

Salienta-se ainda que durante os dois primeiros anos de funcionamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, constituído por 10 aerogeradores, apenas foi detetado um cadáver da espécie Pardal-francês (*Petronia petronia*) (ProSistemas, 2011a).

Na Figura 5.20 indicam-se as áreas críticas para as aves existentes na envolvente do local de implantação do Projeto.

Mamofauna

Com base na bibliografia consultada foi possível inventariar 37 espécies de mamíferos com alguma probabilidade de ocorrência, sendo que 3 delas são muito prováveis, 12 são prováveis e 7 são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo. Durante os trabalhos de monitorização realizados na área de estudo e envolvente próxima (Ecosativa, 2018) foi confirmada a ocorrência de 15 espécies de mamíferos (Quadro 5.26).

Do total das espécies de mamíferos inventariadas, 8 apresentam estatuto de conservação elevado (Cabral et al., 2006): Morcego-de-ferradura mediterrânico (*Rhinolophus* euryale), Morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) e Morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehlyi*) que se encontram "Criticamente em perigo"; Morcego de Bechsteinii (*Myotis bechsteinii*), que se encontra "Em perigo"; Morcego-de-peluche *(Miniopterus schreibersii*), Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) com estatuto de ameaça "Vulnerável". Salienta-se ainda a potencial ocorrência da espécie Coelho-europeu (*Orytolagus cuniculus*) que se encontra "Quase ameaçada".

Quadro 5.26

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, na área de estudo e envolvente próxima, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies			Estatuto de ameaça			Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC			MP
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	LC	III		P
Erinacidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	LC		III	P
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	III	B-V	PP
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre-ibérica	LC	III		P
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-europeu	NT			MP
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	VU	II	B-II / B-IV	C
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	DD	II	B-IV	C
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC			P
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	LC	II	B-II / B-IV	PP
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	LC	III		P
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	III		P
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-ferradura-de-grande	VU	II	B-II / B-IV	C
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus mehelyi*	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	II	B-II / B-IV	P
Sciuridade	*Sciurus vulgaris*	Esquilo-vermelho	LC	III		PP
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC			MP
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC			PP
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	DD	II	B-II / B-IV	C
Vespertilionidae	*Eptesicus isabellinus*	Morcego-hortelão-claro	NE	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Morcego-hortelão-escuro	LC	II	B-IV	C
Vespertilionidae	*Hypsugo savii*	Morcego de Savii	DD	II	B-IV	C
Vespertilionidae	*Myotis bechsteinii*	Morcego de Bechstein	EN	II	B-II / B-IV	PP
Vespertilionidae	*Myotis blythii*	Morcego-rato-pequeno	CR	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	LC	II	B-IV	C
Vespertilionidae	*Myotis emarginatus*	Morcego-lanudo	DD	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis escalerai*	Morcego-de-franja-do-sul	NE	II	B-IV	C
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	VU	II	B-II / B-IV	C
Vespertilionidae	*Myotis mystacinus*	Morcego-de-bigodes	DD	II	B-IV	PP
Vespertilionidae	*Nyctalus noctula*	Morcego-arborícola-grande	DD	II	B-IV	PP
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	DD	II	B-IV	C
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	DD	II	B-IV	C
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	LC	II	B-IV	C
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	LC	III	B-IV	C
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaesu*	Morcego-pigmeu	LC	III	B-IV	C
Vespertilionidae	*Plecotus auritus*	Morcego-orelhudo-castanho	DD	II	B-IV	C

LVVP: NE – Não avaliado, DD-Informação insuficiente, LC-Pouco preocupante, NT-Quase ameaçado, VU-Vulnerável, EN-Em perigo,

CR – Criticamente em perigo. Ocorrência: C-Confirmada, MP – Muito provável, P-Provável, PP – Pouco provável.

De acordo com a informação obtida junto do ICNF, a área de estudo encontra-se inserida numa área classificada com importância para a fauna, nomeadamente quirópteros, sendo conhecidos abrigos de importância nacional na sua envolvente alargada (*buffer*10 km) (Palmeirim, 1990; Alves, 2009; ICNB, 2010; ICNF, 2013), a saber:

- Um abrigo de importância nacional (Lagoa – Pombal II) localizado a cerca de 4 km este da área de estudo, e particularmente importante como local de hibernação, chegando a albergar cerca de 80 indivíduos da espécie Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006) e 50 indivíduos da espécie Morcego-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), que se encontra "Criticamente em Perigo" (Cabral et al., 2006); servindo igualmente de abrigo às espécies Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e Morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escalerai*), com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006); e

- Um abrigo de importância nacional (Santa Maria da Estrela – Pombal I) localizado a cerca de 9km a norte da área de estudo e particularmente importante como local de hibernação, chegando a albergar 150 indivíduos da espécie Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e 100 indivíduos da espécie Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), que apresentam estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006), servindo igualmente de abrigo às espécies Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), que apresentam estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006); e às espécies Morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e Morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhynolophus mehelyi*), que se encontram "Criticamente em perigo" (Cabral et al., 2006).

Nos trabalhos de monitorização realizados na envolvente alargada (10 km) da área de estudo (ProSistemas, 2011b, Ecosativa, 2018), foram ainda identificados outros abrigos potenciais, destacando-se aqueles onde foi confirmada a ocorrência de morcegos ou indícios da sua utilização:

- Uma gruta (Corujeiras), localizado a cerca de 8km a sudeste da área de estudo, que chega a albergar cerca de 60 indivíduos da espécies Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), e onde ocorrem também as espécies Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), que apresentam estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- Uma gruta (Gruta da Cerâmica), localizado a cerca de 5km a este da área de estudo, onde ocorre a espécie Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- Uma escarpa (Estrela II) onde existe registo da ocorrência da espécie Morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), com estatuto de ameaça "Desconhecido" (Cabral et al., 2006);

- Uma casa habitada (Carros I) onde existe registo de 13 indivíduos da espécie Morcego-hortelão-escuro (*Eptesicus serotinus*), que apresenta estatuto de ameaça "Pouco preocupante" (Cabral et al., 2006);

- Uma gruta (Olhos de Água do Anços) onde existe registo de ocorrência de 4 indivíduos das espécies Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), com estatutos de ameaça "Vulnerável"; e do grupo de espécies Morcego-de-ferradura-mourisco / Morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus mehelyi / Rhinolophus euryale*) que apresentam estatuto de ameaça "Criticamente em perigo" (Cabral et al., 2006);

- Uma zona de escarpas (Vale do Poio) onde correm as espécies Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e Morcego-hortelão-escuro (*Eptesicus serotinus*), com estatutos de ameaça "Pouco preocupante"; Morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*) e Morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), com estatutos de ameaça "Desconhecido" (Cabral et al., 2006);

- Uma lapa (Estrela I) onde foi referenciada a ocorrência de um indivíduo da espécie Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- O Algar da Pia Furada onde foi referenciada a ocorrência de um indivíduo da espécie Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- Um algar (Lapa do Sicó) onde foram referenciados mais de 4 indivíduos pertencentes às espécies Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), com estatutos de ameaça "Vulnerável"; e do grupo de espécies Morcego-de-ferradura-mourisco / Morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus mehelyi / Rhinolophus euryale*) que apresentam estatuto de ameaça "Criticamente em perigo" (Cabral et al., 2006);

- O Algar dos Sapos, onde foi referenciada a ocorrência de 1 indivíduo da espécie Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e 1 outro pertencente à espécie Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- Um algar (Lapa do Morcegos) onde foram observados 3 indivíduos da espécie Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), com estatutos de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- Uma Gruta (Outeiro) onde foi referenciada a ocorrência de 7 indivíduos da espécie Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e 2 indivíduos da espécie Morcego-rato-grande (Myotis myotis) com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- Um algar (Louriceiras de Baixo), onde foram referenciados 8 indivíduos da espécie Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006);

- Uma gruta (Mogadouro), onde foi referenciado 1 indivíduo da espécie Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) com estatuto de ameaça "Vulnerável" (Cabral et al., 2006); e

- Um algar (Abismo do Sicó) onde foram detetados indícios da ocorrência de morcegos (guano).

Na Figura 5.20 indicam-se as áreas críticas para os morcegos, tendo em consideração a localização dos abrigos de morcegos identificados na envolvente alargada da área de estudo (10 km).

De uma forma mais restrita, durante a monitorização realizada, ao nível do solo, na área prevista para a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó (Ecosativa, 2018), foi confirmada a ocorrência de 3 espécies de quirópteros: Morcego-arborícola-pequeno (*Nyctaus leisleri*), Morcego-de-kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*), Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*). Para além destas espécies confirmadas, foram ainda registados contactos com indivíduos pertencentes aos grupos fónicos Morcego-hortelão-escuro / Morcego-hortelão-claro / Morcego-arborícola-pequeno (*Eptesicus serotinus / Eptesicus isabellinus / Nyctalus leisleri*), Morcego-hortelão-escuro / Morcego-hortelão-claro (*Eptesicus serotinus / Eptesicus isabellinus*), Morcego-arborícola-gigante / Morcego-arborícola-grande (*Nyctalus lasiopterus / Nyctalus noctula*) e Morcego-pigmeu / Morcego-de-peluche (*Pipistrellus pygmaeus/ Miniopterus schreibersii*). Salienta-se que, durante este estudo, realizado entre maio de 2017 e abril de 2018, apenas foram detetados 9 indivíduos ao nível do solo.

No entanto, durante este mesmo estudo (Ecosativa, 2018) foram realizadas amostragens em altura numa localização muito próxima (cerca de 1km) da área prevista para a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. Durante estas amostragens, foi possível confirmar 16 e 7 espécies a 8m e 80m, respetivamente. Salienta-se o fato de a atividade observada a 8m de altura ser substancialmente superior à registada a 80 m de altura (Quadro 5.27).

Quadro 5.27

Espécies e respetivo número de contactos, com quirópteros, obtidos durante a amostragem em altura realizada na área de estudo (Ecosativa, 2018).

Nome científico	**Nome comum**	**Altura**		**Total**
		8 m	**80 m**	
Barbastella Barbastellus	Morcego-negro	18	0	18
Eptesicus serotinus	Morcego-hortelão-escuro	36	4	40
Hypsugo savii	Morcego de Savii	3	0	3
Miniopterus schreibersii	Morcego-de-peluche	19	0	3
Myotis daubentonii	Morcego-de-água	0	2	2
Myotis escalerai	Morcego-de-franja-do-sul	2	0	2
Myotis myotis	Morcego-rato-grande	7	0	7
Nyctalus lasiopterus	Morcego-arborícola-gigante	18	18	36
Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	108	34	142
Pipistrellus kuhlii	Morcego de Kuhl	38	1	39
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	318	11	329
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	16	1	17
Plecotus auritus	Morcego-orelhudo-castanho	23	0	23
Rhinolophus ferrumequinum	Morcego-de-ferradura-grande	2	0	2
Tadarida teniotis	Morcego-rabudo	82	53	135
Não identificado	-	3	0	3
Total	**-**	**700**	**122**	**822**

Dos resultados obtidos durante esta monitorização em altura, salientam-se as espécies Morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), Morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*) e Morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*) por serem as mais observadas a 80 m de altura, apresentando por isso maior risco de colisão.

De salientar ainda que, de acordo com a monitorização da mortalidade realizada nos 3 primeiros anos de exploração do Parque Eólico da Serra de Sicó, constituído por 10 aerogeradores, a mortalidade de morcegos estimada foi diminuindo ao longo do tempo, com 126 indivíduos estimados no primeiro ano de exploração, 57 indivíduos estimados no segundo ano de exploração e 0 indivíduos estimados no terceiro ano de exploração. Dos 7 cadáveres detetados ao longo deste período de 3 anos de monitorização,

observou-se que 1 pertencia ao género *Pipistrellus* e 1 pertencia ao género *Nyctalus*, não tendo sido identificadas as espécies dos restantes (ProSistemas, 2011b).

5.7.2.4 Espécies com maior Interesse de conservação

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariaram-se um total de 134 espécies de fauna na área de implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves com 86 espécies, seguido do grupo dos mamíferos com 37 espécies, répteis com 10 espécies e os anfíbios com 6 espécies (*vd*. Quadro 5.22).

Do total das espécies inventariadas 14 consideram-se preocupantes do ponto de vista da conservação (Cabral *et al*., 2006). Importa, contudo, considerar os seguintes pressupostos relativamente a estas espécies:

- a Águia de Bonelli (*Aquilla fasciata*), com uma ocorrência acidental na envolvente da área de estudo, nidifica em escarpas, afloramentos rochosos ou em grandes árvores; alimentando-se em áreas abertas como matagais, pastagens e pousios;

- o Açor (*Accipiter gentilis*), é uma espécie discreta de hábitos florestais que encontra na área de estudo poucas áreas de habitat favorável, tendo sido confirmada a este da área de estudo (Ecosativa, 2018);

- o Tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*), confirmado a norte da área de estudo (Ecosativa, 2018), nidifica ao nível do solo com sobcoberto denso de matos baixos ou pinhais jovens;

- o Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) ocorre em áreas com árvores esparsas, em clareiras e margens de bosques assim como em zonas abertas com vegetação arbustiva;

- a Ógea (*Falco subbuteo*) é uma espécie que ocorre sobretudo em paisagens mistas de pequenos (pinhais, carvalhais, ripícolas) e de terrenos abertos (pastagens, agrícolas, pousios ou zonas húmidas);

- o Cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), confirmado na área de estudo (Ecosativa, 2018), ocorre normalmente em matos higrófilos, associados a cabeceiras de linhas de água, frequentando também prados com árvores dispersas;

- o Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), cujas populações estão concentradas em regiões com boa disponibilidade de abrigos subterrâneos adequados, como é o caso das regiões cársicas,

esta espécie percorre grandes distâncias e alimenta-se em áreas abertas e massas de água, tendo sido confirmada na envolvente próxima e alargada da área de estudo (ProSistemas, 2011b; Ecosativa, 2018);

- o Morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) é uma espécie cavernícola, rara em Portugal, que caça em áreas abertas, tendo sido confirmada na envolvente alargada da área de estudo (ProSistemas, 2011b; Ecosativa, 2018);

- o Morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) é uma espécie cavernícola relativamente bem distribuída pelo país, que se alimenta em áreas abertas, nomeadamente áreas agrícolas, como pousios e pastagens tradicionais, tendo sido confirmada na envolvente próxima e alargada da área de estudo (ProSistemas, 2011b; Ecosativa, 2018);

- o Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) apresenta uma distribuição generalizada em todo o país. Abriga-se em abrigos subterrâneos ou edifícios abandonados e alimenta-se em áreas de folhosas, tendo sido confirmada na envolvente próxima e alargada e área de estudo e na sua envolvente próxima (ProSistemas, 2011b; Ecosativa, 2018);

- o Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) apresentam uma distribuição generalizada em todo o país. Abriga-se em abrigos subterrâneos ou edifícios abandonados e alimentam-se em áreas de folhosas, tendo sido confirmada na envolvente alargada da área de estudo (ProSistemas, 2011b; Ecosativa, 2018);

- o Morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) é uma espécie predominantemente cavernícola, que caça na orla ou no interior de áreas com vegetação densa com coberto arbóreo bem desenvolvido, tendo sido confirmadas na envolvente alargada da área de estudo (ProSistemas, 2011b);

- o Morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) é uma espécie muito dependente da ocorrência de abrigos subterrâneos, alimentando-se predominantemente em áreas agrícolas com solos de boa qualidade e na imediação de linhas de água, tendo sido confirmadas na envolvente alargada da área de estudo (ProSistemas, 2011b); e

- o Morcego de Bechstein, (*Myotis bechsteinii*) é uma espécie que se abriga em preferencialmente em cavidades de árvores, alimentando-se em meios florestais de espécies de folhosas ou mistos, tendo sido confirmadas na envolvente alargada da área de estudo (ProSistemas, 2011b).

A área de estudo apresenta, na generalidade, características que permitem a presença de parte das

espécies ameaçadas referidas, prevendo-se que as espécies mais dependentes de ambientes aquáticos sejam pouco prováveis de ocorrer e espécies dependentes de ambientes florestais serão pouco regulares na área.

5.7.2.5 Valor da área de estudo para a fauna

Herptofauna

Os **anfíbios** presentes em Portugal continental apresentam diferentes graus de dependência dos habitats aquáticos. No entanto, todas as espécies de anfíbios estão dependentes da existência de habitats aquáticos durante, pelo menos, uma fase crucial do seu ciclo de vida: a reprodução. Para além disso, muitas das espécies, apresentam a sua atividade bastante dependente de microclimas ou condições meteorológicas com condições mínimas de humidade atmosférica.

De uma forma geral, devido à sua natureza cársica, a área prevista para a instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó apresenta poucas condições para a ocorrência de espécies de anfíbios mais dependentes da ocorrência de massas e linhas de água (Salamandras, tritões e rãs).

No que diz respeito aos **répteis**, a área de estudo apresenta condições favoráveis para a ocorrência de várias espécies. As áreas de matos assim como os habitats rupícolas, disponibilizam áreas de caça e refúgio para várias espécies não dependentes da ocorrência de massas e linhas de água. Sendo estas áreas muito favoráveis à presença de lacertídeos (sardão e lagartixas) e mesmo alguns colubrídeos.

Deste modo, e em forma de síntese, consideram-se que a área de estudo apresenta fracas condições para a ocorrência de espécies de herpetofauna, mais dependentes de meios aquáticos (e.g. Cobra-d'água-viperina, Cágados-mediterrâneo e Lagarto-de-água). Na globalidade, a área de estudo apresenta um valor baixo para a herpetofauna, sendo sobretudo mais interessante para algumas espécies de répteis.

Avifauna

O valor da área de estudo para este grupo refere-se sobretudo às espécies que podem ocorrer em áreas abertas dominadas por matos ou prados, onde nidificam e/ou se alimentam (e.g., Tartaranhão-azulado [*Circus cyaneus*]; Águia-cobreira [*Circaetus gallicus*], Cartaxo-nortenho [*Saxicola rubetra*], Corvo [*Corvus corax*], Peneireiro-vulgar [*Falco tinnunculus*], Toutinegra-dos-valados [*Sylvia melanocephala*], Cartaxo-comum [*Saxicola rubicola*], Verdilhão [*Chloris chloris*], Perdiz [*Alectoris rufa*], Tentilhão [*Fringilla coelebs*], Cotovia-dos-bosques [*Lullula arbórea*]). Contudo, a área apresenta baixo interesse tanto para espécies florestais.

Desta forma, em termos gerais a área de estudo apresenta um valor médio para a avifauna.

Mamofauna

Os mamíferos são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença.

As áreas ocupadas por prados e matos favorecerão a ocorrência de espécies como o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a Raposa (*Vulpes vulpes*) e o Javali (*Sus scofra*).

No que diz respeito aos morcegos, a natureza cársica da região, permite a existência de um elevado número de abrigos para espécies cavernícolas e fissurícolas, na envolvente da área de estudo, sendo conhecidos vários abrigos na sua envolvente incluindo abrigos de importância nacional e regional. Contudo, a área apresenta baixo interesse para a maioria das espécies florestais e/ou que caçam em espaços fechados, apresentando, no entanto, condições para a ocorrência de espécies mais comuns, como por exemplo as espécies Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrelllus*) e Morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*); e para espécies que caçam em espaço aberto, como são exemplo o Morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), o Morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*) e o Morcego-arborícola-gigante (*Nyctalus lasiopterus*).

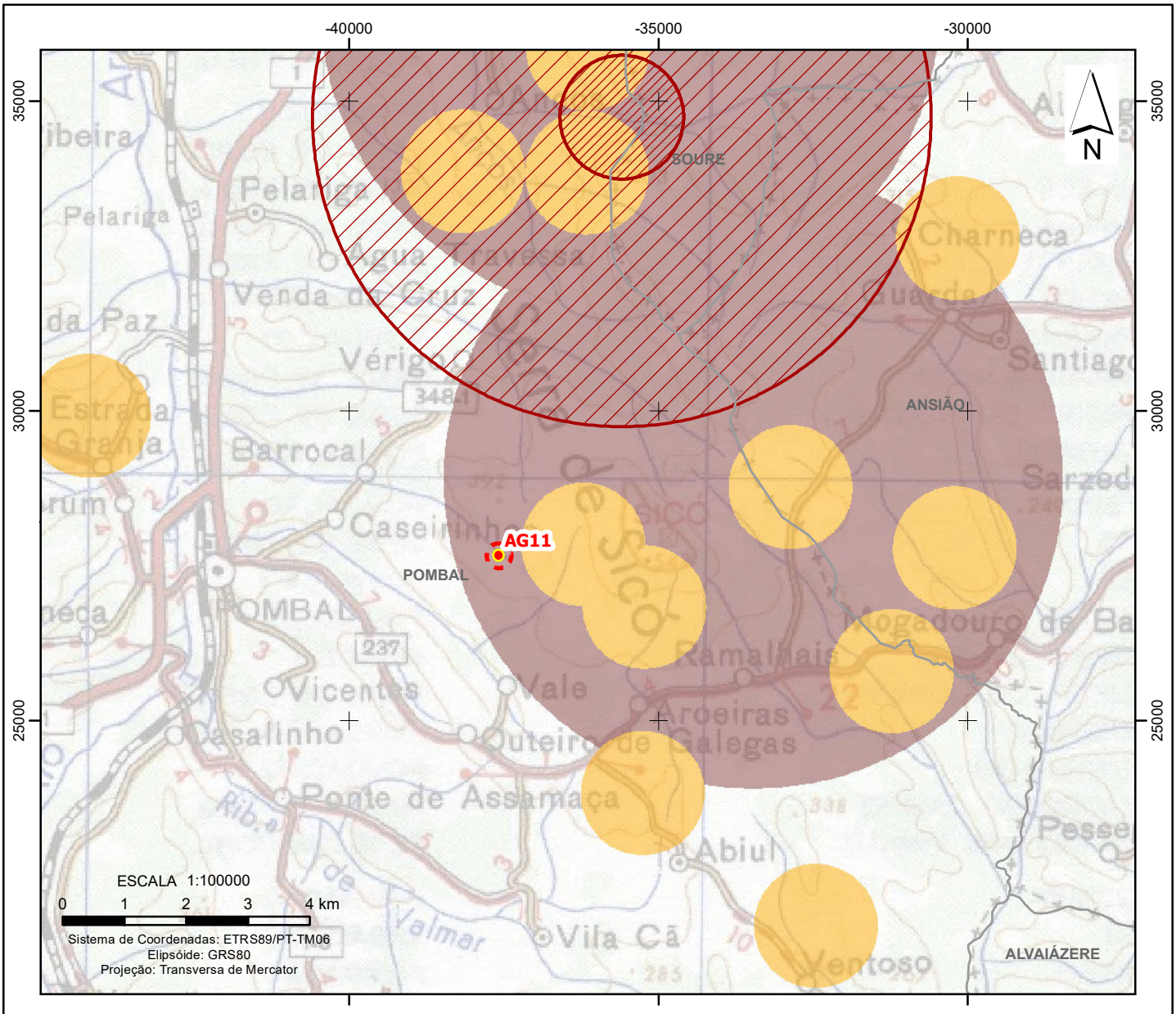
Salienta-se ainda que, devido à natureza xérica da área de estudo, e à ausência de linhas e massas de água de carácter permanente nas suas imediações, se considera como improvável a ocorrência de espécies de mamofauna associadas a meios aquáticos (e.g. Lontra [*Lutra lutra*]).

Deste modo, a área de estudo apresenta, em geral, um valor médio para os mamíferos.

5.7.2.6 Síntese da situação de referência para a fauna

Relativamente à fauna pode-se concluir que a área de estudo se apresenta ocupada por áreas naturais abertas de matos, prados e comunidades rupícolas, apresentando, de uma forma geral, um valor baixo para a herptofauna e um valor médio para a mamofauna e avifauna.

Destaca-se o interesse da área de estudo para as a espécies ameaçadas Tartaranhão-azulado (*Cyrcus cyaneus*) e Cartaxo-do-norte (*Saxicola rubetra*); as espécies quase ameaçadas Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e Corvo (*Corvus corax*); e espécies pouco preocupantes do ponto de vista de conservação, mas que utilizam a área intensamente, Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*) e Peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*). Salienta-se ainda a ocorrência de vários abrigos de quirópteros na envolvente do Projeto, incluindo abrigos de importância nacional.



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha n.º 262 e 274, IGeoE
Fonte da Informação: ICNF

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Áreas de Proteção a Abrigos de Morcegos

- Importância Nacional
- Outros

Áreas Críticas para as Aves de Rapina

- Muito Crítica
- Crítica

T02919_02_v0_Fig5_20

5.8 QUALIDADE DO AR

5.8.1 Considerações Gerais

Em Portugal o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação (republicado no anexo II do Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), constituem o enquadramento legislativo da política de gestão do ar, na dupla vertente, respetivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar e da avaliação e gestão da qualidade do ar.

O Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º (UE) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão.

Com este diploma pretende-se, com efeito, possibilitar uma resposta mais eficaz e ajustada às necessidades de atualização de conceitos, metodologias, princípios e objetivos e, de um modo geral, definir os traços fundamentais de uma verdadeira política de prevenção e controlo da poluição atmosférica, estabelecendo um adequado regime sancionatório.

A qualidade do ar tem também vindo a ser objeto de um vasto trabalho ao nível do Ministério do Ambiente no quadro da Agência Portuguesa do Ambiente, em coordenação com as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional no território de Portugal Continental e com as Direções Regionais do Ambiente das Regiões Autónomas.

Os valores limite, elementos-chave da legislação da qualidade do ar, são os limites de concentração estabelecidos para cada poluente, juridicamente vinculativos nos Estados Membros da UE, e que não devem ser ultrapassados (*vd.* Quadro 5.28). Trata-se de um limite de concentração, num tempo médio durante o qual um poluente é medido ou estimado, um número de excedências permitidas por ano (se aplicável), e uma data na qual o valor limite deve ser alcançado. Alguns poluentes têm mais de um valor limite (abrangendo diferentes períodos de integração).

Quadro 5.28

Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio)

Objetivo de proteção	**Tipo**	**Período de referência das avaliações**	**Unidade**	**Valores numéricos (número de excedências autorizadas)**
NO_2				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m³ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 µg/m³
NOx				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 µg/m³
PM_{10}				
Saúde	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35)
Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
$PM_{2,5}$				
Saúde Humana	Obrigação em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	20 µg/m³
	Objetivo de redução da exposição			Em conformidade com o anexo XIV parte B da Diretiva 2008/50/CE
	Valor alvo, Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	25 µg/m³
SO_2				
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m³ (24)
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m³ (3)
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar, numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante o que for menor)	500 µg/m³

Quadro 5.28 (cont.)

Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio)

Objetivo de proteção	**Tipo**	**Período de referência das avaliações**	**Unidade**	**Valores numéricos (número de excedências autorizadas)**
SO_2				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	20 µg/m³
		Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno, ou seja, de 1 de outubro do ano x-1 a 31 de março do ano x	20 µg/m³
O_3				
Saúde Humana	Valor alvo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m³ (25 em média por ano civil, num período de 3 anos*)
	Objetivo a longo prazo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
	Limiar de informação	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³
Vegetação	Valor alvo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos*
	Objetivo a longo prazo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				
Saúde Humana	Valor limite	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m³
Cádmio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	5 ng/m³

Quadro 5.28 (cont.)

Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio)

Objetivo de proteção	**Tipo**	**Período de referência das avaliações**	**Unidade**	**Valores numéricos (número de excedências autorizadas)**
Arsénio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	6 ng/m^3
Níquel				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	20 ng/m^3
Benzo(a)pireno				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	1 ng/m^3

*Se não for possível determinar as médias de períodos de 3 ou 5 anos com base num conjunto completo e consecutivo de dados anuais, os dados anuais mínimos necessários à verificação da observância dos valores alvo são os seguintes:

- Valor alvo para a proteção da saúde humana: dados válidos respeitantes a um ano;

- Valor alvo para a proteção da vegetação: dados válidos respeitantes a 3 anos.

A poluição do ar diz respeito à existência de determinados poluentes, na atmosfera, em níveis que afetam adversamente a saúde humana, o ambiente, e o património cultural (edifícios, monumentos e materiais).

As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem essencialmente dos fatores: quantidades emitidas e condições meteorológicas e de topografia local que condicionam a sua dispersão, transporte, deposição húmida ou seca e transformações químicas. A qualidade do ar resulta assim de um equilíbrio complexo entre as emissões diretas de poluentes para a atmosfera e uma série de processos aos quais os poluentes estão sujeitos. Os fenómenos atmosféricos desempenham um papel preponderante nos processos de dispersão e transporte dos poluentes na atmosfera, podendo os níveis de poluição variar consideravelmente de um dia para o outro, mesmo quando as quantidades de poluentes emitidos são idênticas.

Para efetuar a caracterização da qualidade do ar na situação atual na área em estudo, recorreu-se aos dados de concentrações de poluentes atmosféricos da rede de monitorização da qualidade do ar, disponíveis na base de dados on-line Qualar. Foi dado maior enfoque à situação da qualidade do ar no concelho de Pombal dado ser aquele onde se irá implementar o Projeto e nos concelhos de Ansião e Soure, devido à proximidade com a área de estudo.

5.8.2 Enquadramento regional

5.8.2.1 Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos, a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros. Constitui, por outro lado, a base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais que Portugal assumiu nos últimos anos.

É possível distinguir dois tipos de poluentes, a nível da qualidade do ar, com base nas suas características e modo como são gerados: os poluentes primários e os poluentes secundários. Os primeiros são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera (gases provenientes do tubo de escape de um determinado veículo motor ou de uma chaminé de uma fábrica, como, entre outros, o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx), o dióxido de enxofre (SO_2) ou as partículas em suspensão); os poluentes secundários são resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (são exemplos: o ozono troposférico (O_3) ou os compostos orgânicos voláteis).

As emissões atmosféricas criam problemas desde uma escala local (entre outros, as concentrações de monóxido de carbono - CO - provenientes do tráfego junto a vias congestionadas) até à escala global (entre outros, as alterações climáticas que se traduzem, entre muitos outros efeitos, pelo aquecimento global do planeta com todas as repercussões daí resultantes). As fontes de poluição do ar podem ser de origem antropogénica ou natural, sendo as primeiras ainda, tipicamente, divididas em fontes móveis (tráfego rodoviário) e fontes fixas (unidades industriais ou outras atividades com processos de combustão).

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de maio de 2017, para os concelhos de Pombal, Ansião e Soure, bem como os respetivos pesos ao nível nacional.

Os poluentes analisados foram os Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO_2); Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2); Amoníaco (NH_3); compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); monóxido de carbono (CO); partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}); Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm ($PM_{2.5}$); Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação; Chumbo (Pb); Cádmio (Cd); Mercúrio (Hg); Dioxinas e Furanos (PCDD e PCDF); Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs); Hexaclorobenzeno (HCB); Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs); Metano (CH_4); Óxido nitroso (N_2O) e Dióxido de carbono (CO_2), Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F-Gases).

Da análise dos dados apresentada no Quadro 5.29 constata-se que as emissões do concelho de Pombal são superiores às dos restantes concelhos analisados, com exceção dos poluentes NH_3 e N_2O, em que os valores são superiores no concelho de Soure. As emissões no concelho de Ansião são em todos os casos inferiores às emissões de Pombal e Soure. Devido às reduzidas dimensões e atividade industrial, os concelhos de Pombal, Soure e Ansião não apresentam grande expressão no total de emissões nacionais destes poluentes.

Ainda da análise dos dados apresentada no Quadro 5.29, observa-se, no entanto, que as emissões dos concelhos apresentados têm importância reduzida em termos de contribuição para o total de emissões nacionais.

5.8.1 Caracterização da zona envolvente do Projeto

5.8.1.1 Enquadramento

Na área de estudo restrita (buffer de 200 m) predomina uma ocupação natural. Contudo, é importante referir a presença do Parque Eólico da Serra de Sicó, e as pedreiras exploradas pelas empresas Iberobrita e Sicobrita, em plena atividade de exploração de calcário, existentes na envolvente próxima.

As zonas urbanas na envolvente são de pequena dimensão e revelam um edificado pouco denso.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de estudo (num raio de cerca de 5 000 m, em linha reta) são:

- Pousadas Vedras (a cerca de 4 250 m), Salgueiro (a cerca de 4 230 m), Monte de Vérigo (a cerca de 3 680 m) e Vérigo (a cerca de 3 260 m) a norte;
- Ereiras (a cerca de 3 970 m) a nordeste;
- Ramalhais (a cerca de 4 990 m), Ramalhais de Baixo (a cerca de 4 790 m) e Ramalhais de Cima (a cerca de 4 490 m) a leste;
- Garriapa (a cerca de 4 440 m), Maçãs (a cerca de 4 230 m), Castelo (a cerca de 3 500 m), Brinços (a cerca de 3 440 m), Carvalhal (a cerca de 3 260 m), Aroeiras (a cerca de 3 030 m), Chão de Ulmeiro (a cerca de 2 650 m) e Alcaria (a cerca de 2 330 m) a sudeste;

Quadro 5.29

Emissões totais em 2015

Concelho	Área Concelho (km^2)	NO_X (as NO_2) kt	NMVOC kt	SO_X (as SO_2) kt	NH_3 kt	$PM_{2.5}$ kt	PM_{10} kt	BC kt	CO kt	Pb t	Cd t	Hg t	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) gl-TEQ	PAHs t	HCB kg	PCBs kg	CO_2 kt	CH_4 kt	N_2O kt	F-Gases kt CO2eq
Total nacional	92406,400	179,718	180,497	49,713	51,060	46,007	58,346	4,916	271,848	36,378	4,384	1,772	77,439	115,927	1,191	60,815	52113,169	432,511	10,713	2751,798
Pombal	626,003	1,158	0,777	0,088	0,378	0,428	0,715	0,054	1,052	0,042	0,004	0,002	0,120	0,290	0,000	0,354	318,210	1,237	0,051	14,393
% Pombal	**0,677%**	**0,644%**	**0,430%**	**0,177%**	**0,740%**	**0,930%**	**1,226%**	**1,097%**	**0,387%**	**0,115%**	**0,093%**	**0,088%**	**0,154%**	**0,250%**	**0,036%**	**0,583%**	**0,611%**	**0,286%**	**0,480%**	**0,523%**
Soure	265,061	0,318	0,193	0,003	0,517	0,034	0,039	0,007	0,326	0,013	0,001	0,000	0,027	0,290	4,4E-05	0,045	45,566	0,605	0,078	5,014
% Soure	**0,287%**	**0,177%**	**0,107%**	**0,007%**	**1,012%**	**0,073%**	**0,067%**	**0,136%**	**0,120%**	**0,035%**	**0,024%**	**0,007%**	**0,034%**	**0,250%**	**0,004%**	**0,074%**	**0,087%**	**0,140%**	**0,725%**	**0,182%**
Ansião	176,094	0,171	0,111	0,003	0,111	0,023	0,026	0,004	0,238	0,009	0,001	6,6E-05	0,021	0,154	2,8E-05	0,025	30,501	0,230	0,017	3,411
% Ansião	**0,191%**	**0,095%**	**0,061%**	**0,006%**	**0,218%**	**0,051%**	**0,044%**	**0,082%**	**0,088%**	**0,023%**	**0,018%**	**0,004%**	**0,027%**	**0,133%**	**0,002%**	**0,041%**	**0,059%**	**0,053%**	**0,155%**	**0,124%**

Fonte: Relatório "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015", - Agência Portuguesa do Ambiente, maio de 2017

- Casais (a cerca de 4 760 m), Lameiros (a cerca de 4 760 m), Cardiais (a cerca de 4 290 m), Pousios (a cerca de 2 870 m), Outeiro de Galegas (a cerca de 2 760 m), Arroteia (a cerca de 2 340 m) e Vale (a cerca de 2 080 m) a sul;

- Vaginha (a cerca de 4 930 m), Ameixeraria (a cerca de 4 860 m), Vicentes (a cerca de 4 130 m), Guistola (a cerca de 4 000 m), Cumieira de Cima (a cerca de 3 870 m) e Cumieira de Baixo (a cerca de 3 620 m) a sudoeste;

- Pombal (a cerca de 5 000 m), Olival das Lobas (a cerca de 4 800 m), Vale de Cubas (a cerca de 4 380 m), Regato (a cerca de 4 300 m), Governos (a cerca de 4 200 m), Vinagres (a cerca de 3 780 m), Barco (a cerca de 3 320 m), Caseirinhos (a cerca de 2 900 m) e Senhora de Belém (a cerca de 2 480 m) a oeste; e

- Folgado (a cerca de 4 990 m), Courã (a cerca de 2 720 m), Covão da Silva (a cerca de 2 640 m) e Barrocal (a cerca de 2 570 m) a noroeste.

Existe ainda o parque aquático Panorâmico Aquaparque (a cerca de 2 000 m em linha reta, a oeste da área de estudo) e o empreendimento turístico Casa do Vale do Papo (a cerca de 2 120 m em linha reta, a sul da área de estudo).

5.8.1.2 Recetores sensíveis

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações localizadas nas imediações dos caminhos por onde se faz o acesso ao local de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, neste caso as localizadas a sul, uma vez que é por esse lado que se irá fazer o acesso ao local do Projeto. Não existe nenhuma habitação no interior da área de estudo restrita (buffer de 200 m), nem na envolvente próxima, sendo exceção a subestação do Parque Eólico que vai ser sobreequipado, localizando-se esta dentro da área de estudo restrita, a cerca de 120 m do aerogerador previsto instalar.

5.8.1.3 Fontes de poluição

Ao nível da área de estudo do futuro aerogerador, ou mesmo da envolvente, foram identificadas algumas fontes poluentes.

Tráfego rodoviário

A circulação de veículos nas vias que existem na proximidade do Projeto pode contribuir, ainda que pontualmente, para a degradação da qualidade do ar, e como tal, importa fazer um enquadramento sobre as estradas que existem na zona.

Os principais acessos ao concelho de Pombal são (distância em linha reta do centro da cidade de Pombal):

- A autoestrada A1 – A cerca de 4 220 m a oeste da cidade de Pombal. Liga as cidades de Lisboa e Porto;
- A estrada nacional N1 – Atravessa o centro da cidade de Pombal e liga as cidades de Lisboa e Porto;
- A autoestrada IC8/A34 – A cerca de 1 940 m a norte da cidade de Pombal. Liga a autoestrada A1 à cidade de Pombal;
- A Estação Ferroviária de Pombal a cerca de 4 900 m a oeste, pertencendo à Linha do Norte.

Relativamente à envolvente da área de estudo, identifica-se como principais estradas (num raio de 5 000 m, em linha reta):

- N1 a cerca de 4 900 m a oeste da área de estudo. Liga as cidades de Lisboa e Porto;
- CM1074 a cerca de 4 670 m a norte da área de estudo. Liga as localidades de Pousadas Vedras e Lagoa Parada;
- N527 a cerca de 3 750 m a norte da área de estudo. Liga a localidade de Pousadas Vedras e a estrada N1, junto à localidade de Redinhas;
- M1022 a cerca de 3 490 m a norte da área de estudo. Liga a localidade de Pousadas Vedras à estrada M526;
- M526 a cerca de 4 700 m a leste da área de estudo. Liga a estrada N348 junto à localidade de Casais da Granja à estrada M606 junto à localidade de Ramalhais;
- M606 a cerca de 4 920 m a sudeste. Liga a estrada M526 na localidade de Ramalhais à estrada M501, junto à localidade de Parcerias (Ourém);

- M501 a cerca de 3 570 m a sudeste. Liga a A34/IC8 à estrada N356, junto à localidade de Várzea do Bispo (Ourém);

- A34/IC8 a cerca de 2 470 m a sul da área de estudo. Liga a autoestrada A1 à cidade de Pombal;

- A N237 a cerca de 3 240 a sudeste da área de estudo. Liga a A34/IC8 junto à localidade de Castelo à localidade de Lagoa das Ceiras;

- CM1053 a cerca de 3 400 m a sudoeste da área de estudo. Liga a estrada M530 junto à localidade de Vicentes à estrada CM1052 na localidade Trás-os-Matos;

- M530 a cerca de 3 570 m a sudoeste da área de estudo. Liga a estrada CM1053 junto à localidade de Vicentes à cidade de Pombal; e

- N348-1 a cerca de 2 760 m a oeste. Liga a cidade de Pombal à estrada M1022 junto à localidade de Pousadas Vedras.

Existem ainda vários caminhos alcatroados e de terra batida na envolvente da área de estudo. O acesso à área de estudo será realizado através de uma estrada já existente que dá acesso à pedreira Sicobrita localizada na envolvente da área de estudo, a partir da N237 vindo da A34/IC8, atravessando as localidades de Castelo, Chão do Ulmeiro e Alcaria.

O tráfego rodoviário nestas vias, atendendo à sua reduzida intensidade, não constitui uma fonte de poluentes atmosféricos com influência relevante.

Poluição industrial

Dentro da área de estudo não se identificaram unidades industriais, contudo, na sua envolvente, identificaram-se 9 indústrias poluentes registadas no E-PRTR com dados de 2017 (num raio de 10 000 m em linha reta):

- PRECERAM – Indústria de Contrução, SA – Cerâmica 1 e Cerâmica 2 (Fabricação de produtos cerâmicos para construção) a cerca de 8 410 m e 8 260 m a sudoeste, respetivamente;

- EGEO Solventes, S.A. (Fabricação de tintas, vernizes e produtos similares; mástiques; tintas de impressão) a cerca de 8 770 m a noroeste;

- Nemoto Portugal – Química Fina, Unipessoal, Lda. (Fábrica 2) (Fabricação de produtos químicos de base, adubos e compostos azotados, matérias plásticas e borracha sintética, sob formas primárias) a cerca de 8 320 m a noroeste;

- Cemopol – Celuloses Moldadas Portuguesas, SA (Fabricação de papel e cartão canelados e de artigos de papel e de cartão) a cerca de 7 890 m a noroeste;

- DEROVO – DERIVADOS DE OVOS, SA (Fabricação de outros produtos alimentares) a cerca de 7 740 m a noroeste;

- Campovo – Produção e Comercialização de Ovos, Lda. (Produção animal) a cerca de 7 160 m a noroeste;

- Sumolis GM – Pombal (Indústria das bebidas) a cerca de 5 270 m a oeste;

- Iberobrita, S.A. (Extração de pedra, areia e argila) a cerca de 1 350 m a noroeste da área de estudo; e

- Sicobrita – Extração e Britagem de Pedra (a cerca de 1 190 m a sudeste da área de estudo, em linha reta).

Identificou-se ainda o Parque Industrial Manuel da Mota (a cerca de 8 000 m a noroeste da área de estudo, em linha reta) onde se inserem, entre outras, algumas das empresas registadas no E-PRTR referidas anteriormente.

Apesar das emissões atmosféricas destas instalações prejudicarem a qualidade do ar, considera-se que estas não se fazem sentir de forma relevante na área de estudo, sendo exceção as duas pedreiras, que em determinados dias mais ventosos, e consoante o rumo do vento, poderão emitir poeiras cujas partículas poderão chegar ao local do Projeto.

5.8.2 Dados de qualidade do ar

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). Os valores determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os poluentes com os valores mais desfavoráveis responsáveis pelo índice.

Os poluentes que compõem o índice de qualidade do ar são: o monóxido de carbono (CO), o dióxido de azoto (NO_2), o dióxido de enxofre (SO_2), o ozono (O_3) e as partículas finas medidas como PM10. O índice de qualidade do ar permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar.

De acordo com a informação constante no Quadro 5.29, retirado do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de maio de 2017, a nível macro pode concluir-se que nos concelhos de Pombal, Ansião e Soure, não se registam situações preocupantes no que respeita à emissão dos poluentes atmosféricos analisados.

Os poluentes que apresentam valores de emissão com maior contributo para o total nacional no concelho de Pombal são as partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm ($PM_{2.5}$), as partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}) e o carbono negro (BC). Os poluentes atrás referidos para o concelho em análise estão relacionados com diversas atividades. No caso das $PM_{2.5}$ e o BC a atividade mais representativa é a indústria, enquanto que para as PM_{10} o uso de produtos solventes é a atividade mais representativa.

Relativamente ao concelho de Soure, os poluentes que apresentam valores de emissão com maior contributo para o total nacional são o amoníaco (NH_3), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) e o óxido nitroso (N_2O). Os poluentes atrás referidos para o concelho de Soure estão relacionados com diferentes atividades. No caso do N_2O e PAHs a atividade mais representativa é a agricultura, enquanto que para o NH_3 a pecuária é a atividade mais representativa.

Os poluentes que mais contribuem para o total nacional no concelho de Ansião são o amoníaco (NH_3), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) e o óxido nitroso (N_2O). As atividades que contribuem para as emissões dos poluentes referidos são a agricultura no caso dos PAHs e N_2O e a pecuária para o NH_3.

Na proximidade da área de estudo, não existem estações de monitorização que possam ser utilizadas para a análise da qualidade do ar, sendo a mais próxima, a estação de qualidade do ar da Ervedeira (fundo) localizada no concelho de Leiria, a cerca de 27 km a oeste da área de estudo. No entanto, não existem dados suficientes para efetuar o índice de qualidade do ar nesta estação.

As principais características desta estação são apresentadas no quadro seguinte (*vd.* Quadro 5.30).

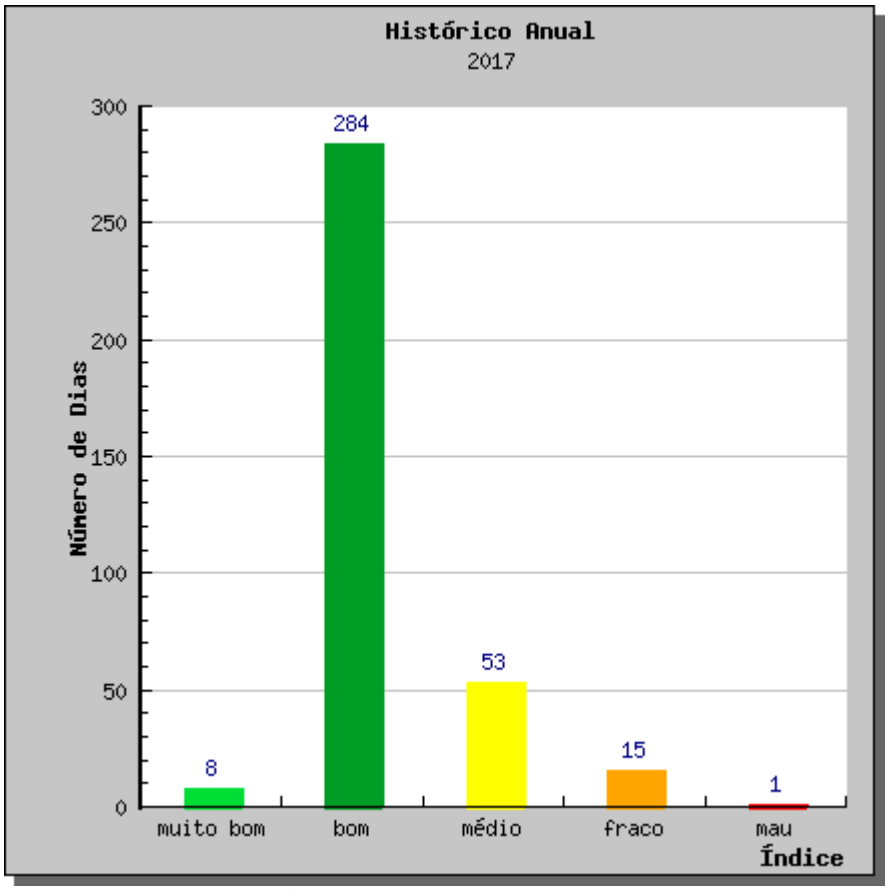
Quadro 5.30

Características da estação de qualidade do ar de Ervedeira

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	Altitude (m)	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Poluentes analisados	Concelho
Ervedeira	Latitude – 39°55'26" Longitude – -8°53'30"	60	Rural Regional	Fundo *	PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO, NOx, NO_2, SO_2, O_3 e H_2S	Leiria

*Não monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular; representam a poluição a que qualquer cidadão, mesmo que viva longe de fontes de emissão, está sujeito.

Em 2017 o índice de qualidade do ar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR, apresentou para a região Centro Litoral, um índice de classificação global de bom. Na Figura 5.21 apresenta-se o gráfico do índice IQar com o resumo do ano de 2017.



Fonte: APA, 2019

Figura 5.21 - Histórico Anual (2017) da classificação da qualidade do ar para a região Centro Litoral

O conhecimento do regime geral dos ventos, bem como da morfologia do terreno é fundamental nos estudos de previsão de dispersão de poluentes no ar, pois condicionam de forma significativa a qualidade do ar.

De acordo, com os dados da estação meteorológica Coimbra (Bencanta), conclui-se que o rumo de ventos dominantes na região leva a uma dispersão no sentido Sudeste – Noroeste, com maior frequência, mas também no sentido Noroeste – Sudeste.

Embora não existam elementos de monitorização suficientes para uma caracterização quantitativa da qualidade do ar da área em estudo, as características predominantemente naturais, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente, assim como, o tráfego pouco significativo das vias de comunicação (potencial fonte de poluição do ar), em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos), leva a concluir que a qualidade do ar no local é boa, ainda que em determinadas circunstâncias de vento forte, as poeiras emitidas pelas duas pedreiras existentes na proximidade do Projeto possam contribuir para a degradação da qualidade do ar local.

5.8.3 Síntese da caracterização

De acordo com a informação retirada do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de maio de 2017, a nível macro pode concluir-se que nos concelhos de Pombal, Ansião e Soure, não se registam situações preocupantes no que respeita à emissão dos poluentes atmosféricos analisados.

Em termos mais localizados, as características predominantemente naturais da área onde se insere o Projeto, a inexistência de fontes de poluição significativas, pontuais ou em linha, em conjugação com os fatores climáticos, permitem inferir uma boa qualidade do ar no local do Projeto. Contudo, em determinados dias mais ventosos, e consoante o rumo do vento, as poeiras emitidas pelas duas pedreiras existentes na proximidade do Projeto poderão contribuir para a degradação da qualidade do ar local.

Não existe nenhuma habitação no interior da área de estudo restrita (buffer de 200 m), nem na envolvente próxima, sendo exceção a subestação do Parque Eólico que vai ser sobreequipado, localizando-se esta dentro da área de estudo restrita, a cerca de 150 m do aerogerador previsto instalar. Assim, como recetores sensíveis consideram-se todas as habitações localizadas nas imediações dos caminhos por onde se faz o acesso ao local de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, neste caso as localizadas a sul, uma vez que é por esse lado que se irá fazer o acesso ao local do Projeto. O acesso será realizado através de uma estrada já existente que dá acesso à pedreira Sicobrita localizada na envolvente da área de estudo, a partir da N237 vindo da A34/IC8, atravessando as localidades de Castelo, Chão do Ulmeiro e Alcaria.

5.9 GESTÃO DE RESÍDUOS

5.9.1 Considerações Gerais

Efetua-se neste Capítulo uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção do Projeto (aerogerador e respetiva plataforma, o acesso e vala de cabos), tendo em conta os resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases de Projeto (construção, exploração e desativação), das entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha/tratamento de resíduos e efluentes (principalmente aqueles a que se terá de recorrer em fase de obra), bem como um breve enquadramento legal deste tema.

Os resíduos potencialmente produzidos na fase de construção são resíduos de construção e demolição, enquadrados pelo Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, e os resíduos equivalentes a sólidos urbanos. Na fase de exploração pode esperar-se a produção de resíduos decorrentes do funcionamento do aerogerador que constitui o sobreequipamento, que são classificados como resíduos industriais. São, assim, descritas genericamente as práticas de gestão na área de estudo para estas diferentes tipologias de resíduos, de modo a enquadrar a futura gestão de resíduos do Projeto.

5.9.2 Enquadramento Legal

A gestão de resíduos, no que se refere ao âmbito do presente Projeto, encontra-se regulamentada através dos seguintes diplomas fundamentais:

- Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida.

- Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos;

- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos;

- Portaria n.º 50/2007, de 9 de janeiro, que aprova o modelo de alvará de licença para realização de operações de gestão de resíduos;

- Portaria n.º 1023/2006, de 20 de setembro, que define os elementos que deve acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos;

- Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Directiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;

- Portaria nº 289/2015, de 17 de setembro, que revoga a Portaria nº 1048/2006 de 18 de dezembro. É aprovado o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, que estabelece o regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição;

- Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro, que procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 206-A/2012, de 31 de agosto, e 19-A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Directiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro de 2014, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Directiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de março, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Portaria n.º 28/2019, de 18 de Janeiro - altera a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), e a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema de Registo Eletrónico Integrado de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto, que estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, as características técnicas e os requisitos a observar na conceção,

licenciamento, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril, relativa à deposição de resíduos em aterros, alterada pelo Regulamento (CE) nº 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de setembro, aplica a Decisão 2003/33/CE, de 19 de dezembro de 2002;

- Decreto-Lei n.º10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas;

- Decreto-Lei n.º 31/2013 de 22 de fevereiro, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;

- Decreto-Lei n.º 71/2016 de 4 de novembro, que procede à décima alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo a Directiva n.º 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015;

- Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro, que estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

5.9.3 Resíduos Urbanos e Frações

Os Resíduos Urbanos (RU) são designados como resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações. São considerados resíduos urbanos os resíduos produzidos:

- Pelos agregados familiares (resíduos domésticos);

- Por pequenos produtores de resíduos semelhantes (produção diária < 1 100 l);

- Por grandes produtores de resíduos semelhantes (produção diária ≥ 1 100 l).

Os produtores de resíduos domésticos e de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias inferiores a 1 100 l estão obrigados a entregar os resíduos produzidos às entidades gestoras dos serviços municipais (municípios ou entidades concessionadas por estes).

Os produtores de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias iguais ou superiores a 1 100 l estão obrigados a enviar os resíduos para operador autorizado, podendo contratar a sua gestão com os sistemas municipais.

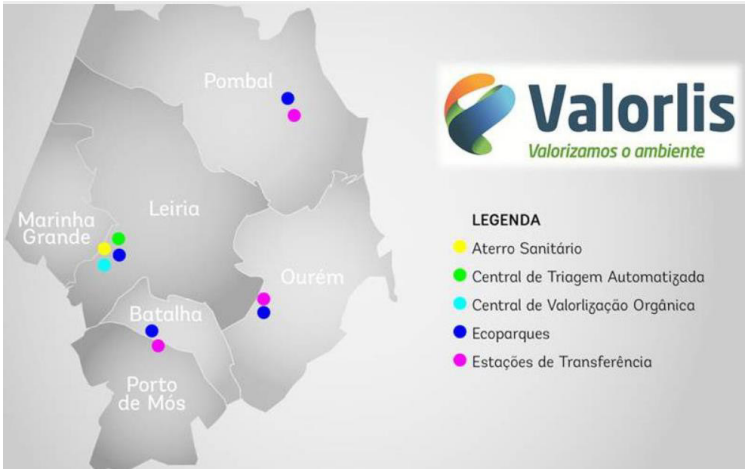
Para a gestão integrada dos Resíduos Urbanos e prossecução das prioridades que têm vindo a ser definidas na legislação, previram-se dois tipos de entidades: os municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa, e as entidades multimunicipais, cujos sistemas são geridos por empresas concessionárias de capitais maioritariamente públicos.

No município de Pombal, onde se insere a área de estudo, a gestão de resíduos urbanos (RU) é assegurada pelo sistema multimunicipal Valorlis. A exploração e gestão do Sistema Multimunicipal da Alta Estremadura foi adjudicada em 1996, em regime de concessão exclusiva, à Valorlis, por um período de 25 anos.

O objetivo da Valorlis passa pela valorização e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) da Alta Estremadura. A Valorlis faz a recolha seletiva, triagem e valorização e tratamento dos resíduos sólidos urbanos dos seis concelhos que compõem a Alta Estremadura: Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós (Valorlis, 2019).

Dispondo de um vasto conjunto de infraestruturas (vd. Figura 5.22), equipamentos e tecnologias que nos permitem assegurar uma adequada eficiência nas atividades que executamos:

- Valorização Orgânica – Central de Valorização Orgânica;
- Recolha Seletiva – Unidade de Triagem Automatizada;
- Aterro Sanitário.

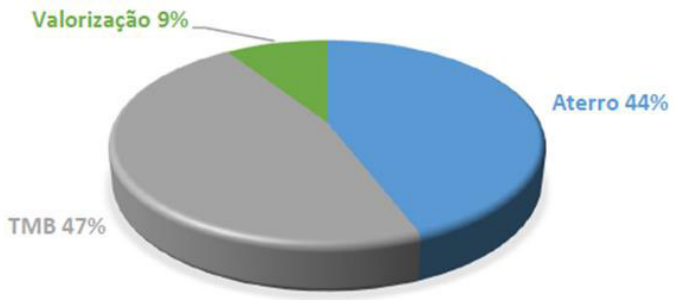


Fonte: Valorlis, 2019

Figura 5.22 - Infraestruturas de gestão de RU

No total, estes seis municípios perfazem uma área de cerca de 2 157 km², e têm uma população de cerca de 307 000 habitantes (dados CENSOS 2011).

De acordo com a informação disponível na APA, em 2017, a Valorlis processava anualmente cerca de 119 722 toneladas de resíduos produzidos pelos 300 573 habitantes (APA, 2018).



Legenda: TMB – Unidade de tratamento mecânico e biológico.

Fonte: APA, 2018

Figura 5.23 – Encaminhamento das recolhas de Resíduos Urbanos – Destinos (%), 2017

Quadro 5.31

Preparação para reutilização e reciclagem (%), 2017

Sistema	Produção RU (t)	Preparação para reutilização e reciclagem (%)	Deposição de RUB em aterro (%)	Retomas de embalagens de recolha seletiva (kg/hab.ano)
Valorlis	119 722	49	44	33

Fonte: APA, 2018

O aterro sanitário mais próximo da área de estudo, localiza-se em Leiria (Aterro Sanitário de Leiria) a cerca de 33 km (linha reta), sentido sudoeste.

5.9.4 Resíduos de construção e demolição

Os resíduos de construção e demolição (RCD), que serão produzidos na fase de obra, são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais. Segundo a EPA (U.S Environmental Protection Agency – EPA – "Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States), os principais materiais encontrados nos RCD são os seguintes:

- Orgânicos: equivalentes a RU e frações (papel, cartão, madeira, plásticos, entre outros);
- Materiais: compósitos, material elétrico, madeira prensada, madeira envernizada, entre outros;

- Inertes: betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos, metais não ferrosos, pedra, asfalto, terra, entre outros.

A preparação do terreno para a implantação do aerogerador, abertura do respetivo acesso e da vala de cabos, irá também gerar alguns resíduos verdes resultantes de desmatação.

O regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras, demolições de edifícios ou de derrocadas (RCD) compreendendo a sua prevenção e reutilização, e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, conforme já referido no ponto anterior de enquadramento legal, são regidos pelo Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março.

O Artigo 5.º deste Decreto-lei estabelece:

"*A elaboração de projetos e a respetiva execução em obra devem privilegiar a adoção de metodologias e práticas que:*

a) Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;

b) Maximizem a valorização de resíduos, designadamente por via de utilização de materiais reciclados e recicláveis;

c) Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos."

Os solos e as rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes de atividade de construção devem ser reutilizados no trabalho de origem da construção, ou equivalente na obra de origem. Os que não forem reutilizados na respetiva obra de origem podem ser utilizados noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras, na cobertura de aterros destinados a resíduos ou, ainda, em local licenciado pela Câmara Municipal (Decreto-lei n.º 139/89, de 28 de abril).

Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito.

A informação sobre os operadores que se encontram devidamente autorizados/licenciados para gestão dos RCD, em Portugal, em particular de terras sobrantes, betão e inertes e de misturas de resíduos de

construção, constam no sitio da APA (http://silogr.apambiente.pt/), onde se encontra a listagem completa, de todos os operadores licenciados para a gestão de Resíduos Não Urbanos.

A deposição em aterro constitui a última opção, apenas após esgotadas as possibilidades de reutilização e valorização. A instalação de aterros para RCD obedece ao disposto no Decreto-lei n.º 183/2009, de 10 de agosto.

A responsabilidade da gestão destes resíduos será do empreiteiro, por via do contrato a estabelecer com o Dono de Obra.

5.9.5 Outros Resíduos

Nesta categoria inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção/reparação do aerogerador e do acesso a este). Estes resíduos podem incluir resíduos perigosos e não perigosos, sendo que anteriormente já se referiu os mecanismos de gestão para os resíduos equivalentes a RU, frações e RCD. Os restantes resíduos têm de ser geridos por empresas licenciadas, que se podem encontrar no sítio anteriormente referido (http://silogr.apambiente.pt/).

Com exceção dos resíduos perigosos, todos os outros resíduos são classificados como industriais banais, podendo ser depositados em aterros específicos de resíduos não perigosos (RNP) ou em aterros de Resíduos Urbanos (RU) com autorização de receção de RNP.

A Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos mesmos. Esta lista é indicativa para cada tipo de resíduo, se é ou não perigoso. Em Portugal existem diversas unidades de gestão de resíduos perigosos, sendo de salientar os dois centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), CIRVER ECODEAL e CIRVER SISAV, tendo estas unidades sido licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de janeiro.

5.9.6 Síntese da caracterização

O Projeto em estudo está inserido numa área servida pelo Sistema de Gestão de Resíduos Multimunicipal da Região Alta Estremadura, cuja gestão é da responsabilidade da Valorlis. Este Sistema Multimunicipal, tem como objetivo fazer a recolha seletiva, triagem e valorização e tratamento dos resíduos sólidos.

No contexto da gestão de RCD, os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria

obra ou por operador licenciado para esse efeito. A informação sobre os operadores encontra-se no sítio da APA. A deposição em aterro constitui a última opção, apenas após esgotadas as possibilidades de reutilização e valorização. Existem empresas licenciadas para operações de resíduos perigosos e industriais não perigosos, devendo ser consultado o sítio da Agência Portuguesa do Ambiente para escolha das empresas de gestão de resíduos adequadas.

5.10 AMBIENTE SONORO

5.10.1 Considerações iniciais

A presente caracterização do estado atual do ambiente potencialmente afetado pelo Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó para o fator ambiental Ruído baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, no estudo dos mapas de ruído do município de Pombal e numa campanha de avaliação acústica efetuada no âmbito do presente estudo.

5.10.2 Enquadramento Legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos: ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º e ao cumprimento do critério de incomodidade.

De acordo com o artigo 16.º do RGR compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.

Os recetores sensíveis na envolvente do Projeto localizam-se no município do Pombal, distrito de Leiria, o qual, à data do estudo e de acordo com a informação disponível no sítio internet da Direção Geral do Território

(DGT)(http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor__snit_/acesso_simples/), atribui classificação de zonamento acústico na área em estudo.

5.10.3 Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente ao projeto, num raio de 2 Km as principais fontes de ruído antropogénicas estão associadas aos aerogeradores do Parque Eólico Serra de Sicó, às indústrias extrativas (pedreiras em exploração), tráfego rodoviário a circular na autoestrada n.º 34 (A34), na Estrada Nacional n.º 348-1 (EN348-1) e na Municipal n.º1022 (M1022) e fontes naturais de ruído (*vd.* Figura 5.24).

O parque eólico Serra de Sicó é atualmente constituído por 10 aerogeradores com uma potência unitária de 2 MW, o que corresponde a uma potencia instalada de 20MW. São aerogeradores da marca ENERCON, modelo E-82, com altura da torre de 85 m, e potência sonora máxima 104 Lw (dB(A)).

5.10.4 Recetores Sensíveis

A envolvente à área do projeto é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos estão inseridos em pequenos aglomerados populacionais, dos quais se destaca devido à sua proximidade, a localidade de Pousadas Vedras a cerca de 825 metros a norte do aerogerador AG1, a localidade de Ereiras localizada a cerca de 1500 metros a este do aerogerador AG3 e a localidade de Vale localizada a cerca de 1700 metros a sul do aerogerador AG10 (*vd.* Figura 5.25).

A este respeito salienta-se que os aerogeradores AG1 e AG3, localizados na zona mais a norte do Parque Eólico da Serra de Sicó estão muito afastados do local de implantação do novo aerogerador (AG11), o qual se prevê ser instalado na zona sul, e como tal, a localidade Pousadas Vedras, a mais próxima do Parque Eólico existente, está a mais de 2 km do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, presumindo-se que esteja fora da área de influência do Projeto.

5.10.5 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro, situação atual, à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto, foi efetuada por medições de ruído realizadas junto dos recetores sensíveis com a determinação do nível sonoro de longa duração e do critério de incomodidade e com recurso aos mapas de ruído municipais do concelho de Pombal, ainda que os recetores sensíveis considerados se localizem bastante afastados do Projeto.

5.10.5.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica relativa à caracterização da situação atual foi realizada com recurso a medições de ruído e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração e verificação do critério de incomodidade. A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 01, 02 e 03 de agosto de 2019 e o relatório de ensaio é apresentado no Volume 3 – Anexo 4 (Relatório de Ensaio RE 01/06 – 06/19 – ED01/REV00 – Avaliação acústica no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico Serra de Sicó. MonitarLab).

Foram avaliados dois locais localizados na envolvente do Parque Eólico da Serra de Sicó. A localização geográfica dos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis e os valores dos indicadores de ruído Lden e Ln determinados são apresentados no Quadro 5.32. A localização pormenorizada dos recetores sensíveis pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do Anexo 1 - Relatório de Ensaio RE 01/06 – 06/19 – ED01/REV00 – Avaliação acústica no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico Serra de Sicó. MonitarLab. No Quadro 5.33 são apresentados os níveis de avaliação, LAr, medidos juntos dos recetores sensíveis para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno.

Quadro 5.32

Indicadores de ruído Lden e Ln determinados junto dos recetores sensíveis

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	M: 82727 P: 154195	46	40
R2	M: 82034 P: 155994	44	38
VALOR LIMITE DE EXPOSIÇÃO PARA ZONAS MISTAS		**65**	**55**

Quadro 5.33

Níveis de avaliação medidos juntos dos recetores sensíveis para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	L_{AR} (dB(A))	Resultado da avaliação
R1	Diurno	44,0	Critério de incomodidade não aplicável
	Entardecer	41,3	
	Noturno	39,6	
R2	Diurno	40,9	Critério de incomodidade não aplicável
	Entardecer	39,7	
	Noturno	37,5	

Os valores dos indicadores de ruído Lden e Ln, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente do Parque Eólico Serra de Sicó são inferiores aos valores limite de exposição.

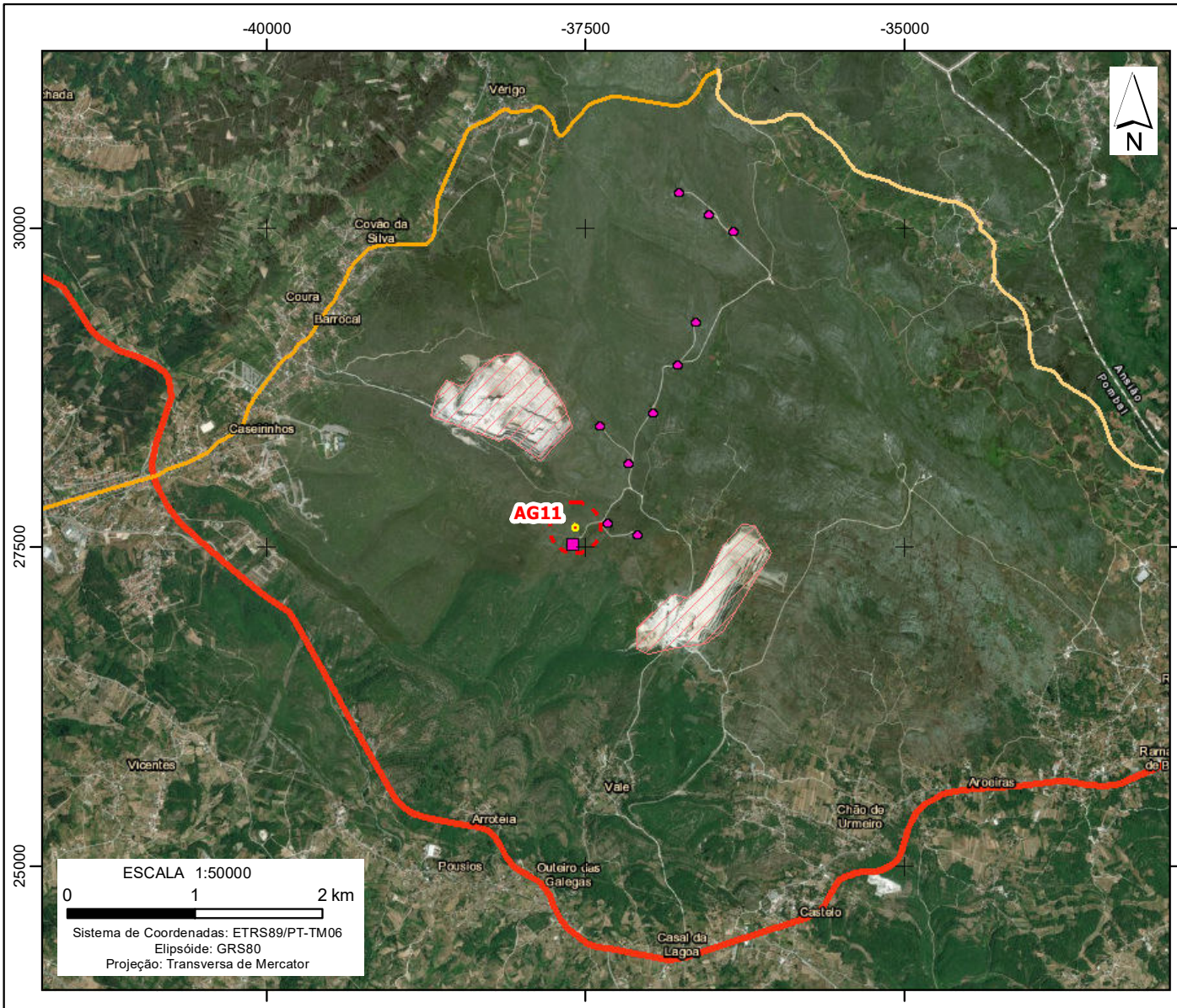
Verifica-se que o critério de incomodidade não é aplicável nos dois locais avaliados, pois o valor indicador LAeq do ruído ambiente no exterior é inferior a 45 dB(A).

5.10.5.2Mapa de Ruído Municipal

A análise dos mapas de ruído municipais foi efetuada para o concelho de Pombal. Os extratos dos Mapas de Ruído Municipal para a área em estudo (peças desenhadas Mapas Lden e Ln) foi obtido no sítio da internet da Câmara Municipal de Pombal (https://www.cm-pombal.pt/ordenamento-territorial/plano-diretor-municipal/).

O mapa de ruído do Município de Pombal reporta-se ao ano de 2013, e a análise do seu RNT e das peças desenhadas disponíveis permite concluir que a principal fonte de ruído do município de Pombal, quer qualitativa quer quantitativamente, é o tráfego rodoviário das vias estruturantes da rede nacional que servem e atravessam o município, sendo que as vias mais próximas da área de projeto, consideradas no mapa de ruído, são a Estrada Nacional n.º 348-1 (EN348-1) e a autoestrada n.º 34 (A34). Estas vias de tráfego não afetam significativamente os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído proveniente do projeto em análise. Em termos de ruído industrial as indústrias extrativas localizadas na proximidade do projeto foram consideradas no mapa de ruído. Pela análise do mapa de ruído as indústrias extrativas consideradas não afetam significativamente os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Na Figura 5.26 e na Figura 5.27 são apresentados os extratos do Mapa de Ruído do Município de Pombal referentes à área em estudo para os indicadores Lden e Ln. Pela análise das figuras é possível constatar que junto dos recetores mais próximos da área do Projeto, os níveis são inferiores a 55 dB(A) para o indicador de ruído Lden e inferiores a 45 dB(A) para o indicador de ruído Ln em concordância com os valores obtidos na avaliação acústica efetuada no âmbito do presente estudo.



Service Layer Credits: Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Fontes Emissoras de Ruido

Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogeradores
- Subestação

Rede Rodoviária

- A34
- EN348-1
- EM1022

Indústria

- Industrias extrativas

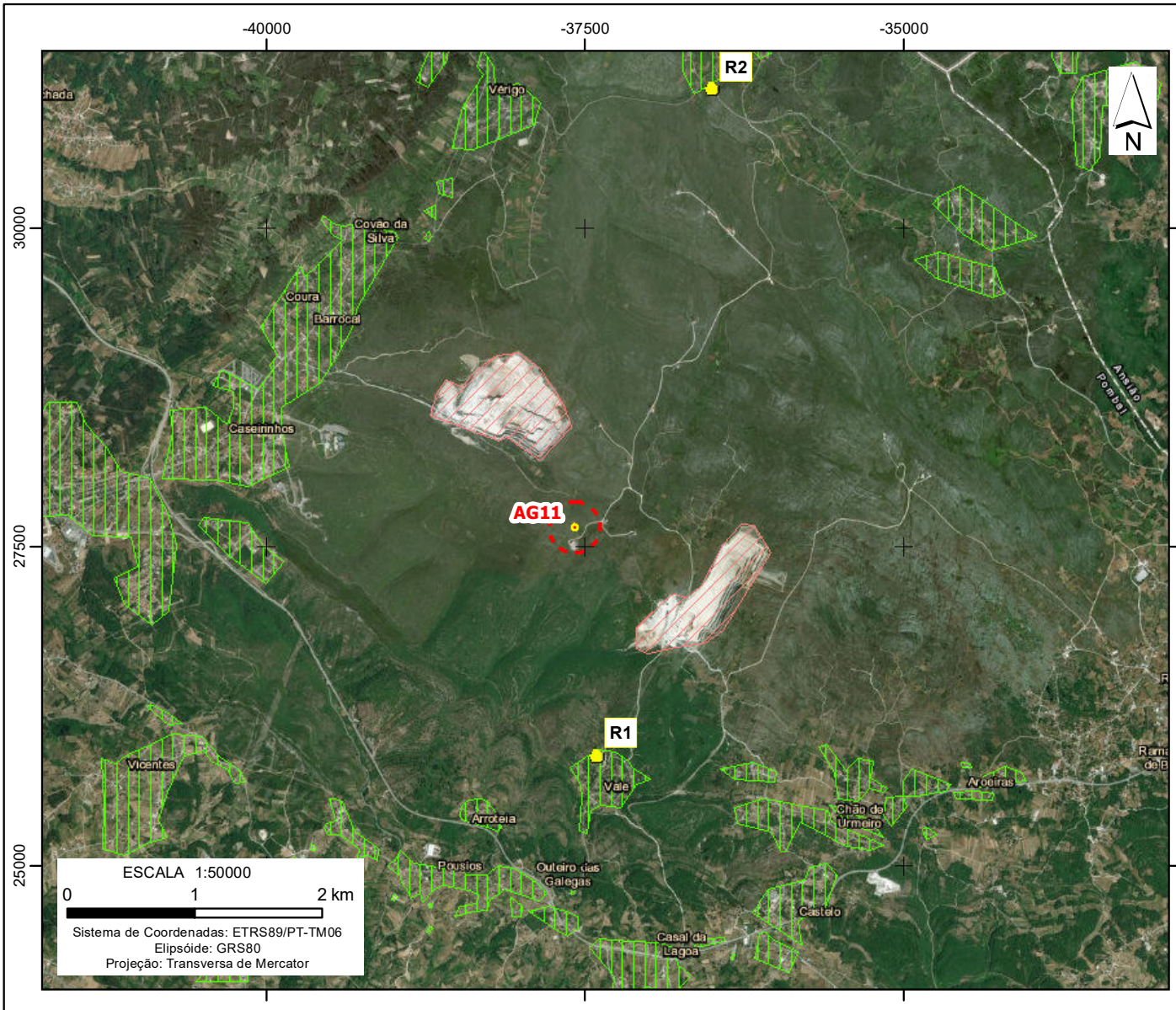
T02919_02_v0_Fig5_24

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.24 - Identificação das Fontes Emissoras de Ruido

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Service Layer Credits: Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Recetores Sensíveis e Locais de Medição de Ruido

- Recetores Sensíveis
- Locais de medição de Ruido

T02919_02_v0_Fig5_25

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.25 - Identificação dos Recetores Sensíveis e Locais de Medição de Ruido

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

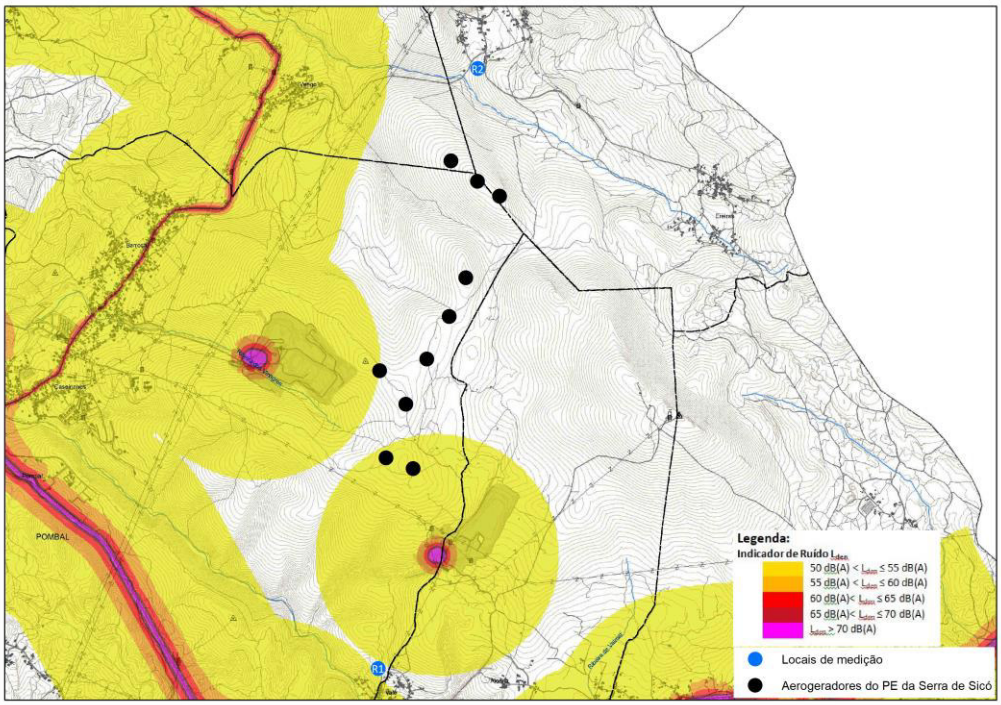


Figura 5.26 - Extrato do Mapa de Ruído do Município de Pombal – indicador Lden (2013), com sobreposição dos aerogeradores do Parque Eólico da Serra de Sicó e dos locais de medição utilizados na avaliação acústica realizada no âmbito do presente estudo

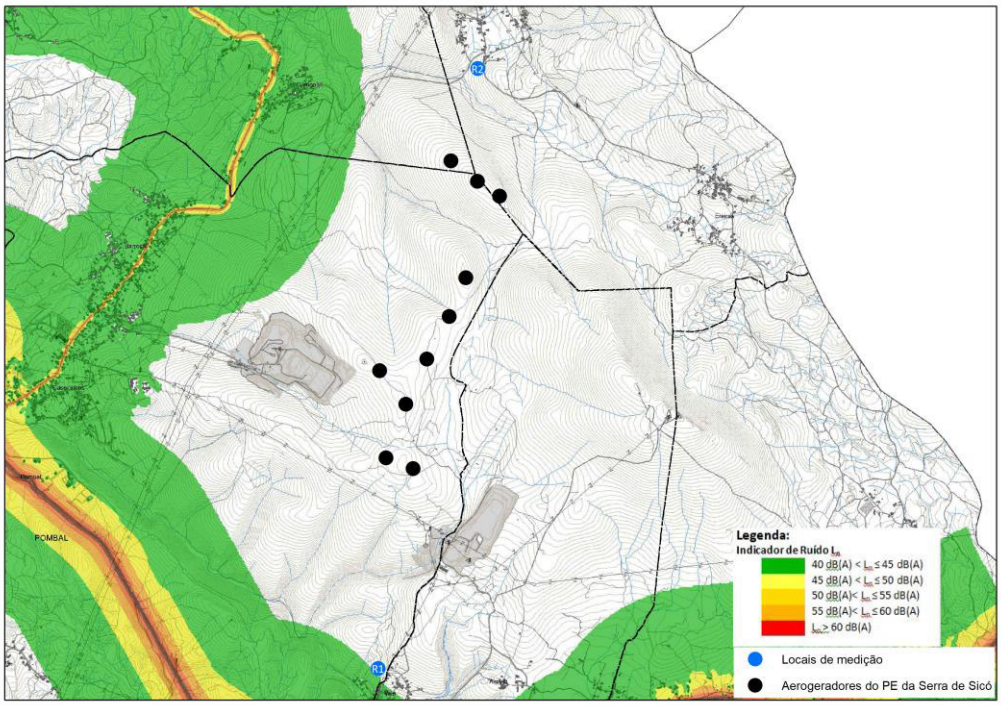


Figura 5.27: Extrato do Mapa de Ruído do Município de Pombal – indicador Ln (2013), com sobreposição dos aerogeradores do Parque Eólico da Serra de Sicó e dos locais de medição utilizados na avaliação acústica realizada no âmbito do presente estudo

5.10.6 Síntese da caracterização do ambiente sonoro

A área envolvente ao Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram inseridos em pequenos aglomerados populacionais. As fontes de ruído antropogénicas existentes são as vias de tráfego rodoviário na envolvente, com realce para a A34, EN348-1 e M1022, as indústrias extrativas, o Parque Eólico da Serra de Sicó, verificando-se também fontes naturais de ruído. Os recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos no RGR. O Parque Eólico da Serra de Sicó cumpre com o critério de incomodidade junto dos recetores sensíveis mais próximos do mesmo.

5.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

5.11.1 Introdução

Como Área de Estudo do fator Património (AE) considerou-se o conjunto territorial formado pela Área de Influência (AI) do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó e por uma Zona de Enquadramento (ZE). Como AI foi delimitado um polígono (AI directa e indirecta) que engloba o aerogerador, o traçado do acesso e o traçado da ligação elétrica em vala de cabo, entre o aerogerador e a subestação do Parque Eólico do Sicó, correspondente a um buffer de 200 m centrado no local de implantação do novo aerogerador. A ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 1 km de largura. As ocorrências situadas na ZE servem somente para avaliar o potencial arqueológico da AE.

O fator Património foi caracterizado com a pesquisa documental da AE e a prospeção sistemática da AI do Projeto. Os resultados obtidos apresentam-se na Figura 5.28.

As metodologias adotadas nesta avaliação estão especificadas no Volume 3-Anexo 5.

5.11.2 Enquadramento geográfico

O Projeto implanta-se no Maciço Calcário da Serra de Sicó, em área de vegetação climácica, ausente em áreas ardidas ou em zonas mais humanizadas ocupadas com culturas arbóreas.

A AI situa-se no Dogger, Jurássico, Batoniano, sendo essencialmente constituído por calcários com tendência recifal, nos quais predominam calcários oolíticos, calciclásticos e microcristalinos (MANUPELLA, ZBYSZEWSKI & FERREIRA, 1978). Os tipos litológicos que o constituem são utilizados como rocha ornamental em Alvados, Serro Ventoso e Pé da Serra.

Na unidade Sicó-Pombal encontra-se o ponto mais elevado da região, a serra do Sicó que dá o nome a todo o maciço. A sua altitude poderá ser responsável pela erosão ali patente, processo pelo qual terão desaparecido os depósitos de cobertura, pondo a descoberto a rocha calcária num processo de lapiazação (AA VV, 1996). Na área podem ainda ser encontradas outras formas cársicas de superfície, como é o caso das dolinas que ocorrem no vale que separa os vg. Sicó e Ouro (AA VV, 1996). Encontram-se igualmente formas cársicas de profundidade como são os algares e as lapas (AA VV, 1996).

5.11.3 Enquadramento histórico-arqueológico

O património cultural de uma região constitui um eixo estruturante da memória coletiva, devendo por isso ser preservado e divulgado.

Na área de estudo não se identificou património arqueológico.

A ocorrência mais próxima corresponde à anta do Alto da Carrasqueira (CNS 3026), do período Neo-Calcolítico, localizado a cerca de 500m para SO do limite exterior da AI: "*monumento escavado clandestinamente na década de 80, e sujeito frequentemente a pilhagens. Em 1995 realizou-se uma campanha de escavação de um mês: reconhecimento do monumento com câmara e corredor, orientado a Nascente, com um comprimento de 6 m, 3,5 m do corredor. A largura da câmara é de 3 m, e o corredor varia entre 1-2 m. O tumulus possui 3,5 de espessura. Verificou-se a existência de áreas revolvidas e algumas preservadas. Há ainda restos osteológicos em conexão, alguns em deposição secundária. Detectaram-se buracos de poste. Não parece existir o esteio de cabeceira. A mamoa não parecia ter sido afectada. O monumento terá sofrido uma remodelação arquitectónica. As bases dos esteios do lado Sul aparentam estar a uma cota ligeiramente superior à dos restantes. Com a campanha de escavações de 1997 detectou-se junto à entrada do monumento um depósito de machados. Os esteios de calcário estão muito fissurados e implicam trabalhos de restauro. Por ora mantêm-se escorados. Diversos restos osteológicos, alguns em conexão, lâminas em sílex, nódulo de ocre, machados polidos, ponta de seta de base côncava, fragmento de alfinete, fragmentos de cerâmica, conta.*" (DGPC).

A área em apreço tem posição privilegiada do ponto de vista topográfico como área montanhosa associada a vales por vezes amplos e com boa irrigação que lhe conferem uma fertilidade interessante e um clima mediterrâneo ameno.

O facto de se tratar de uma região calcária com abundantes grutas, abrigos naturais e linhas de água importantes, que se integram na bacia hidrográfica do Mondego, terá determinado, entre outros aspetos, a relevância da sua ocupação por comunidades humanas desde tempos recuados, como comprova a investigação arqueológica efetuada nesta região em período recente.

Em áreas situadas na freguesia da Redinha (Pombal) está documentada uma ocupação humana no Paleolítico Inferior e Médio em sítios de ar livre nas imediações da povoação de Alvito e no Outeiro de Já Vou. O Paleolítico Superior também se encontra bem representado, nomeadamente na Buraca Grande de Vale do Poio (Redinha, Pombal).

A ocupação humana durante o Neolítico também se encontra representada na área na Gruta da Cerâmica (Degracias, Soure). Esta área, apesar de apresentar, aparentemente, condições favoráveis ao estabelecimento de monumentos funerárias desta fase (zonas planálticas de cotas não muito elevadas e alguma abundância de linhas de água), não se conhecem monumentos deste tipo, embora estejam documentados em áreas vizinhas como é o caso do Alto da Feteira e Alto do Carrascal (Pombal). Uma explicação para este facto, observado noutras regiões calcárias, poderá relacionar-se com a abundância de grutas, tendo algumas delas sido utilizadas para sepultamentos naquele período histórico, substituindo dessa forma a construção de monumentos megalíticos.

São raros os sítios com ocupação durante a Idade do Bronze. Deve, no entanto, destacar-se o sítio do Vale Castelo (Redinha, Pombal). A Idade do Ferro não se encontra documentada, até ao momento, na área em apreço. Ao invés, são abundantes, na região, os vestígios de ocupação durante a Época Romana, facto compreensível se tivermos em conta a proximidade de Conimbriga. Dessa fase até à atualidade a área tem registado uma continuidade de povoamento.

A ausência de registos de ocorrências arqueológicas na AE pode traduzir uma situação real, mas também se pode dever a insuficiência de investigação. Pode aferir-se esta segunda possibilidade comparando a quantidade e a densidade de registos arqueológicos (Quadro 5.34) do inventário público (DGPC), no concelho de Pombal e nos municípios circundantes, Leiria, Ansião, Soure e Ourém. Veja-se por exemplo a quantidade de sítios arqueológicos inventariados nos municípios de Leiria e de Ourém comparativamente com o de Pombal, apesar deste último possuir um território com maior área do que os outros. Ou, ainda mais expressivo, os 176km^2 do concelho de Ansião com 56 sítios inventariados, quase tantos como os de Pombal, nos seus 626km^2.

A ausência de sítios arqueológicos na AE e a diferença na densidade de sítios entre os municípios selecionados sugerem um deficit de conhecimento e de pesquisa especializada no concelho de Pombal, embora não se advogue uma ocupação uniforme do território no tempo histórico.

Quadro 5.34

Município	Área (km2)	Quantidade de sítios arqueológicos inventariados (DGPC)	Densidade de sítios por 10 km2 (aproximado à unidade)
Pombal	626,00	60	1
Leiria	565,09	177	3
Ansião	176,09	56	3
Soure	263,91	23	1
Ourém	416,68	140	3

5.11.4 Resultados da pesquisa documental

Nesta fase a situação de referência do fator foi constituída por uma ocorrência designada Oc. 1 (*vd.* Volume 3-Anexo 5 e Figura 5.28) correspondendo a um topónimo com potencial etnográfico.

O topónimo atribuído ao vértice geodésico "Ouro" conjuntamente com o atribuído ao monte "da Panela", ambos identificados na cartografia militar, poderão estar relacionados com uma lenda local. Não será de desprezar a possibilidade de se encontrarem relacionados com vestígios arqueológicos.

Não se identificou património arqueológico ou arquitetónico na AE, nem se identificaram imóveis classificados ou em vias de classificação.

O inventário no PDM de Pombal não refere ocorrências na AE.

5.11.5 Resultados do trabalho de campo

No decurso da prospeção foi identificada uma nova ocorrência (Oc. 2), correspondendo a uma antiga via que ligaria povoações através da serra, sendo o piso em terra com pedra batida de diverso calibre.

Esta via, cuja antiguidade e importância é indeterminada, observa-se na fotografia aérea, tendo orientação Oeste-Este e continuidade para fora da AI em ambos os sentidos.

No decurso do trabalho de campo não foram detetadas cavidades cársicas ou outras formações com potencial interesse arqueológico.

De acordo com o observado no terreno, o zonamento da prospeção (Volume 3-Anexo 5 e Figura 5.28) na AI é constituído por uma única zona, composta por denso coberto arbustivo e erva seca e baixa, com raros eucaliptos e zambujos dispersos, sendo a visibilidade do solo maioritariamente nula.

Quadro 5.35

Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE

Referência		Tipologia	Inserção no Projecto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
	1	Topónimo						Ind						In
2		Via		1										In

LEGENDA Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (**TC**) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (**PD**). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação. Inserção no Projeto. AI =** Área de incidência do Projeto; **ZE =** Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria. CL** = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (**Mn**=monumento nacional; **Mp**=monumento de interesse público; **Mm**=monumento de interesse municipal; **ZP**=zona especial de proteção; **VC**=em vias de classificação; **PL**=planos de ordenamento; **In**=inventário); **AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios. Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia. PA**=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. **Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m²; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m² e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico; ocorrência de dimensão indeterminada.

Incidência espacial		Áreas de potencial valor cultural	
Achados isolados ou dispersos		Ocorrência de dimensão significativa	
Ocorrência de pequena dimensão		Dimensão não determinada	

5.11.6 Síntese da Caracterização do Património

O Projeto insere-se numa região calcária com abundantes grutas, abrigos naturais e linhas de água importantes, que se integram na bacia hidrográfica do Mondego, o que terá determinado, entre outros aspetos, a relevância da sua ocupação por comunidades humanas desde tempos recuados, como comprova a investigação arqueológica efetuada nesta região em período recente. Contudo, não se

identificou património arqueológico ou arquitetónico na área de estudo, nem se identificaram imóveis classificados ou em vias de classificação.

Os resultados da pesquisa documental revelaram na proximidade do Projeto, mas fora da Área de Influência do Projeto uma ocorrência correspondente a um topónimo com potencial etnográfico (topónimo atribuído ao vértice geodésico "Ouro" conjuntamente com o atribuído ao monte "da Panela", ambos identificados na cartografia militar, que poderão estar relacionados com uma lenda local).

A prospeção sistemática da Área de Influência do Projeto revelou uma outra ocorrência, correspondente a uma antiga via que ligaria povoações através da serra, sendo o piso em terra com pedra batida de diverso calibre. Esta via, cuja antiguidade e importância é indeterminada, observa-se na fotografia aérea, com orientação Oeste-Este e continuidade para fora da Área de Influência do Projeto em ambos os sentidos.

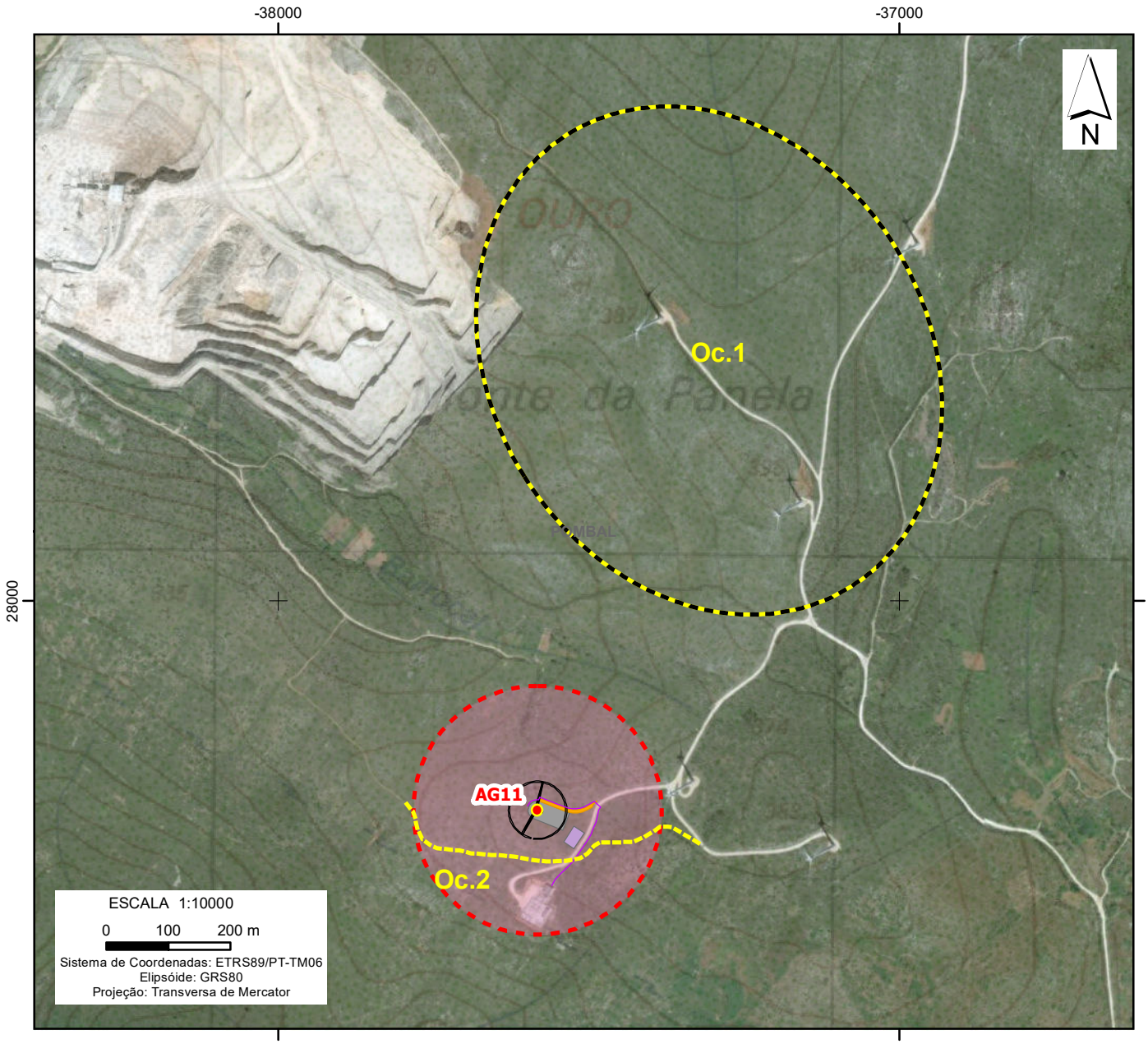
5.12 SOCIOECONOMIA

5.12.1 Considerações Gerais

A caracterização socioeconómica da área de estudo é feita com recurso aos dados disponíveis referentes aos Censos 2001 e 2011, ao Anuário Estatístico da Região Centro – Edição 2017, publicados pelo Instituto Nacional de Estatística, a fontes cartográficas e bibliográficas, bem como ao estudo da área de influência do Projeto. Para algumas variáveis censitárias considera-se a desagregação por freguesia, tendo em conta a influência que o Projeto terá nas freguesias da área envolvente.

Na freguesia 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.

Semelhante importância foi dada às vias de circulação rodoviária, aos arruamentos e aos espaços públicos existentes e previstos e às características funcionais das edificações e equipamentos existentes na proximidade do Projeto.



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25.000, folha nº 274, IGeoE
Service Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

Ocorrências Patrimoniais

Identificadas em Pesquisa Documental

- Oc.1 Topónimo com potencial Etnográfico (Cronologia Indeterminada)

Identificadas em Trabalho de Campo

- Oc.2 Via (Cronologia Indeterminada)

Condições de Visibilidade do Solo

- Visibilidade Nula

T02919_02_v0_Fig5_28

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 5.28 - Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico e Condições de Visibilidade do Solo

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

5.12.2 Território e demografia

5.12.2.1 Considerações Gerais

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó irá localizar-se na freguesia de Pombal, concelho de Pombal. Contudo, devido à proximidade e ao facto do acesso à área de estudo ser feito através das freguesias de Vila Cã e Abiul, será realizada uma análise socioeconómica considerando também estas freguesias.

Com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Pombal passou de 17 para 13 freguesias. A análise censitária realizada de seguida refere-se ao período entre 2001 e 2011, sendo por isso utilizada a organização territorial das freguesias anterior à reorganização de 2013.

A Associação de Desenvolvimento das Terras de Sicó (associação intermunicipal que integra os concelhos de Condeixa-a-Nova, Soure, Pombal, Penela, Ansião e Alvaiázere, criada em 1995), com o objetivo de superar os constrangimentos económicos e sociais das populações do maciço do Sicó, promovendo novas formas de desenvolvimento (Terras de Sicó, 2019).

5.12.2.2 Concelho e freguesia de Pombal

O concelho de Pombal ocupa uma área geográfica de 626,00 km² situada na região Centro e sub-região Pinhal Litoral, pertencendo ao distrito de Leiria. Este concelho é limitado a norte pelos concelhos de Figueira da Foz e Soure, a leste por Ansião e Alvaiázere, a sul por Ourém, a sudoeste por Leiria e a oeste pelo Oceano Atlântico.

A freguesia de Pombal, onde se insere o Projeto, situa-se no centro do concelho de Pombal, fazendo fronteira com as freguesias de Almagreira e Pelariga a norte, Redinha e Vila Cã a leste, a União de freguesias de Santiago e Simão de Litém e Albergaria dos Doze e as freguesias de Carnide e Vermoil a sul e a União de freguesias de Guia, Ilha e Mata Mourisca a oeste.

Para enquadrar o concelho de Pombal a nível nacional apresenta-se o Quadro 5.36, com a evolução e taxa de variação da população residente entre 2011 e 2018.

Entre os anos de 2011 e 2018, o concelho de Pombal registou um decréscimo de população de cerca de 6,5%, valor muito acima da Região Centro (que perdeu cerca de 4,8% da população). Segundo os dados do INE, em 2018 este concelho apresentava 51 684 residentes e uma densidade populacional de cerca de 83 hab/km².

Quadro 5.36

População residente, nos anos de 2011 e 2018 e respetiva taxa de variação

Região Sub-região Concelho	2011	2018	Taxa de variação da população residente (2011- 2018) (%)	Densidade populacional 2018 (N.º/ km²)
Portugal	10562178	10276617	-2,70	111,4
Continente	10047621	9779826	-2,67	109,8
Centro	2327755	2216569	-4,78	78,6
Região de Leiria	294629	284492	-3,44	116,2
Pombal	**55245**	**51684**	**-6,45**	**82,6**

Fonte: Estimativas e projeções de 2011 e 2018 (INE, 2019)

De acordo com os Censos 2011, na freguesia de Pombal (onde se insere o Projeto), no período entre 2001 e 2011, a população residente aumentou cerca de 7%, valor bastante acima dos valores de Portugal e Continente, contrastando com o decréscimo de população na Região Centro e nos concelhos e freguesias em estudo (*vd*. Quadro 5.37). A freguesia de Pombal apresentou uma população residente em 2011 de 17 187 habitantes.

O concelho de Pombal (onde se insere o Projeto), para o mesmo período de tempo, apresentou um decréscimo na população residente de cerca de 2% e tinha 55 217 habitantes em 2011 (o maior número dos três concelhos).

Quadro 5.37

População residente e variação entre 2001 e 2011 no concelho de Pombal e respetivas freguesias

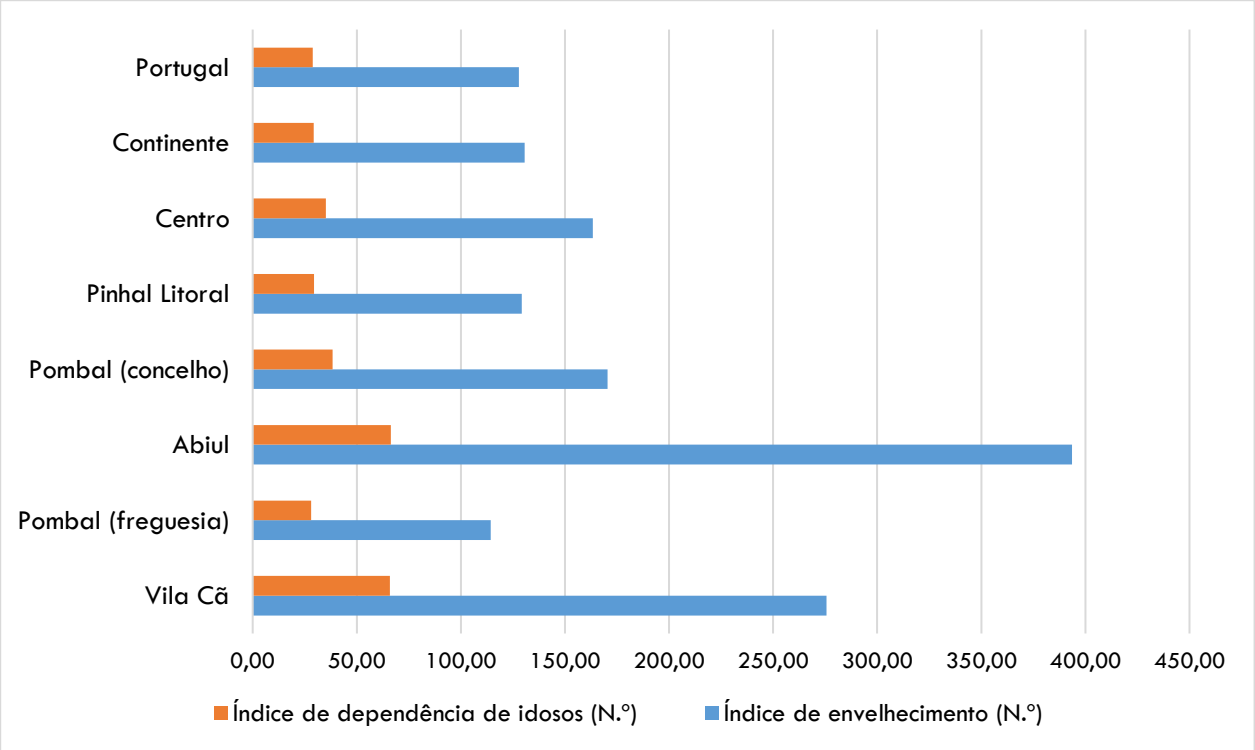
Região Concelho Freguesia	População residente 2011 (N.º)	Taxa de variação (2001-2011) (%)
Portugal	10562178	1,99
Continente	10047621	1,81
Centro	2327755	-0,88
Pinhal Litoral	260942	3,97
Pombal	55217	-1,92
Abiul	2729	-11,68
Pombal	**17187**	**7,09**
Vila Cã	1659	-3,83

Fonte: Censos 2001 e 2011 (INE, 2019)

Importa analisar outros indicadores que melhor caracterizem a distribuição e tendência da população, tais como o índice de envelhecimento e de dependência de idosos. O primeiro estabelece a relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. O índice de

dependência de idosos estabelece a relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos.

De acordo com os Censos 2011 a freguesia de Pombal apresenta o menor índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos comparativamente ao concelho, região e às freguesias em análise (*vd.* Figura 5.25).



Fonte: Censos 2011 (INE ,2019)

Figura 5.29 - Índice de envelhecimento e de dependência de idosos, por concelho e freguesia, em 2011

No Quadro 5.38 é analisada a estrutura etária da população, ao nível da freguesia. De acordo com o quadro, verifica-se que na freguesia de Pombal, o grupo etário dos 15 aos 24 anos perdeu quase 18% dos indivíduos na década de 2001-2011, mas essa perda foi compensada com os ganhos de cerca de 1%, 10% e 26% nos grupos etários de 0-14 anos, 25-64 anos e 65 e mais anos, respetivamente. Relativamente ao concelho de Pombal, o grupo etário dos 15-24 anos foi também o que perdeu mais indivíduos, enquanto que o grupo etário dos 65 anos ou mais apresentou um saldo positivo.

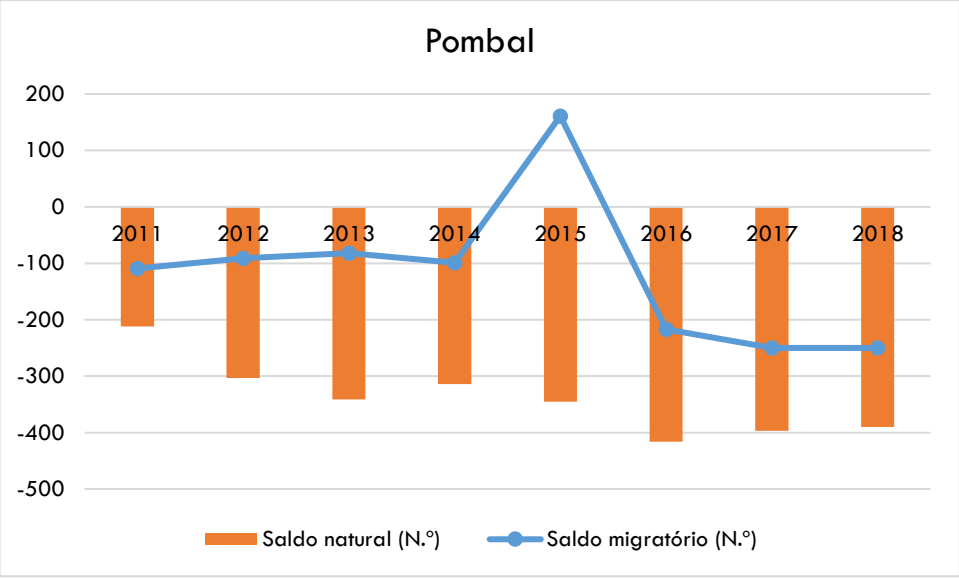
Quadro 5.38

Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e variação 2001-2011

Região Concelho Freguesia	Taxa de variação da população residente (2001- 2011) (%)				
	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
Portugal	1,99	-5,09	-22,46	5,54	18,69
Continente	1,81	-4,74	-22,87	4,98	18,99
Centro	-0,88	-9,40	-25,73	2,49	14,25
Pinhal Litoral	3,97	-4,93	-20,54	6,51	26,52
Pombal	**-1,92**	**-11,91**	**-25,91**	**-0,58**	**19,81**
Abiul	-11,68	-32,16	-24,70	-15,04	6,35
Pombal	**7,09**	**1,36**	**-17,92**	**10,14**	**26,40**
Vila Cã	-3,83	-0,48	-24,86	-9,93	12,06

Fonte: Censos 2001 e 2011, (INE, 2019)

Na última década o concelho de Pombal, foi marcado por um decrescimento demográfico, devido aos valores negativos do saldo natural (diferença entre o número de nados-vivos e o número de óbitos num dado período), acompanhado pelo fenómeno de envelhecimento e as sucessivas alterações nos valores e sentido dos movimentos migratórios, nomeadamente volumes significativos de emigração e/ou migrações internas, para o litoral e para os centros urbanos.



Fonte: INE, 2019

Figura 5.30

Saldo natural e Saldo migratório para o concelho de Pombal (2011-2018)

No período entre 2011 e 2018 é possível constatar essa realidade, onde o saldo migratório e natural (diferença entre a imigração e a emigração numa determinada região durante o ano), apresenta valores predominantemente negativos (*vd.* Figura 5.30). Apesar do saldo migratório apresentar quase sempre

valores negativos nos últimos anos, verifica-se que no ano de 2015 esse valor foi positivo no concelho de Pombal.

5.12.3 Ensino

A qualificação académica da população residente na área em estudo é apresentada no Quadro 5.39 e revela que aproximadamente 13% da população do concelho de Pombal, não tem nenhum nível de escolaridade. A maioria da população (cerca de 58%) do concelho tem o nível de escolaridade do ensino básico.

Numa análise agregada é possível concluir que a maioria da população residente na freguesia de Pombal tem formação igual ou superior ao ensino básico (cerca de 86%). A população da freguesia de Pombal que tem um grau académico superior ao ensino secundário representa cerca de 15,9% dos residentes (*vd.* Quadro 5.39).

Quadro 5.39

População residente e Nível de escolaridade (Situação no nível), em 2011

Região Concelho / Freguesia	Nível de escolaridade (Situação no nível)						
	Total	Nenhum nível de escolaridade	Ensino pré-escolar	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
Portugal	10562178	891017	261805	5914871	1771544	92608	1630333
Continente	10047621	848678	246408	5602569	1692377	87429	1570160
Centro	2327755	208145	55994	1346958	370279	20294	326085
Pinhal Litoral	260942	23952	7074	146022	44506	2889	36499
Pombal	55217	7276	1415	32146	8297	579	5504
Abiul	2729	592	45	1634	256	19	183
Pombal	**17187**	**1888**	**509**	**8915**	**3147**	**223**	**2505**
Vila Cã	1659	238	48	1046	196	17	114

Fonte: Censos 2011 (INE, 2019)

5.12.4 Estrutura do emprego

No Quadro 5.40, caracteriza-se a população economicamente ativa em 2011, bem como a taxa de desemprego associada. A população ativa do concelho e freguesia de Pombal registou em 2011 uma taxa de desemprego ligeiramente inferior à média do território continental e região Centro. Na freguesia

de Pombal, a população ativa em 2011 que se encontrava empregada correspondia a pouco mais de 42% da população residente (*vd.* Quadro 5.40).

Quadro 5.40

População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego

Região Concelho Freguesia	População residente (N.º)	População ativa (N.º)		Taxa de desemprego (%)
		População empregada (N.º)	População desempregada (N.º)	
Portugal	10562178	4361187	662180	13,18
Continente	10047621	4150252	630711	13,19
Centro	2327755	940211	116014	10,98
Pinhal Litoral	260942	113204	11587	9,29
Pombal	55217	21430	2157	9,14
Abiul	2729	808	85	9,52
Pombal	**17187**	**7293**	**810**	**10**
Vila Cã	1659	512	54	9,54

Fonte: Censos 2011 (INE, 2019)

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), em 2018, a população desempregada registada pelo IEFP no concelho de Pombal era em média, ao longo do ano, de 1 140,1 habitantes (*vd.* Quadro 5.41). Salienta-se o facto de cerca de 46% destes desempregados estarem inscritos há um ano ou mais, sendo que praticamente todos (cerca de 87%) estão à procura de novo emprego.

Quadro 5.41

Desemprego Registado por Concelho segundo o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (média anual 2018)

Região Concelho	Total	Tipo de desemprego		Tempo de inscrição	
		À procura do 1º emprego	À procura de novo emprego	Menos 1 ano	1 ano ou mais
Portugal	357 325,0	37 034,0	320 291,0	188 888,0	168 437,0
Continente	332 709,2	34 639,6	298 069,6	176 334,3	156 374,8

Quadro 5.41 (cont.)

Desemprego Registado por Concelho segundo o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (média anual 2018)

Região Concelho	Total	Tipo de desemprego		Tempo de inscrição	
		À procura do 1º emprego	À procura de novo emprego	Menos 1 ano	1 ano ou mais
Centro	61 528,9	7 340,9	54 188,0	34 519,6	27 009,3
Região de Leiria	6 459,3	704,7	5 754,6	3 885,5	2 573,8
Pombal	1 140,1	153,3	986,8	616,5	523,6

Pordata, 2019

5.12.5 Setores de atividade económica

No Quadro 5.42 pode observar-se a distribuição da população empregada, por setor de atividade, onde se constata que é o setor terciário que, em praticamente todos os níveis, emprega o maior número de indivíduos, destacando-se a percentagem de cerca de 66% para a região Centro.

No concelho e freguesia de Pombal, a empregabilidade da população deve-se também maioritariamente ao sector terciário, também conhecido como setor de serviços. Este setor representa cerca de 58% dos empregos no concelho de Pombal e 66% na freguesia de Pombal.

Quadro 5.42

População residente empregada, por setores de atividade económica em 2011

Região Concelho Freguesia	População empregada - Sector de atividade económica (N.º)				
	Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
Portugal	4361187	133386	1154709	1254273	1818819
Continente	4150252	121055	1115357	1179316	1734524
Centro	940211	35018	282800	272878	349515
Pinhal Litoral	113204	2231	43080	25244	42649
Pombal	21430	693	8328	4340	8069
Abiul	808	42	349	161	256
Pombal	**7293**	**98**	**2402**	**1748**	**3045**
Vila Cã	512	17	181	143	171

Fonte: Censos 2011, (INE, 2019)

5.12.6 Estrutura empresarial

Com base no Anuário Estatístico da Região Centro, em 2016 o concelho de Pombal tinha 6 285 empresas em atividade, correspondendo a cerca de 2,5% do total das empresas da região Centro (*vd.* Quadro 5.43). Destas empresas cerca de 22% estão afetas ao setor G – "Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" e 20% correspondem ao setor F - "Construção".

5.12.7 Abordagem turística

O turismo é uma das atividades socioeconómicas de maior importância em vários países do mundo, chegando mesmo, em muitos deles, a ser o principal setor de desenvolvimento económico e criação de emprego. Atendendo a essa importância, este fenómeno de deslocação, voluntário e temporário, deve ser planeado com especial atenção para que não ocorram choques culturais, naturais, políticos, sociais e económicos nos centros recetores.

Para uma análise do setor turístico na área em estudo, são apresentados os dados do Anuário Estatístico da região Centro de 2017 tendo como alvo de análise, a região Centro e o concelho de Pombal.

De acordo com os dados do Anuário Estatístico da região Centro 2017, a região Centro representou cerca de 9,3% dos proveitos de aposento, 17,5% dos hóspedes e cerca de 12,3% das dormidas do Continente (*vd.* Quadro 5.44).

O concelho de Pombal representou cerca de 0,54% dos proveitos de aposento, 0,76% dos hóspedes e cerca de 0,64% das dormidas da região Centro. Em 2017 o concelho teve um total de 28 794 hóspedes e 43 607 dormidas (*vd.* Quadro 5.44).

De acordo com os dados apresentados no Quadro 5.45, o concelho de Pombal dispunha de 9 estabelecimentos hoteleiros, sendo 3 de hotelaria, 3 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação e 3 de Alojamento Local. A capacidade de alojamento do concelho em 2017 foi de 404 camas.

Os dados atrás apresentados espelham uma reduzida oferta desta atividade económica no concelho de Pombal.

Quadro 5.43

Empresas por município da sede, segundo a CAE Rev. 3, 2016

Região / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	1 196 102	132 844	1 045	66 953	3 977	1 229	78 866	220 359	21 799	97 562	16 453	35 787	120 198	163 936	54 647	90 728	32 815	56 904
Continente	1 144 634	120 824	1 008	65 266	3 909	1 180	76 319	213 284	20 339	92 677	15 962	34 790	116 441	156 477	52 718	87 500	31 135	54 805
Centro	254 927	32 030	380	16 598	1 543	291	22 534	51 758	4 794	18 764	2 537	5 234	22 390	28 861	12 067	17 959	5 484	11 703
Região de Leiria	35 022	2 110	137	3 074	131	62	3 958	7 772	845	2 234	339	966	3 360	3 993	1 532	2 156	726	1 627
Pombal	**6 285**	**426**	**15**	**434**	**22**	**9**	**1 240**	**1 377**	**200**	**385**	**36**	**136**	**498**	**521**	**231**	**342**	**94**	**319**

Fonte: INE, 2018

Legenda dos Códigos de Atividades (CAE Rev.3.):

A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B - Indústrias extrativas; C - Indústrias transformadoras; D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; K - Atividades financeiras e de seguros; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P – Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas; S - Outras atividades de serviços; T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Quadro 5.44

Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2017

Região / Concelho	Hóspedes				Dormidas				Proveitos de aposento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
	N.º								milhares de euros			
Portugal	23 953 765	19 769 347	3 389 670	794 748	65 385 210	55 734 573	7 950 647	1 699 990	2 737 998	2 435 186	227 461	75 350
Continente	21 720 735	17 804 361	3 176 503	739 871	55 162 870	46 741 998	6 927 319	1 493 553	2 397 657	2 118 671	211 086	67 900
Centro	3 805 166	3 009 115	598 372	197 679	6 764 282	5 326 006	1 064 325	373 951	223 796	180 390	27 373	16 033
Região de Leiria	273 824	222 148	43 255	8 421	514 970	422 614	77 393	14 963	16 937	14 306	1 965	666
Pombal	**28 794**	**19 132**	**8 878**	**784**	**43 607**	**30 204**	**11 674**	**1 729**	**1 206**	**924**	**240**	**42**

Fonte: INE, 2018
(…) Valor confidencial

Quadro 5.45

Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 31.7.2017

Região / Concelho	Estabelecimentos (n.º)				Capacidade de alojamento (n.º)			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
Portugal	5 840	1 758	2 663	1 419	402 832	312 982	66 640	23 210
Continente	4 456	1 526	1 659	1 271	352 133	272 474	58 410	21 249
Centro	1 079	346	402	331	58 418	39 752	13 345	5 321
Região de Leiria	82	34	32	16	4 636	3 265	1 230	141
Pombal	**9**	**3**	**3**	**3**	**404**	**221**	**152**	**31**

Fonte: INE, 2018

5.12.8 Acessibilidades

A caracterização que se apresenta em seguida já foi apresentada no ponto relativo à caracterização do fator qualidade do ar, sendo que a perspetiva agora em causa é dirigida à observação da situação de referência com vista ao apuramento dos impactes decorrentes da perturbação causada pela implementação do Projeto, quer diretamente nos aglomerados populacionais, quer nas vias que lhes dão acesso.

A cidade de Pombal encontra-se a cerca de 5 km (sentido oeste, em linha reta) da área de estudo.

Os principais acessos ao concelho de Pombal são (distância em linha reta):

- A autoestrada A1 – A cerca de 4 220 m a oeste da cidade de Pombal. Liga as cidades de Lisboa e Porto;
- A estrada nacional N1 – Atravessa o centro da cidade de Pombal e liga as cidades de Lisboa e Porto;
- A autoestrada IC8/A34 – A cerca de 1 940 m a norte da cidade de Pombal. Liga a autoestrada A1 à cidade de Pombal;
- A Estação Ferroviária de Pombal a cerca de 4 900 m a oeste, pertencendo à Linha do Norte.

Relativamente à envolvente da área de estudo, identifica-se como principais estradas (num raio de 5 km, em linha reta):

- N1 a cerca de 4 900 m a oeste da área de estudo. Liga as cidades de Lisboa e Porto;
- CM1074 a cerca de 4 670 m a norte da área de estudo. Liga as localidades de Pousadas Vedras e Lagoa Parada;
- N527 a cerca de 3 750 m a norte da área de estudo. Liga a localidade de Pousadas Vedras e a estrada N1, junto à localidade de Redinhas;
- M1022 a cerca de 3 490 m a norte da área de estudo. Liga a localidade de Pousadas Vedras à estrada M526;
- M526 a cerca de 4 700 m a leste da área de estudo. Liga a estrada N348 junto à localidade de Casais da Granja à estrada M606 junto à localidade de Ramalhais;

- M606 a cerca de 4 920 m a sudeste. Liga a estrada M526 na localidade de Ramalhais à estrada M501, junto à localidade de Parcerias (Ourém);
- M501 a cerca de 3 570 m a sudeste. Liga a A34/IC8 à estrada N356, junto à localidade de Várzea do Bispo (Ourém);
- A34/IC8 a cerca de 2 470 m a sul da área de estudo. Liga a autoestrada A1 à cidade de Pombal;
- A N237 a cerca de 3 240 a sudeste da área de estudo. Liga a A34/IC8 junto à localidade de Castelo à localidade de Lagoa das Ceiras;
- CM1053 a cerca de 3 400 m a sudoeste da área de estudo. Liga a estrada M530 junto à localidade de Vicentes à estrada CM1052 na localidade Trás-os-Matos;
- M530 a cerca de 3 570 m a sudoeste da área de estudo. Liga a estrada CM1053 junto à localidade de Vicentes à cidade de Pombal; e
- N348-1 a cerca de 2 760 m a oeste. Liga a cidade de Pombal à estrada M1022 junto à localidade de Pousadas Vedras.

Existem ainda vários caminhos alcatroados e de terra batida na envolvente da área de estudo. O acesso à área de estudo será realizado através de uma estrada já existente que dá acesso à pedreira Sicobrita localizada na envolvente da área de estudo, a partir da N237 vindo da A34/IC8, atravessando as localidades de Castelo, Chão do Ulmeiro e Alcaria.

Pode afirmar-se que o concelho de Pombal se encontra bem servido de acessos.

5.12.9 Características da área de estudo

Na área de estudo restrita e envolvente próxima predomina uma ocupação natural. As zonas urbanas na envolvente são de pequena dimensão e revelam um edificado pouco denso. Existem ainda alguns aglomerados populacionais na envolvente, assim como, algum tráfego.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de estudo (num raio de cerca de 5 km, em linha reta) são:

- Pousadas Vedras (a cerca de 4 250 m), Salgueiro (a cerca de 4 230 m), Monte de Vérigo (a cerca de 3 680 m) e Vérigo (a cerca de 3 260 m) a norte;

- Ereiras (a cerca de 3 970 m) a nordeste;

- Ramalhais (a cerca de 4 990 m), Ramalhais de Baixo (a cerca de 4 790 m) e Ramalhais de Cima (a cerca de 4 490 m) a leste;

- Garriapa (a cerca de 4 440 m), Maçãs (a cerca de 4 230 m), Castelo (a cerca de 3 500 m), Brinços (a cerca de 3 440 m), Carvalhal (a cerca de 3 260 m), Aroeiras (a cerca de 3 030 m), Chão de Ulmeiro (a cerca de 2 650 m) e Alcaria (a cerca de 2 330 m) a sudeste;

- Casais (a cerca de 4 760 m), Lameiros (a cerca de 4 760 m), Cardiais (a cerca de 4 290 m), Pousios (a cerca de 2 870 m), Outeiro de Galegas (a cerca de 2 760 m), Arroteia (a cerca de 2 340 m) e Vale (a cerca de 2 080 m) a sul;

- Vaginha (a cerca de 4 930 m), Ameixeraria (a cerca de 4 860 m), Vicentes (a cerca de 4 130 m), Guistola (a cerca de 4 000 m), Cumieira de Cima (a cerca de 3 870 m) e Cumieira de Baixo (a cerca de 3 620 m) a sudoeste;

- Pombal (a cerca de 5 000 m), Olival das Lobas (a cerca de 4 800 m), Vale de Cubas (a cerca de 4 380 m), Regato (a cerca de 4 300 m), Governos (a cerca de 4 200 m), Vinagres (a cerca de 3 780 m), Barco (a cerca de 3 320 m), Caseirinhos (a cerca de 2 900 m) e Senhora de Belém (a cerca de 2 480 m) a oeste; e

- Folgado (a cerca de 4 990 m), Courã (a cerca de 2 720 m), Covão da Silva (a cerca de 2 640 m) e Barrocal (a cerca de 2 570 m) a noroeste.

Existe ainda o parque aquático Panorâmico Aquaparque (a cerca de 2 000 m em linha reta, a oeste da área de estudo) e o empreendimento turístico Casa do Vale do Papo (a cerca de 2 120 m em linha reta, a sul da área de estudo).

É ainda importante considerar a própria presença do Parque Eólico da Serra de Sicó e as pedreiras exploradas pelas empresas Iberobrita e Sicobrita, em plena atividade de exploração de calcário, existentes na envolvente próxima.

5.12.10 Síntese da caracterização da socioeconomia

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó irá localizar-se na freguesia de Pombal. Entre os anos de 2011 e 2018, o concelho de Pombal registou um decréscimo de população de cerca de 6,5%, valor muito acima da Região Centro (que perdeu cerca de 4,8% da população). Segundo os dados do INE,

em 2018 este concelho apresentava 51 684 residentes e uma densidade populacional de cerca de 83 hab/km^2.

No período entre 2011 e 2018 o saldo migratório e natural (diferença entre a imigração e a emigração numa determinada região durante o ano), apresenta valores predominantemente negativos, com exceção do saldo migratório para o ano de 2015.

A população ativa do concelho e freguesia de Pombal registou em 2011 uma taxa de desemprego ligeiramente inferior à média do território continental e região Centro. Na freguesia de Pombal, a população ativa em 2011 que se encontrava empregada correspondia a pouco mais de 42% da população residente.

Com base nos dados apresentados na análise do turismo em Pombal, observa-se uma reduzida oferta desta atividade económica no concelho.

Na área de estudo restrita e envolvente próxima predomina uma ocupação natural, sem nenhuma atividade associada. As zonas urbanas na envolvente são de pequena dimensão e revelam um edificado pouco denso. Existem ainda alguns aglomerados populacionais na envolvente, assim como, algum tráfego.

Existem 41 aglomerados populacionais num raio de cerca de 5 km da área de estudo, em linha reta. Existem ainda alguns edifícios de várias tipologias (habitação e indústria) dispersos na envolvente do Projeto (a partir de 2 000 m de distância do Projeto, em linha reta), o parque aquático Panorâmico Aquaparque (a cerca de 2 000 m em linha reta, a oeste da área de estudo) e o empreendimento turístico Casa do Vale do Papo (a cerca de 2 120 m em linha reta, a sul da área de estudo).

É ainda importante ter em consideração a própria presença do Parque Eólico da Serra de Sicó e as pedreiras exploradas pelas empresas Iberobrita e Sicobrita, em plena atividade de exploração de calcário, existentes na envolvente próxima.

5.13 SAÚDE HUMANA

A saúde humana é um aspeto que é influenciado pelos vários fatores que caracterizam o ambiente que será influenciado pela implementação do Projeto, e como tal, esta componente é apenas retratada no âmbito da avaliação de impactes (*vd.* subcapítulo 7.16). A própria metodologia aplicada induz a este modo de abordagem.

5.14 PAISAGEM

5.14.1 Considerações Gerais

A caracterização da paisagem é um processo complexo e frequentemente subjetivo, uma vez que inclui considerações estéticas, históricas e culturais do indivíduo. A forma dos elementos que a constituem é responsável pela sua configuração espacial a diferentes escalas, admitindo que a escala da paisagem se refere não apenas à sua extensão, mas também à dimensão da menor unidade de paisagem que pode ser visualizada, ou seja, a sua resolução (Bridge *et al.*, 2000). Segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2002) a paisagem é um sistema complexo e dinâmico, que pressupõe a interação e evolução conjunta de diferentes fatores naturais e culturais, determinando e sendo determinados pela estrutura global, de que resulta a configuração particular, nomeadamente quanto à morfologia, uso do solo, coberto vegetal, ocupação edificada e presença de água, à qual corresponde um determinado carácter.

A metodologia utilizada no presente EIA para a caracterização da situação de referência da paisagem da área de estudo teve como objetivo conhecer e compreender o território, nomeadamente a sua dinâmica, o seu funcionamento e o seu resultado visual.

Procedeu-se assim, inicialmente, a uma caracterização objetiva com o estudo dos elementos estruturantes do território e o estudo do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço e, posteriormente, a uma caracterização, mais subjetiva, correspondente à caracterização e à avaliação do resultado visual do território - paisagem.

Após a análise de cada fator da paisagem e do seu padrão de influência, procedeu-se a uma análise integrada, com o intuito de identificar e conhecer padrões específicos de organização do território, manifestados de diferentes formas visuais, definindo Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) e Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP).

Esta análise teve por base os atuais usos do solo de acordo com a análise da fotografia aérea, Carta de Ocupação do Solo (COS) 2015, trabalho de campo, assim como os elementos altimétricos (curvas de nível e pontos cotados), orientações de encostas e declives (*vd.* Desenhos 2, 3 e 4 do Volume 2-Anexo 2).

Foi realizada uma caracterização dos elementos estéticos da paisagem tais como a forma, a proporção dos seus elementos, a escala, a sua textura e cor e o nível de diversidade e a qualidade visual, segundo a metodologia proposta pela *Countryside Commission - Landscape assessement*. Para além destas variáveis, foi ainda analisada a qualidade não estética da paisagem.

Com base nas Unidades Homogéneas de Paisagem e Subunidades Homogéneas de Paisagem, procedeu-se a uma caracterização visual e cénica da paisagem através dos seus elementos mais marcantes, da qualidade visual e cénica, da capacidade de absorção visual e dos seus principais componentes culturais e de sensibilidade paisagística.

Ao nível da paisagem a área de estudo considerada corresponde, assim, a um *buffer* com uma delimitação fixa de 5 km em relação à área prevista intervencionar para instalação do sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, pois foi definida como a área limite de acuidade visual onde será possível avistar os elementos de Projeto com a nitidez e dimensão capaz de gerar impactes com alguma relevância.

5.14.2 Organização Estrutural da Paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem) através da sua diferenciação funcional e visual que serão estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente e percebendo quais são os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral.

A área de estudo da Paisagem apresenta morfologia ondulada, vigorosa, com declives um pouco mais acentuados na envolvente da serra de Sicó e na envolvente do ribeiro do Vale.

Na área de estudo da paisagem destaca-se a pequena área de cumeada da Serra de Sicó, provida de um marco geodésico, que atinge os 553m de altitude, e onde apresenta um relevo na sua encosta um pouco mais acentuado. No geral toda a serra apresenta uma altimetria com declives moderados, sendo mais acentuados nas encostas envolventes do ribeiro do Vale e do vale do Paio.

De um modo geral, a paisagem é um pouco humanizada, com características naturais, rurais a urbanas e onde se destaca a sede de Concelho de Pombal. De um modo geral, a envolvente onde a altimetria é menor existe uma maior presença humana, nomeadamente as povoações e as áreas agrícolas delimitadas por pequenos muros de pedra calcária solta. A paisagem é também bastante marcada pela presença de "feridas" devido à intensa exploração de inertes existente na zona (existem duas pedreiras de dimensões relevantes na envolvente à área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico do Sicó.

Como principais cursos de água, destacam-se o rio Arunca, o ribeiro do Vale, a ribeira de Valmar e o ribeiro do Vale.

Observa-se ainda uma grande densidade de pequenas povoações na envolvente da Serra do Sicó, onde se destaca a sede de concelho Pombal.

Relativamente às ligações rodoviárias, existe uma grande densidade de estradas, principalmente na envolvente da serra de Sicó, nomeadamente, os Itinerários Complementares IC2 e IC8 e uma rede de Estradas Nacionais e Municipais que permitem estabelecer uma interligação entre as várias povoações aí existentes, onde se destacam, a N1, N237, N348-1, M501, M526, M527, M528, M530, M532, CM1022, CM1052, CM1053, CM1054, CM1055 e CM1056.

A área de estudo da paisagem é abrangida quase na sua totalidade pelo Sítio de Importância Comunitária PTCON0045 - Sicó/Alvaiazere. Na Figura 1.2 apresenta-se o enquadramento do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó neste Sítio.

Como primeiros níveis hierárquicos, e segundo Cancela d'Abreu et al. (2004), a área de estudo insere-se nos **g**rupos de **u**nidade de **p**aisagem (GUP) – **"Beira Litoral (H)" e "Maciços Calcários da Estremadura (K)"**; como **u**nidades **h**omogéneas de **p**aisagem (UHP) – identificaram-se **"Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure (60)"** e **"Maciço Calcário Coimbra – Tomar (67)"**, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia (*vd.* Desenho 5 do volume das Peças Desenhadas).

O grupo de unidade de Paisagem **Beira Litoral** é caracterizado por apresentar uma altimetria bastante homogénea no geral, onde dominam as cotas inferiores a 100m (limite nascente a norte do Mondego) até cotas de 200m no bordo dos maciços calcários a sul do Mondego. Na zona de Ourém, contudo, observa-se altitudes um pouco superiores a 200m na "intrusão" entre tais maciços.

A nível geológico o grupo de unidades inclui-se na orla ceno-mesozóica, constituída essencialmente por formações sedimentares. Quanto aos solos, estes distinguem-se na faixa mais litoral relativamente à parte interior do grupo de unidades, onde dominam os regossolos junto à costa e zonas húmidas; solos salinos na ria de Aveiro e na foz do rio Mondego; aluviossolos também na ria de Aveiro e ao longo do Mondego; e solos litólicos e podzóis nas restantes áreas.

O uso do solo caracteriza-se pela presença muito significativa dos sistemas florestais ao longo do litoral, com destaque para o pinhal bravo, onde se destaca o conhecido Pinhal de Leiria com uma área superior a 9000 ha, que em 2017 ardeu grande parte desta área.

As povoações apresentam-se de um modo geral dispersa e ordenada, distinguindo-se a estreita faixa litoral com áreas escassamente povoadas. As construções são leves e efémeras, apropriadas à instabilidade da linha de costa e dos areais. Os centros urbanos mais importantes correspondem a situações muito particulares em termos paisagísticos e/ou patrimoniais, bem evidentes nos casos das cidades de Aveiro, Figueira da Foz, Leiria e Coimbra

O património arquitetónico presente evidencia-se essencialmente através dos conjuntos urbanos antigos a que se associam castelos e estruturas de defesa (castelos e muralhas), nomeadamente os casos de Leiria, Pombal, Montemor-o-Velho, Soure Ourém e Coimbra.

"Os valores naturais encontram-se neste grupo de unidades de paisagem especialmente associados às zonas litorais, o que é reconhecido através do estatuto de proteção atribuído às Dunas de S. Jacinto (Reserva Natural), à Ria de Aveiro (Zona de Proteção Especial), às Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (incluído na Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000). Mais para o interior, são de referir ainda o Rio Vouga (também incluído na Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000) e o Paul de Arzila (Reserva Natural, Zona Húmida de Importância Internacional inscrita na Lista de Sítios da Convenção de Ramsar, Reserva Biogenética do Conselho da Europa, Zona de Proteção Especial para Aves Selvagens e Sítio incluído na Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000)." (DGOTDU, 2004)

Dentro da área de estudo da paisagem, a este grupo está associada a seguinte **u**nidade **h**omogénea de **p**aisagem (UHP):

- Unidade de Paisagem **60 - Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure**: corresponde genericamente à zona oeste da área de estudo, conforme se pode observar no Desenho 5. Esta unidade de paisagem localiza-se na Beira Litoral, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Condeixa-a-Nova, Soure, Pombal, Figueira-da-Foz, Leiria, Vila Nova de Ourém, Batalha, Marinha Grande, Coimbra, Montemor-o-Velho, Alvaiázere, Tomar Porto de Mós e Alcobaça, correspondendo a uma área total aproximada de 1750 Km^2.

  De paisagem amena, de morfologia suave, entrecortada por vales férteis onde serpenteiam os rios Lis, Lena, Arunca, ribeira de Carnide e um troço do rio Nabão.

  Esta unidade de paisagem apresenta no geral uma fraca identidade. Foi moldada pelas comunidades humanas ao longo de séculos de história e que marcaram o país, no entanto, atualmente não transmite esses elementos históricos de forma clara, mas apresenta algumas exceções, como é o caso do mosteiro da Batalha.

  A sua "riqueza biológica" considera-se média a baixa, por um lado o padrão da paisagem rural é no geral variado, por outro lado são conhecidos alguns problemas relacionados com ecossistemas fundamentais para essa biodiversidade (nomeadamente poluição e degradação dos leitos e margens das principais linhas de água) e não se encontram referências à presença de espécies raras e/ou com elevado valor para a conservação.

O grupo de unidade de Paisagem **Maciços Calcários da Estremadura** caracteriza-se por apresentar relevos calcários, imponentes. Distinguem-se da paisagem envolvente, em particular da que são adjacentes e seguem no sentido do mar, com uma morfologia a cotas mais baixas e menos acidentadas. Estão presentes neste grupo contrastes significativos, a que corresponde uma diferenciação de paisagens traduzida nas quatro unidades individualizadas. Ressalta naturalmente a parte do maciço calcário estremenho constituída pelas serras de Aire e Candeeiros, mais extenso e elevado, limitado por rebordos escarpados.

Este grupo de unidade de paisagem caracteriza-se genericamente por um clima marítimo, claramente atlântico na vertente ocidental destes relevos calcários, de transição para clima continental nas suas vertentes orientais e com relativa diferenciação nas zonas mais elevadas.

"*Este grupo de unidades de paisagem encontra-se a altitudes superiores a 200 m, com exceção da unidade "Colinas de Rio Maior e Ota" (altitudes entre os 50 e os 200 m). Dominam as altitudes compreendidas entre os 200 e 400 m, donde sobressaem as zonas mais elevadas (atingindo a Serra de Aire os 678 m, a dos Candeeiros 487 m, a de Porto de Mós 615 m, a de Mendiga 569 m, a de Montejunto 666 m e a de Sicó 553 m).*" (DGOTDU, 2004)

"*A este conjunto corresponde a zona de predominância natural do Quercus faginea (carvalho cerquinho). A vegetação presente é, no essencial, tipicamente mediterrânica, incluindo espécies como o carrasco, lentisco, zambujeiro e carvalho português.*" (DGOTDU, 2004)

O uso do solo é bastante heterogéneo observando-se, em função do relevo e solo situações bem diversificadas. Nas zonas mais elevadas, secas e menos férteis de matos, pastagens pobres, olivais e algumas matas de fraca qualidade; nas zonas mais baixas, depressões e base de encostas, menos inclinadas e com melhores solos, surgem povoamentos florestais e olivais com melhores condições produtivas, bem como pequenas áreas de policultura, correspondentes a zonas mais frescas, férteis e próximas de povoações.

As povoações apresentam-se de forma dispersa e relativamente ordenada numa dispersão (tipo misto, entre o disperso e o aglomerado), encontrando-se aldeias bem distantes umas das outras (por vezes separadas pelas zonas de maior altitude, em que não se encontram estabelecimentos humanos).

Dentro da área de estudo da paisagem, a este grupo está associada a seguinte **u**nidade **h**omogénea de **p**aisagem (UHP):

- Unidade de Paisagem **67 Maciço Calcário Coimbra – Tomar**: corresponde genericamente à zona este da área de estudo, conforme se pode observar no Desenho 5. Esta unidade de paisagem localiza-se nos Maciços Calcários da Estremadura, é composta pelas unidades administrativas de

parte dos concelhos de Coimbra, Condeixa-a-Nova, Miranda do Corvo, Penela, Soure, Ansião, Pombal, Leiria, Vila Nova de Ourém, Ferreira do Zêzere, Tomar e Torres Novas, correspondendo a uma área total aproximada de 880 Km^2.

Esta unidade encontra-se associada ao relevo e ao domínio do calcário, ainda que as características mais específicas de uma paisagem cársica não se encontrem tão claramente expressos nesta unidade como na unidade "Serras de Aire e Candeeiros". A baixa identidade atual da paisagem deve-se aos sistemas florestais existentes (pinhais bravos e eucaliptos), bem como ao tipo de construções do edificado, muito diferente do tradicional.

A vegetação calcícola presente é importante em termos de "riqueza biológica" que, no geral, se pode classificar de média, chegando a elevada em situações mais particulares.

Não se assinalam incoerências gritantes na relação entre os usos atuais; no entanto, menciona-se situações menos equilibradas devido ao abandono agrícola, à redução da pecuária (pastagens seminaturais pobres) e à expansão desordenada de sistemas florestais.

Em termos sensoriais, não existe nada de especial, apenas se assinala nesta unidade de paisagem as características rurais relativamente banais. Nas áreas mais elevadas, as sensações de um certo desconforto (mais frescas e ventosas, secas e com escassa vegetação) são de certo modo compensadas pela tranquilidade e vistas interessantes que daí se desfrutam.

No Quadro 5.46 que se segue caracteriza-se de forma sintética as Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP) presentes na área em estudo da paisagem, cuja delimitação é apresentada no Desenho 5 do Volume 2-Anexo 2.

Quadro 5.46

SHP presentes na área em estudo da paisagem

GUP	UHP	SHP	Descrição
Beira Litoral	Beira Litoral: Leiria - Ourém - Soure	Vale Matosos	É uma subunidade com uma altimetria plana e de declives moderados a suaves. A altimetria é inferior aos 110m e é envolvente a um afluente do rio Arunca. Destacam-se aqui as povoações de Matosos, parte das povoações de Água Travessa e Salgueiro. Circundante a estas povoações observa-se as áreas agrícolas, que posteriormente na sua envolvente existem algumas manchas de povoamentos de eucalipto e pinheiro bravo. Não existe aqui nenhuma infraestrutura do Projeto.

Quadro 5.46 (cont.)

SHP presentes na área em estudo da paisagem

GUP	UHP	SHP	Descrição
Beira Litoral	Beira Litoral: Leiria - Ourém - Soure	Vale do Arunca	Nesta subunidade o rio Arunca é protagonista, com presença ainda que parcial do ribeiro do Vale, onde os declives variam entre moderados a suaves e com uma altimetria inferior a 100m. Observa-se nesta subunidade uma grande densidade de rede viária, onde se destaca como principais vias o IC2 e o IC8, tal como a localidade de Pombal que é sede de concelho. Este vale apresenta uma paisagem onde domina a área urbanizada de Pombal, com presença circundante da área agrícola, e posteriormente os povoamentos florestais. Não existe aqui nenhuma infraestrutura do Projeto.
		Encostas/Colinas de Transição	Trata-se de uma subunidade com altimetria superior a 100 m, com um relevo mais ríspido e com declives mais acentuados em relação à sua envolvente. Com uma paisagem heterogénea de povoamentos florestais, áreas de matos e áreas agrícolas, com pequenos aglomerados urbanos dispersos. Apresenta alguma variedade de cor e textura, mas essencialmente resultado de intervenção humana sendo pouco frequente a vegetação natural ou de interesse conservacionista. Devido à sua natureza fisiográfica e coberto vegetal, apresenta-se mais exposta em termos visuais. Nesta subunidade destaca-se já a presença de áreas de extração de inertes. Não existe aqui nenhuma infraestrutura do Projeto.
Maciços Calcários da Estremadura	Maciço Calcário Coimbra - Tomar	Cumeada do Sicó	Esta subunidade é totalmente ocupada pelo sítio classificado Sicó/Alvaiázere (PTCON0045). É uma subunidade com uma altimetria superior a 300m, onde se destaca a cumeada central a Serra do Sicó. Com 553 metros no ponto mais elevado, esta serra que dá nome a todo o maciço calcário é a mais alta do seu bloco ocidental. O intenso processo de lapiazação que sofreu, faz da Serra de Sicó um dos magníficos exemplos de paisagem cársica da região. Neste maciço, existe uma vegetação de características mediterrânicas da qual constituem relíquias as raras manchas dos balsedos de carrasco e pequenas áreas residuais das matas de carvalho-cerquinho e sobreiro. Nestas zonas abertas crescem com facilidade as orquídeas e outras plantas bolbosas e rizomatosas. Observa-se ainda outras pequenas cumeadas, quer pela sua morfologia e geologia. Dominada por matos e pequenas formações florestais, com a presença do Parque Eólico da Serra de Sicó e pedreiras. Nas suas cumeadas o declive é menor, mas este aumenta à medida que a altimetria diminui. Nesta subunidade inserem-se todas as infraestruturas que integram o Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Quadro 5.46 (cont.)

SHP presentes na área em estudo da paisagem

GUP	UHP	SHP	Descrição
Maciços Calcários da Estremadura	Maciço Calcário Coimbra - Tomar	Encostas/Colinas de Transição	Trata-se de uma subunidade com altimetria superior a 100 m, com um relevo mais ríspido e com declives mais acentuados em relação à sua envolvente. Com uma paisagem heterogénea de povoamentos florestais, áreas de matos e áreas agrícolas, com pequenos aglomerados urbanos dispersos. Apresenta alguma variedade de cor e textura, mas essencialmente resultado de intervenção humana sendo pouco frequente a vegetação natural ou de interesse conservacionista. Devido à sua natureza fisiográfica e coberto vegetal, apresenta-se mais exposta em termos visuais. Não existe aqui nenhuma infraestrutura do Projeto.

5.14.3 Análise visual da paisagem

5.14.3.1 Atributos Estéticos da Paisagem

A qualidade visual é o resultado da manifestação cénica do território determinada pela presença dos principais fatores estruturais do espaço e pela dinâmica que estes fatores inter e intrarelacionados proporcionam. Esta é uma característica muito difícil de valorar de forma absoluta, pois está dependente de fatores subjetivos como a sensibilidade e o interesse do observador, a hora do dia da observação, as condições climáticas, entre outros.

No entanto, esta análise visual pode ser realizada com base em parâmetros definidos, tais como a escala da paisagem, a diversidade da paisagem, a harmonia, o movimento, a textura, a cor, a singularidade, o estímulo e o prazer (*Countryside Commission*, 1993).

Desta forma, com base nos trabalhos de campo, na cartografia disponível e em elementos fotográficos, foi realizada uma análise de perceção visual baseada nos atributos visuais da área de intervenção (*vd.* Quadros 5.47 e 5.48).

Quadro 5.47

Atributos visuais da UHP Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure (60)

Escala	Reduzida	Pequena	Ampla√	Vasta
Enquadramento	Cerrado	Fechado√	Aberto √	Exposto
Diversidade	Uniforme	Simples√	Variada√	Complexa
Harmonia	Harmoniosa	Equilibrada√	Discordante√	Caótica
Textura	Suave	Gerida√	Natural√	Selvagem
Cor	Monocromática	Cores suaves√	Colorida√	Garrida

Quadro 5.47 (cont.)

Atributos visuais da UHP Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure (60)

Forma	Plana√	Ondulada√	Sinuosa	Acidentada
Raridade	Banal	Vulgar√	Invulgar	Rara

Quadro 5.48

Atributos visuais da UHP Maciço Calcário Coimbra – Tomar (67)

Escala	Reduzida	Pequena	Ampla√	Vasta
Enquadramento	Cerrado	Fechado√	Aberto √	Exposto
Diversidade	Uniforme	Simples√	Variada√	Complexa
Harmonia	Harmoniosa	Equilibrada√	Discordante√	Caótica
Textura	Suave	Gerida√	Natural√	Selvagem
Cor	Monocromática	Cores suaves√	Colorida	Garrida
Forma	Plana	Ondulada√	Sinuosa√	Acidentada
Raridade	Banal	Vulgar√	Invulgar	Rara

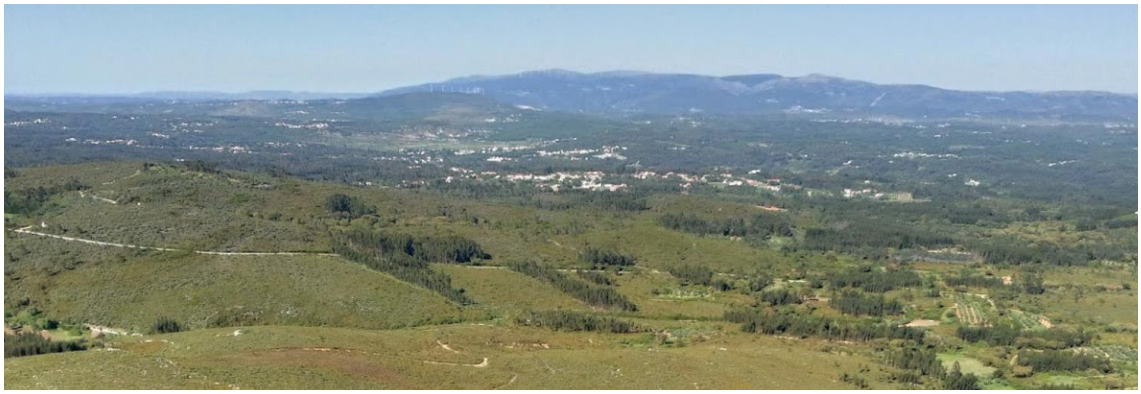
Verifica-se assim que dominam áreas de características comuns, situação que também se verifica na região envolvente, com vistas pouco limitadas das áreas de enquadramento. A UHP Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure morfologia suave, com uma paisagem no geral com identidade fraca, com atributes estéticos moderados, por se tratar de paisagem vulgar contribuindo para sensações que variam entre pouco harmoniosas a harmoniosas, consoante as orientações das vistas e, consoante a época do ano. A UHP Maciço Calcário Coimbra – Tomar de caráter um pouco mais forte, rude e agreste, trata-se de uma paisagem com aspetos sensoriais, nada de especial, com características rurais relativamente banais.



Fotografia 5.29 - Vista a partir do aerogerador 9 do Parque Eólico da Serra de Sicó, no sentido oeste a noroeste (UHP Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure)



Fotografia 5.30 - Vista a partir do miradouro da Serra do Sicó, no sentido oeste a noroeste (UHP Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure)



Fotografia 5.31 - Vista a partir do miradouro da Serra do Sicó, no sentido oeste a nordeste (UHP Maciço Calcário Coimbra - Tomar)

5.14.3.2Valores Visuais

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem, que pela sua especificidade contribuem para o acréscimo da qualidade visual.

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem, que pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual.

Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e/ou naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da paisagem, verificou-se a presença de alguns valores visuais que a diversificam e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado, onde se destacam algumas das classes principais de usos do solo, tal como pontos de interesse identificados.

No que diz respeito à área de estudo da Paisagem, foram considerados como elementos valorizadores da paisagem as seguintes classes dos principais usos do solo identificadas (*vd.* Desenho 6 do Volume 2-Anexo 2; *vd.* Fotografias 5.32 e 5.33):

- Equipamentos culturais e zona histórica
- Florestas de carvalhos e castanheiros
- Sistemas agroflorestais;
- Principais cursos de água (Rio Arunca; ribeiro do Vale; ribeira de Valmar e afluente do Rio Arunca);

Verificou-se ainda que para além dos principais usos do solo que são elementos valorizadores da paisagem, existe a presença de outros valores visuais que contribuem em termos de património arquitetónico, religioso, natural e turístico, identificados como pontos de interesse, que diversificam e contribuem para a qualidade visual de âmbito elevado (*vd.* Desenho 6 do Volume 2-Anexo 2; *vd.* Fotografias 5.34 e 5.35). Desta forma, foram considerados como pontos de interesse:

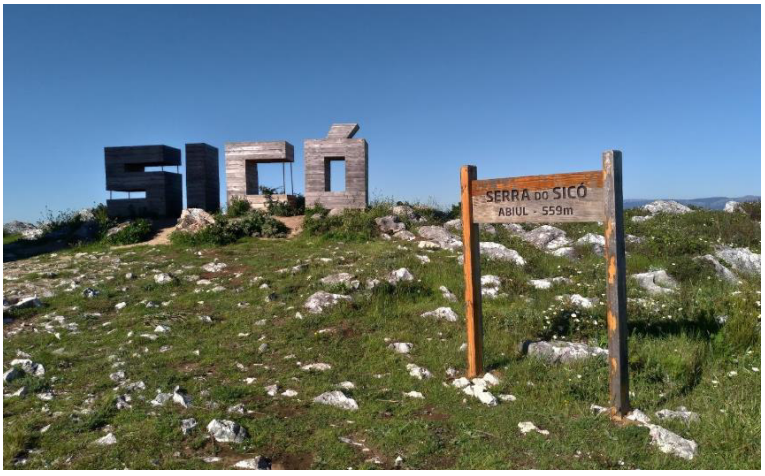
- Miradouros: Castelo de Pombal e Serra do Sicó;
- Locais de culto/Capelas: Bom Pastor; Nossa Senhora da Conceição; Santo Amaro; Senhora da Mata; Senhora de Belém; N. S.ra das Virtudes;
- Percursos Pedestres: Rota da Tauromaquia e rota do Paleolítico;
- Património arquitetónico localizado na zona histórica: Castelo de Pombal (monumento nacional - MN); Celeiro do Marquês de Pombal (antigo), também denominado Celeiro da Quinta da Gramela (Imóvel de Interesse Público - IIP); Casa Arte Nova (Monumento de Interesse Público – MIP).



Fotografia 5.32 – Zona histórica de Pombal (Street view, googlemaps 2018)



Fotografia 5.33 – Curso de água - Rio Arunca (Street view, googlemaps 2018)



Fotografia 5.34 – Miradouro da Serra do Sicó (Wikiloc | Trilhas do Mundo, 2018)



Fotografia 5.35 – Património arquitetónico: Castelo de Pombal (Street view, googlemaps 2018)

De forma a sistematizar a avaliação da presença de valores visuais que contribuem para o acréscimo da qualidade visual, foram identificados os principais usos do solo para cada subunidade homogénea da paisagem (*vd.* Quadro 5.49) e posteriormente avaliadas nas seguintes classes qualitativas:

- Reduzido valor visual – não contribui para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (1);
- Reduzido/Médio valor visual - contribui de forma reduzida para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (2);
- Médio valor visual – contribui de forma mediana para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (3);
- Médio/Elevado valor visual - contribui de forma mediana a elevada para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (4);
- Elevado valor visual – contribui para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (5);

Quadro 5.49

Avaliação dos Valores Visuais da Paisagem

Principais usos do solo	**Valores Visuais**
1 - Tecido urbano continuo	2
2 - Tecido urbano descontínuo (e equipamentos de lazer)	3
3 - Equipamentos culturais e zona histórica	5
4 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
5 - Áreas de extração de inertes	1
6 - Rede Elétrica de Muita Alta Tensão e Parques Eólicos	1

Quadro 5.49 (cont.)

Avaliação dos Valores Visuais da Paisagem

Principais usos do solo	**Valores Visuais**
7 - Rede viária e ferroviária	1
8 - Área agrícola (culturas temporárias)	3
9 - Área agrícola (culturas permanentes – vinhas, pastagens, pomares, olivais e agricultura com espaços naturais e seminaturais)	4
10 - Povoamentos florestais	3
11 - Florestas de carvalhos e castanheiros	5
12 - Sistemas agroflorestais	5
13 - Matos	3
14 – Cursos de água	5

Quanto aos pontos de interesse identificados, estes apresentam elevado valor visual (5).

5.14.3.3Intrusão Visual

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionado com a presença de elementos estranhos à paisagem tais como estruturas ou infraestruturas que pela sua localização, altura, volumetria, cor ou qualidade arquitetónica, entre outros tipos de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística e consequentemente o seu valor económico.

As subunidades homogéneas de paisagem em estudo apresentam algumas intrusões visuais decorrentes da presença de algumas construções de reduzido valor arquitetónico, nomeadamente (*vd.* Desenho 6 do Volume 2-Anexo 2; *vd.* Fotografias 5.36 e 5.37):

- Indústria, comércio e equipamentos gerais;
- Áreas de extração de inertes em que se destacam as duas pedreiras na serra do Sicó;
- Rede Elétrica de Muita Alta Tensão (LMAT) e Parques Eólicos (LMAT 400kV: 4047 – LBL.PI; LMAT 200kV: 2034 – LPR.BL1 e Parque Eólico da Serra de Sicó);
- Rede viária e ferroviária: Itinerários Complementares (IC), Estradas Nacionais (N), Estradas Municipais (M) e Caminhos Municipais (CM), onde se destacam as seguintes vias: IC2, IC8, N1, N237, N348-1, M501, M526, M527, M528, M530, M532, CM1022, CM1052, CM1053, CM1054, CM1055 e CM1056.



Fotografia 5.36 – Áreas de extração de inertes (pedreira na serra do Sicó)



Fotografia 5.37 – Aerogeradores do Parque Eólico da Serra de Sicó

De forma a sistematizar a avaliação da presença de intrusões visuais, foram identificados os elementos perturbadores em cada subunidade homogénea da paisagem (*vd.* Quadro 5.50) e posteriormente avaliados nas seguintes classes qualitativas:

- Reduzida intrusão visual – não condiciona nem reduz a qualidade visual da paisagem (5);
- Reduzida/Média intrusão visual - não condiciona, mas reduz pouco na qualidade visual da paisagem (4);
- Média intrusão visual – não condiciona, mas reduz a qualidade visual da paisagem (3);
- Média/Elevada intrusão visual – Condiciona e reduz pouco na qualidade visual da paisagem (2)
- Elevada intrusão visual – condiciona e reduz a qualidade visual da paisagem (1).

Quadro 5.50

Avaliação da Intrusão Visual

Principais usos do solo	**Intrusão Visual**
1 - Tecido urbano continuo	3
2 - Tecido urbano descontínuo (e equipamentos de lazer)	4
3 - Equipamentos culturais e zona histórica	4
4 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
5 - Áreas de extração de inertes	1
6 - Rede Elétrica de Muita Alta Tensão e Parques Eólicos	2
7 - Rede viária e ferroviária	1
8 - Área agrícola (culturas temporárias)	3
9 - Área agrícola (culturas permanentes – vinhas, pastagens, pomares, olivais e agricultura com espaços naturais e seminaturais)	3
10 - Povoamentos florestais	4
11 - Florestas de carvalhos e castanheiros	5
12 - Sistemas agroflorestais	5
13 - Matos	4
14 – Cursos de água	5

Quanto aos pontos de interesse identificados anteriormente, estes apresentam reduzida intrusão visual, não condiciona nem reduz a qualidade visual da paisagem (5).

5.14.3.4 Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente percetível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

Na análise da qualidade paisagística da área em estudo foi definido um critério de avaliação (atribuição de pesos) qualitativo da paisagem com base nos atributos visuais da mesma, nos valores visuais e nas intrusões visuais existentes na área de estudo da paisagem.

Desta forma foi considerada que uma paisagem apresenta maior qualidade visual quanto mais elementos elevados forem os valores visuais existentes, menores as intrusões visuais existentes e de melhor qualidade forem os atributos visuais.

Para avaliar a qualidade visual da paisagem (*vd.* Quadro 5.51), calculou-se a média dos três parâmetros, e posteriormente avaliados nas seguintes classes qualitativas (*vd.* Desenho 6):

- 1 - Reduzida qualidade visual;
- 2 - Reduzida/ Média qualidade visual;
- 3 - Média qualidade visual;
- 4 - Média/ Elevada qualidade visual;
- 5 - Elevada qualidade visual.

Quadro 5.51

Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem

Principais usos do solo	Atributos Visuais	Valores Visuais	Intrusão Visual	Qualidade Visual
1 - Tecido urbano continuo	2	2	3	2
2 - Tecido urbano descontínuo (e equipamentos de lazer)	3	3	4	3
3 - Equipamentos culturais e zona histórica	5	5	4	5
4 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	1	1	1	1
5 - Áreas de extração de inertes	1	1	1	1
6 - Rede Elétrica de Muita Alta Tensão e Parques Eólicos	1	1	2	1
7 - Rede viária e ferroviária	2	1	1	1
8 - Área agrícola (culturas temporárias)	3	3	3	3
9 - Área agrícola (culturas permanentes – vinhas, pastagens, pomares, olivais e agricultura com espaços naturais e seminaturais)	4	4	3	4
10 - Povoamentos florestais	4	3	4	4
11 - Florestas de carvalhos e castanheiros	5	5	5	5
12 - Sistemas agroflorestais	5	5	5	5
13 - Matos	4	3	4	4
14 – Cursos de água	5	5	5	5

Esta metodologia foi aplicada aos principais usos do solo existentes nas Subunidades Homogéneas de Paisagem identificadas. Foram ainda individualizados elementos que, neste caso, contribuem, quer para a redução da qualidade como intrusão visual, quer para um aumento da qualidade da paisagem como valor visual.

Quanto aos pontos de interesse identificados, uma vez que não estão integrados como "Principais usos do solo", a estes foram atribuídos uma QVP de "Elevada" (5).

No local destinado à implantação do Sobreequipamento a QVP é Média/ Elevada.

Esta análise de maior detalhe é suportada em análises visuais de caráter pericial e, deste modo, reforçada pela informação recolhida em pesquisa e em trabalho de campo.

No Quadro 5.52, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Qualidade Visual da Paisagem (QVP) presentes na área de estudo da paisagem (*vd*. Desenho 7 do Volume 2-Anexo 2).

Quadro 5.52

Classes de QVP presentes na área de estudo da paisagem

Classes de QVP	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Elevada	454,17	5,3%
Média/ Elevada	6018,37	70,9%
Média	1560,16	18,4%
Reduzida/ Média	157,26	1,9%
Reduzida	302,71	3,6%
Total	**8492,67**	**100,0%**

No geral, considera-se que a qualidade visual é média/elevada perante um observador, pois atualmente revela a existência de ação antrópica, mas com algum equilíbrio biológico pelas formações aí existentes, quer em termos de forma, quer em termos de cor.

5.14.3.5 Capacidade de Absorção Visual

A capacidade de absorção visual tem presente vários fatores que influenciam um indivíduo de ter ou não, segundo a sua localização, a capacidade e perceção de visualizar os elementos constituintes do Projeto.

Na área de estudo da Paisagem foram selecionados 300 potenciais pontos de observação, localizados em aglomerados urbanos e rurais, rede viária e potenciais locais turísticos e de lazer. Para cada ponto de observação foi gerada uma bacia visual (raio de 5 km) à altura média de um observador comum, com uma altura média ao nível dos olhos do observador de 1,65m, para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (*vd*. Desenho 8 do Volume 2-Anexo 2).

De acordo com os 300 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se apenas 99 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual:

- Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 5 pontos de observação com sobreposição);
- Elevada (pixel visível de 6 a 20 pontos de observação com sobreposição);
- Média (pixel visível de 21 a 45 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de ≥ 46 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro 5.53, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 5.53

Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da paisagem

Classes de CAV	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Muito elevada	3603,87	42,44%
Elevada	3958,02	46,61%
Média	778,86	9,17%
Reduzida	151,92	1,79%
total	**8492,67**	**100,00%**

De acordo com as classes obtidas, observa-se que na área de estudo da paisagem, domina a área de Capacidade de Absorção Visual "Elevada", e de seguida a capacidade de absorção "Muito elevada".

Existem algumas localizações onde existem áreas com uma Capacidade de Absorção Visual "Reduzida" destacando-se, nomeadamente, as encostas e cumeadas localizadas na serra de Sicó, no monte da Panela e Serrada Velha (*vd.* Desenho 8 do Volume 2-Anexo 2).

No local destinado à implantação do Sobreequipamento a CAV varia entre média a elevada.

A capacidade de absorção elevada a muito elevada, permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais menores com a envolvente, no entanto, a introdução deste tipo de projetos serão percetíveis nas imediações mais próximas, estando estes mais vulneráveis às alterações.

A este respeito importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.

5.14.3.6 Sensibilidade Visual da Paisagem

Com base no cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto, que de acordo com o Quadro 5.54, é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto. Desta forma, apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação.

Quadro 5.54

Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação

QVP\CAV	Muito elevada	Elevada	Média	Reduzida
Reduzida	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média
Reduzida\Média	Reduzida	Reduzida	Média	Média
Média	Reduzida	Média	Média	Elevada
Média\Elevada	Média	Média	Elevada	Elevada
Elevada	Média	Elevada	Elevada	Muito elevada

No Quadro 5.55, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 5.55

Classes de SVP presentes na área de estudo da paisagem

Classes de SVP	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Muito elevada	0,00	0,0%
Elevada	982,73	11,6%
Média	6462,60	76,1%
Reduzida	1047,34	12,3%
Total	**8492,67**	**100,0%**

Da análise da cartografia elaborada (*vd.* Desenho 9 do Volume 2-Anexo 2), verifica-se que a grande maioria da área de estudo da paisagem em análise apresenta uma classificação de SVP média, no entanto, verifica-se que existe ainda com alguma expressividade áreas com classificação de SVP reduzida e elevada.

No local destinado à implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó a SVP é elevada e média.

As áreas de SVP média assumem uma grande representatividade na área de estudo da paisagem, que corresponde, de um modo geral, a áreas de média qualidade visual paisagística, mas devido às reduzidas acessibilidades e incidências visuais confere-se-lhes média sensibilidade visual.

Quanto às áreas de SVP elevada evidenciam maior fragilidade e pela média a elevada acessibilidade e incidência visual, apresentam uma elevada sensibilidade visual perante o presente projeto.

5.14.4 Síntese

Segundo Cancela d'Abreu et al. (2004), a área de estudo insere-se nos **g**rupos de **u**nidade de **p**aisagem (GUP) – **"Beira Litoral (H)" e "Maciços Calcários da Estremadura (K)"**; como **u**nidades **h**omogéneas de **p**aisagem (UHP) – identificaram-se **"Beira Litoral: Leiria - Ourém – Soure (60)"** e **"Maciço Calcário Coimbra – Tomar (67)"**.

Como elementos valorizadores da paisagem, destacam-se como principais usos do solo os equipamentos culturais e zona histórica, as florestas de carvalhos e castanheiros, os sistemas agroflorestais e os principais cursos de água (Rio Arunca; ribeiro do Vale; ribeira de Valmar e afluente do Rio Arunca). Destacam-se ainda outros valores visuais, designados como pontos de interesse, nomeadamente: os miradouros no Castelo de Pombal e na Serra do Sicó; os Locais de culto/capelas do Bom Pastor, da Nossa Senhora da Conceição, do Santo Amaro, da Senhora da Mata, da Senhora de Belém e da N. S.ra das Virtudes; os percursos pedestres referentes às toras da Tauromaquia e do Paleolítico; e o património arquitetónico localizado na zona histórica, como o Castelo de Pombal (monumento nacional - MN), o Celeiro do Marquês de Pombal (antigo), também denominado Celeiro da Quinta da Gramela (Imóvel de Interesse Público - IIP) e a Casa Arte Nova (Monumento de Interesse Público – MIP).

Quanto às intrusões visuais e redutoras da qualidade visual da paisagem foram identificadas as construções de reduzido valor arquitetónico, nomeadamente, indústria, comércio e equipamentos gerais, áreas de extração de inertes, aerogeradores (do Parque Eólico da Serra de Sicó), duas linhas de muito alta tensão (LMAT 400kV: 4047 – LBL.PI; LMAT 200kV: 2034 – LPR.BL1) e a rede ferroviária e viária existente de maior expressividade (IC2, IC8, N1, N237, N348-1, M501, M526, M527, M528, M530, M532, CM1022, CM1052, CM1053, CM1054, CM1055 e CM1056).

A área de estudo da paisagem apresenta com maior representatividade uma paisagem de média/elevada Qualidade Visual, de Capacidade de Absorção Visual elevada a muito elevada e uma Sensibilidade Visual maioritariamente média.

Relativamente ao local de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, verifica-se que a Qualidade Visual é maioritariamente média/elevada, a Capacidade de Absorção Visual varia entre média a elevada, o que se traduz numa Sensibilidade Visual maioritariamente média a elevada.

6 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou seja, a projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos ambientais. As dificuldades que se colocam relativamente à caracterização da situação atual multiplicam-se quando se perspetiva a sua potencial evolução na ausência da concretização do Projeto. Efetivamente, o estado atual dos conhecimentos, não facilita uma análise prospetiva da evolução referencial do ambiente, ainda que na área em questão, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada.

Em termos da evolução da área de implantação do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, na ausência do mesmo, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam o clima, a geologia e o solo, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

No entanto, ao nível das variáveis circunstanciais do território, que resultam da intervenção humana, não é possível prever quais as alterações que poderão eventualmente ocorrer, entre outros aspetos ao nível da ocupação do solo, e consequentemente ao nível de outros fatores diretamente com ela relacionados como por exemplo a paisagem, os sistemas ecológicos, o património, entre outros.

Atualmente a envolvente da área prevista para a implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó apresenta uma acentuada presença antrópica, marcada principalmente pela existência de duas pedreiras em plena laboração. A presença do Parque Eólico da Serra de Sicó é também uma evidência da pressão antrópica que se faz sentir na zona.

Assim, considera-se que, do ponto de vista da ocupação e uso do solo, e tendo-se conhecimento de como foi a evolução deste território nos últimos anos, poderá ocorrer a intensificação da prática de exploração de calcário, com consequências nefastas ao nível dos sistemas ecológicos, ainda que se esteja numa "Área Sensível", nomeadamente SIC Sicó/Alvaiázere. Conforme referido no subcapítulo relativo aos recursos minerais e património geológico, na zona envolvente à área do Sobreequipamento encontram-se diversas áreas de concessões mineiras, num raio mínimo de 6 km, em fase de publicação, concedidos e pedidos.

Quando o Parque Eólico da Serra de Sicó existente chegar ao fim da sua vida útil, poderá assistir-se à sua desativação, reconversão, ou o mais certo, face à tendência atual, ao seu repowering (substituição das máquinas velhas por outras novas). A evolução do estado do ambiente nesta circunstância irá certamente depender da estratégia adotada pelo promotor desse projeto, especialmente no que diz respeito ao futuro uso do território atualmente ocupado.

No presente, para a área afeta ao Projeto, não há conhecimento de qualquer outro tipo de interesse para além da exploração do potencial eólico e do potencial geológico (calcário). Recentemente tem crescido o interesse relativamente ao potencial solar, contudo tendo em consideração que está em causa uma área inserida num SIC, os projetos deste tipo deverão ser avaliados em função da área de ocupação e do tipo de habitats presentes, para evitar a afetação de habitats considerados prioritários para a conservação.

Os elementos de gestão territorial que abrangem esta área não evidenciam situações que nos levem a pressupor que irá acontecer alguma alteração na zona em causa.

7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo do Estudo de Impacte Ambiental é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto. Este processo constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos semelhantes ao Projeto em análise, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto de Sobreequipamento (apresentadas no Capítulo 4) e do estado atual do meio que o irá receber (descrito no Capítulo 5).

Tem-se então que a identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita 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 deste Estudo.

A atividade de previsão de impactes tem sempre um determinado grau de incerteza associado, uma vez que se estão a tentar prever situações futuras. Por outro lado, se para alguns sectores do ambiente existem modelos matemáticos que permitem obter previsões mais ou menos precisas dos efeitos ambientais esperados, existem outras áreas para as quais essa previsão é extremamente difícil de realizar, dado o pouco conhecimento existente acerca da natureza das relações e o grande número de interações envolvidas.

Cientes das dificuldades explanadas, no exercício efetuado no presente capítulo, procurou-se tornar a análise o mais objetiva possível, tendo-se para isso efetuado uma abordagem muito focada nas atividades inerentes ao Projeto em análise, o qual goza da vantagem de se ter um grande conhecimento dos efeitos que causa, e definido claramente os parâmetros e critérios utilizados na avaliação, conforme se detalha nos pontos seguintes.

Esta análise é crucial pois foi ela que permitiu fundamentar a proposta de medidas de minimização/gestão ambiental apresentada no Capítulo 8, bem como dos planos de monitorização e requalificação ambiental das zonas intervencionadas.

7.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde o seu planeamento até à sua desativação ou possível reconversão. A magnitude e

intensidade destas ações é variável, sendo prática corrente diferenciá-las por diferentes fases, nomeadamente: planeamento/projeto, construção, exploração e desativação/reconversão.

Na fase de projeto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, considerada sem significado, pela ação dos técnicos implicados na conceção do projeto, na planificação da obra e na elaboração do respetivo Estudo de Impacte Ambiental, e como tal, nem sequer é considerada na avaliação de impactes ambientais.

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes são, conforme anteriormente referido, agrupadas de acordo com as três grandes fases seguintes:

- Construção do Projeto;
- Exploração do Projeto; e
- Desativação/reconversão do Projeto.

7.2.1 Construção do Projeto

- C1-Arrendamento/aquisição dos terrenos da área destinada ao Sobreequipamento;
- C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;
- C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros);
- C4-Instalação e utilização do estaleiro;
- C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "*tout-venant*");
- C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros);
- C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala;
- C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador;

- C9-Betonagem do maciço de fundação da torre do aerogerador;
- C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador;
- C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás); e
- C12-Recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

7.2.2 Exploração do Projeto

- E1-Arrendamento dos terrenos da área destinada ao Sobreequipamento (aplicável apenas quando é arrendamento, no caso de aquisição esta ação não existe);
- E2-Presença do aerogerador e do caminho que lhe dá acesso a partir do caminho do Parque Eólico da Serra de Sicó;
- E3-Funcionamento do aerogerador;
- E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem;
- E5-Produção de energia elétrica; e
- E6-Pagamento ao Município de Pombal de uma taxa de 2,5% da faturação afeta ao Sobreequipamento.

7.2.3 Desativação/reconversão do Projeto

- D1-Desmontagem do aerogerador;
- D2-Remoção e transporte de materiais e equipamentos; e
- D3-Recuperação paisagística.

7.3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS

7.3.1 Considerações Gerais

Para a avaliação de impactes ambientais, é imprescindível, em complemento da identificação das atividades associadas ao Projeto que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupôs um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem deste tipo de projetos e dos efeitos que eles causam na zona onde se inserem. No entanto, para aqueles descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na área de estudo restrita, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa agora neste ponto apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite apurar estimativas de áreas a intervencionar, sendo que essas áreas apresentam diferenças significativas entre a fase de construção e a fase de exploração, verificando-se na fase de exploração a afetação de uma área substancialmente mais reduzida face ao observado durante a fase de construção.

As áreas consideradas na fase de construção e que se discriminam por tipo de infraestrutura nos pontos seguintes incluem, para além das zonas diretamente afetadas pelas ações de escavação e de aterro, as áreas adjacentes de circulação de máquinas e de depósito de materiais, equipamentos e escombros resultantes da movimentação geral de terras (rocha, saibro, terra vegetal).

7.3.2 Áreas Afetadas com a Construção do Projeto

- VALA

Quando a vala se desenvolve ao longo de um acesso existente temos **afetação de uma faixa de 3,5m** a partir da faixa de rodagem do acesso Esta faixa corresponde à vala e à zona adjacente onde se coloca o "cordão" de material retirado da vala, com separação da terra vegetal. Neste caso a retroescavadora pode circular ao longo do acesso, não necessitando de qualquer faixa para circular. Quando a vala de cabos se desenvolve em terreno natural temos **afetação de uma faixa de 6 m**.




Fotografias 7.1 e 72 – Exemplo de abertura de vala de cabos ao longo de um acesso existente (à esquerda) e em terreno natural (à direita)

No caso em análise tem-se um primeiro troço em que a vala se desenvolve junto à plataforma ou sobre ela e ao longo do novo caminho, numa extensão de 130 m. Nesse caso, quantifica-se a área afetada pela vala conjuntamente com a plataforma e com o acesso. Existe ainda um pequeno troço em que a vala atravessa um acesso existente (10 m) em que a área afetada não foi contabilizada, correspondendo a uma zona artificializada.

Seguidamente tem-se um troço com 120 m de extensão que se desenvolve ao longo do acesso existente. Nesse percurso tem-se a afetação de uma área de 420 m^2 (120 m x 3,5 m).

No restante trajeto a vala desenvolve-se em terreno natural até à subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, numa extensão de 35 m. Nesse percurso será afetada uma área de 210 m^2 (35 m x 6 m).

Na totalidade, **com a instalação da vala de cabos temos a afetação de uma área de 630 m^2.**

- ACESSO

Tendo por referência o perfil transversal tipo do acesso apresentado nos Desenhos de Projeto do Volume 2-Anexo 1, e incluindo ainda uma faixa adicional que será necessariamente afetada durante as intervenções previstas, admite-se que haverá a **afetação de uma faixa de 9 m.**

Quando o acesso tem junto a vala de cabos, acrescenta-se na quantificação da área a afetar a afetação provocada pela vala de cabos. Nessa situação considera-se que a **faixa total a afetar é 10 m.**

A aplicação dos critérios anteriormente expostos ao Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó resulta na seguinte estimativa de áreas a serem intervencionadas:

- Caminho novo numa extensão de 91 m com vala de cabos adjacente. Temos nesta situação a afetação de uma área de 910 m² (91 m x 10 m).

Neste caso não existe acesso novo sem vala de cabos adjacente e por isso **a totalidade da área a afetar com a abertura do novo caminho é 910 m²**.

- PLATAFORMA E FUNDAÇÃO DO AEROGERADOR

A plataforma terá 30 m x 60 m na sua superfície, acrescentando-se ainda a área que se desenvolve em torno da fundação, parte dela incluída na plataforma, o que perfaz na totalidade 2055 m².

Considerando a área total de implantação do conjunto destes dois elementos (plataforma e fundação), medida na base dos taludes, acrescido de uma faixa envolvente com 3 m de largura para uma máquina poder circular na zona adjacente, tem-se que a **área total a afetar com a construção da fundação do aerogerador e com a respetiva plataforma é 2765 m²**.

- ESTALEIRO

Para a execução da obra de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, será necessário instalar um estaleiro que ocupará uma área de cerca de 20 m de largura e 30 m de comprimento.

Ainda que o estaleiro se venha a localizar na área já utilizada como estaleiro durante a construção do Parque Eólico da Serra de Sicó, é considerada a afetação da totalidade da área uma vez que esta já tinha sido renaturalizada, estando no presente o coberto vegetal regenerado na integra.

Assim, temos que a **área total a afetar com a instalação do estaleiro é 600 m².**

7.3.3 Áreas Afetadas na Fase de Exploração do Projeto

Conforme já referido na descrição do Projeto, grande parte das áreas intervencionadas na fase de obra serão renaturalizadas, ficando apenas aquelas que são ocupadas pelas infraestruturas definitivas do Projeto que se localizam acima do nível do terreno, nomeadamente: a torre do aerogerador e o caminho que lhe dá acesso.

Em termos de quantificação de áreas afetadas pelo caminho, e admitindo, numa perspetiva conservadora que tem valeta natural de drenagem, tem-se a afetação de uma faixa de 6,0 m, ou seja, em termos de área que ficará definitivamente ocupada pelo caminho de acesso ao aerogerador tem-se 546 m² (91 m x 6,0 m). A este comprimento acresce ainda a circular que se desenvolve em torno do aerogerador que tem

uma extensão de 57 m. Considerando o mesmo critério, tem-se que a área ocupada definitivamente por esta circular é 340 m^2.

Acrescentando à área anteriormente estimada, a área ocupada pela torre do aerogerador (32 m^2) tem-se então que **a área que ficará ocupada durante a vida útil do Projeto é 918 m^2**.

As restantes áreas que foram quantificadas como zonas intervencionadas na fase de construção serão integralmente renaturalizadas.

7.3.4 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto

Apresenta-se no Quadro 7.1 a quantificação das áreas que serão afetadas durante a construção e exploração do Projeto e que serviram de base à avaliação dos impactes de alguns dos fatores ambientais em análise.

Quadro 7.1
Áreas afetadas durante a construção e exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó

Fase de Construção (afetações)		**Extensão (m)**	**Área (m^2)**
Vala	Vala de cabos que se desenvolve ao longo do acesso existente	120	420
	Vala de cabos que se desenvolve em terreno natural	35	210
	Subtotal	***155***	***630***
Acesso	Caminho novo com vala de cabos adjacente	91	910
	Caminho novo sem vala de cabos adjacente	0	0
	Subtotal	***91***	***910***
Plataforma e Fundação do Aerogerador	Plataforma e Fundação	-	2055
	Taludes e faixa envolvente com 3 m de largura	-	710
	Subtotal (plataforma e fundação com os taludes e faixa envolvente com 3 m de largura)	**-**	***2765***
Estaleiro		-	**600**
Total		***246***	***4905***
Fase de Exploração (afetações)		**Extensão (m)**	**Área (m^2)**
Acesso	Caminho de acesso ao aerogerador	91	546
	Caminho circular em torno do aerogerador	57	340
	Subtotal	***148***	***886***
Aerogerador (Torre do aerogerador)		-	**32**
Total		**-**	***918***

7.4 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Em termos metodológicos, cada impacte identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados no Quadro 7.2.

No que se refere ao seu **potencial**, os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza é positivo, se pelo contrário desvaloriza, é negativo, podendo ainda ser neutro ou indeterminado.

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade/dimensão 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, traduziu-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. Nesta segunda opção a magnitude dos impactes foi classificada como elevada, moderada, reduzida ou nula.

Relativamente à **importância/significância** (significado relativo) dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação dominantemente qualitativa, que permitiu transmitir, de forma clara, o significado dos impactes ambientais determinados pelo Projeto em cada uma das vertentes do meio. Assim, no que se refere à importância, os impactes ambientais resultantes do Projeto em análise foram classificados como insignificantes, pouco significativos, significativos ou muito significativos.

Os critérios que foram considerados para estabelecer a classificação referida são os seguintes:

- Os impactes negativos sobre a **geologia**, **geomorfologia** e **hidrogeologia** são considerados significativos quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo, na orografia, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica e quando afetam significativamente a normal dinâmica dos aquíferos subterrâneos; os impactes são considerados muito significativos se os conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, bem como os aquíferos, forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- Os impactes negativos sobre os **solos** e **ocupação do solo** serão considerados significativos se forem afetadas áreas importantes, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projeto, devendo ser considerados muito significativos se o Projeto afetar em grande extensão áreas inseridas ou potencialmente inseríveis na Reserva Agrícola Nacional ou na Reserva Ecológica Nacional;

- Os impactes nos recursos **hídricos superficiais** serão significativos quando, no que à quantidade diz respeito, existe uma acentuada alteração no regime hidrológico natural; são considerados muito significativos se alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das linhas de água afetadas for considerável. No que à qualidade diz respeito, os impactes serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das linhas de água afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- Os impactes negativos sobre a **ecologia** (flora/vegetação, fauna e habitats) serão considerados significativos se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, 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; os impactes serão considerados muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- Relativamente à **socioeconomia**, os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas) quando induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, na atividade económica das populações, ou quando envolvem grandes investimentos, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

- Os impactes negativos sobre a **qualidade ar** ou do **ambiente sonoro** serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- Os impactes na **saúde humana** poderão ser identificados e qualificados em função da aplicação da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Esta metodologia permite numa primeira instância determinar se a avaliação de impactes na saúde é necessária e se provavelmente será útil para o Projeto em causa. Os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas), quando interferirem com políticas anteriormente estabelecidas, induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida e saúde das populações, determinarem modificações na atividade económica, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar e/ou a gravidade das situações

Em relação aos descritores **Património Arqueológico**, **Arquitetónico e Etnográfico** e **Paisagem**, os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados nos subcapítulos 7.13 e 7.15, respetivamente.

Adicionalmente, os impactes identificados e analisados foram também classificados de acordo com o seu âmbito de influência, a sua probabilidade de ocorrência, a sua duração, a sua reversibilidade, o seu desfasamento no tempo, o seu tipo e a sua possibilidade de minimização, conforme se detalha em seguida.

De acordo com o seu **âmbito de influência** os impactes podem ser 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 deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis.

Quanto à **duração** ou persistência, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Quanto à **reversibilidade**, os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a ação que o provocou. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e sempre que se considerou justificável, distinguiu-se o **tipo de impacte**, ou seja, se se estava perante um impacte direto - aquele que é determinado diretamente pelo Projeto ou um impacte indireto - aquele que é induzido pelas atividades relacionadas com o Projeto.

Os impactes foram também analisados relativamente à sua **possibilidade de minimização,** isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactes minimizáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não minimizáveis).

No Quadro 7.2 apresenta-se em síntese os classificadores utilizados na avaliação dos impactes.

Quadro 7.2

Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Improváveis
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Desfasamento no tempo	Imediato
	De médio prazo
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Os critérios de classificação apresentados anteriormente serão apenas considerados para as fases de construção e exploração, dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (20 anos), quais as condições ambientais locais e quais os Instrumentos de Gestão Territorial que estarão em vigor aquando da fase de desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

A análise de impactes na fase de desativação é efetuada em capítulo próprio de uma forma sumária, tomando-se como referência os impactes identificados para a fase de construção.

7.5 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.5.1 Ações indutoras de impactes no Clima e Alterações Climáticas

Na fase de construção não foram identificadas ações capazes de gerar impactes com significado decorrentes da instalação do Projeto.

No Quadro 7.3 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Clima e Alterações Climáticas na fase de exploração.

Quadro 7.3

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Clima e Alterações Climáticas

Fase	Ação
Exploração	E5 – Produção de energia elétrica

7.5.2 Fase de Construção

Relativamente ao clima e às alterações climáticas, na fase de construção não foram identificados impactes com significado.

7.5.3 Fase de Exploração

A análise de impactes associados ao clima e às alterações climáticas poderá ser feita sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para a minimização das emissões de CO_2 equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no Projeto. Considerando a segunda abordagem, é avaliada a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

Numa perspetiva de análise da influência do Projeto no clima não se identificaram impactes diretos associados à não existência da queima de combustíveis fosseis na produção de energia elétrica, que daria origem à emissão de gases promotores do efeito de estufa e do aquecimento global. Contudo, promovendo a produção de energia a partir de um recurso renovável, sem emissão de gases com efeito de estufa, considera-se a existência de um impacte positivo, pelo contributo para a minimização dos efeitos climáticos

associados ao aumento do efeito de estufa. A produção de energia a partir do vento contribui para o cumprimento dos objetivos do PNEC (Programa Nacional de Energia e Clima), nomeadamente:

- a "transição para uma economia de baixo carbono", no sentido da trajetória de redução das emissões de GEE, de forma a alcançar uma meta de -18% a -23% em 2020 e de -45% a -55% em 2030, relativamente a 2005; e

- reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do País, de forma a alcançar as metas de 31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 47% em 2030.

Relativamente à influência do clima no Projeto, não se prevê que as alterações projetadas ao nível da temperatura e precipitação tenham qualquer impacte no Projeto, e dado que as projeções disponíveis não evidenciam alterações significativas no vento, este não se revela igualmente um fator negativo no futuro.

Assim, no que respeita aos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, nomeadamente o aumento da temperatura a uma escala global, este Projeto gera, com a produção de energia através de fonte renovável sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, impactes positivos. Devido à reduzida dimensão do Projeto, estes impactes serão de magnitude reduzida, pouco significativos, de âmbito nacional, certos, permanentes, reversíveis, imediatos e diretos. A avaliação de possibilidade de minimização não se aplica uma vez que está em causa um impacte positivo.

Por outro lado, analisando as projeções de alteração das diferentes variáveis climáticas para esta região do País, verifica-se que estas não constituem nenhuma restrição adicional ao projeto, não sendo necessário prever medidas adicionais de adaptação.

7.6 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E TECTÓNICA

7.6.1 Ações indutoras de impactes na Geomorfologia, Geologia e Tectónica

Ao nível da Tectónica não são esperados impactes decorrentes da instalação do Projeto.

No Quadro 7.4 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Geomorfologia e Geologia nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.4

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Geomorfologia e Geologia

Fase	Ação
Construção	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C12-Recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	E2-Presença do aerogerador e do caminho que lhe dá acesso a partir do caminho do Parque Eólico da Serra de Sicó

7.6.2 Fase de construção

As movimentações de terras para a construção da plataforma de montagem do aerogerador do Sobreequipamento e do respetivo acesso, modificarão localmente a morfologia do terreno atendendo à criação de pequenos taludes.

A abertura da vala para instalação dos cabos elétricos de ligação entre o aerogerador e a subestação existente, que seguirá em quase todo o seu percurso paralelamente ao acesso a construir e ao caminho existente de acesso à subestação (exceto nos 35 m finais que seguirá em terreno natural), provocará pequenas alterações da morfologia local, embora temporária (cessará com o fecho das valas), com pouco significado localmente. A abertura da vala acompanhará a morfologia do terreno, não determinando alterações topográficas com significado.

Tem-se então que as afetações mais expressivas correspondem ao novo acesso a construir, numa extensão de cerca de 91 m com início no caminho existente de acesso à subestação do Parque Eólico, e à construção da plataforma de montagem do aerogerador que abrangerá cerca de 1 800 m^{2}na zona à superfície (60 m de comprimento; 30 m de largura), a que acresce a zona de taludes. Os maiores taludes ocorrem na plataforma, chegando a atingir os 3 m, tanto em escavação, como em aterro.

As alterações morfológicas decorrentes da construção do acesso e plataforma não determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes. Não introduzem alterações nas linhas originais de relevo, não interferem na orografia, nem afetam ou destroem formas naturais ou pontos dominantes,

nem abrangem setores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas ou vales. As intervenções ocorrerão numa área praticamente plana, sem necessidade de criação de taludes significativos, e abrangerão uma área pequena, tornando o impacte muito pouco expressivo.

Assim, as alterações morfológicas decorrentes da construção do acesso e plataforma constituirão um impacte negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, temporário em parte em parte (exceto na área da plataforma do aerogerador e acesso), reversível, imediato, direto e minimizável. A implementação do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (*vd.* Anexo B incluído no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que constitui o Anexo 7 do Volume 3) contribui para que os taludes possam ficar num curto espaço de tempo integrados na paisagem. A escolha do trajeto do caminho, assim como a localização e posição da plataforma de montagem do aerogerador, também teve em conta a minimização dos movimentos de terras, ainda que os habitats tenham sido a condicionante determinante relativamente a todas as outras.

Relativamente à geologia, ainda que se esteja numa zona com recursos minerais (zona de ocorrência de calcários ornamentais e industriais), uma vez que na área afeta ao Projeto não se constatou a existência de qualquer tipo de áreas de recuperação ambiental, áreas de salvaguarda, pesquisa de massas minerais, ou prospeção e pesquisa de depósitos minerais, ou licenças de exploração, e como a área afeta ao Projeto é muito restrita, considera-se que os impactes não têm significado.

7.6.3 Fase de exploração

Na fase de exploração manter-se-ão os impactes resultantes da artificialização das formas de relevo, sobretudo devido à presença do aerogerador e da correspondente plataforma de instalação e do novo caminho de acesso, que serão negativos, de magnitude reduzida, pouco significativos, de âmbito local, certos, permanentes, reversíveis, imediatos e diretos.

7.7 HIDROGEOLOGIA

7.7.1 Ações indutoras de impactes na Hidrogeologia

No Quadro 7.5 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Hidrogeologia nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.5

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Hidrogeologia

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C9-Betonagem do maciço de fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
Exploração	E2-Presença do aerogerador e do caminho que lhe dá acesso a partir do caminho do Parque Eólico da Serra de Sicó
	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

7.7.2 Fase de construção

Não se prevê que os trabalhos inerentes à fase de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó determinem a intersecção de níveis freáticos, dado que as escavações necessárias para à instalação das diferentes estruturas atingirão pequena profundidade, no máximo da ordem dos 3 m no caso das fundações do aerogerador, e atendendo à natureza calcária das formações geológicas, assim como à posição topográfica elevada da área da intervenção no topo de um relevo praticamente aplanado. Assim, não é previsível a ocorrência de rebaixamento do nível freático da unidade aquífera.

Não tendo sido identificadas exsurgências de água subterrânea na área de estudo, não se prevê que as escavações necessárias intersectem zonas de circulação preferencial de água.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis para a área de intervenção poderão ocorrer derrames acidentais, que poderão afetar o sistema hidrogeológico, uma vez que o sistema aquífero da área de estudo apresenta vulnerabilidade alta à poluição por ser constituído por formações calcárias fraturadas e carsificadas, que facilmente permitem a penetração de substâncias poluentes. Considerando-se, porém, que uma eventual ocorrência será imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados

a considerar em fase de obra, admite-se a existência de um impacte negativo de magnitude reduzida, pouco significativo, local, improvável, temporário, reversível, imediato e indireto (a afetação direta faz-se no solo, podendo eventualmente, apenas em condições excecionais a contaminação atingir o aquífero).

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área do Sobreequipamento, provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A presença da plataforma, do estaleiro na fase de construção, e do novo caminho de acesso ao aerogerador, que se prolonga na fase de exploração, diminuem a área de infiltração das águas da precipitação, prevendo-se que na fase de exploração a área a ocupar pelas referidas intervenções seja significativamente inferior, dada a regularização das áreas envolventes ao acesso e plataforma.

A diminuição da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, quer seja pela diminuição da área de infiltração (apenas cerca de 4905 m^2), provocará nesses locais uma alteração da área de recarga da unidade aquífera da área em estudo, não sendo, contudo, previsível que o conjunto do sistema aquífero possa ser afetado dada a reduzida expressão das áreas em causa.

7.7.3 Fase de exploração

A impermeabilização do terreno efetua-se em pequenas áreas associadas a uma circular existente em torno do aerogerador e no acesso novo (apenas cerca de 918 m^2), não determinando uma redução com significado da área de recarga do aquífero. Para além disso a água das chuvas que cai sobre a zona pavimentada é imediatamente drenada para as zonas adjacentes dado que o acesso tem uma pendente transversal. Considera-se por isso que a redução da área de infiltração não afetará a recarga do sistema hidrogeológico e por conseguinte a massa de água subterrânea onde se insere.

Durante as operações de manutenção dos equipamentos e infra-estruturas do sobreequipamento também poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis, muito pouco prováveis, os quais ficarão contidos nas áreas intervencionadas impermeabilizadas (pavimento do acesso), e serão removidos de acordo com os sistemas de segurança existentes no empreendimento eólico, pelo que não se considera que um eventual derrame possa causar um impacte negativo com significado na qualidade da massa de água subterrânea.

Assim, nesta fase, não se consideram que ocorram impactes negativos sobre a massa de água subterrânea.

7.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

7.8.1 Ações indutoras de impactes nos Recursos Hídricos Superficiais

No Quadro 7.6 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.6

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Recursos Hídricos Superficiais

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C9-Betonagem do maciço de fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
Exploração	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

7.8.2 Fase de construção

☐ Como resultado das ações identificadas como passíveis de gerar impactes nos recursos hídricos superficiais, é possível a ocorrência dos seguintes efeitos negativos:

- Potenciação do risco de erosão, ou seu incremento, quando esse fenómeno é já existente, com consequente aumento do transporte de sedimentos. Cargas elevadas de material sólido provocam a colmatação dos leitos de cheia e a obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água; e

- Contaminação das linhas de água, resultantes de eventuais derrames de óleos ou outras substâncias poluentes, ou pelo armazenamento inadequado de resíduos sólidos.

Durante a fase de construção, uma das principais atividades a realizar é a limpeza e preparação da zona de implantação do Projeto, que envolve essencialmente operações de desmatação, remoção da camada superficial do solo e terraplanagem. Estas atividades produzem sedimentos que, em períodos de ocorrência de precipitação, podem ser arrastados para as linhas de água causando a sua turvação e alteração da qualidade.

Não foram identificadas linhas de água junto às zonas a intervencionar. Contudo, relativamente próximo, existem duas linhas de água, nomeadamente o ribeiro do Barrocal e o ribeiro do Vale. Estas linhas de água apresentam caudal nulo, ou quase nulo, durante a maior parte do ano, mas em caso de grandes chuvadas, o regime torrencial aumenta a probabilidade de eventuais escorrências com sedimentos atingirem o meio hídrico. Neste caso, o impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida dado que a dimensão da intervenção a efetuar é reduzida, pouco significativo pelo tipo de afetação, de âmbito local, improvável, temporário, reversível, imediato, indireto e minimizável.

Durante a fase de construção é necessário garantir que as linhas de escorrência para o ribeiro do Barrocal e para o ribeiro do Vale não são obstruídas com a deposição indevida de materiais resultantes das escavações. Caso contrário os impactes anteriormente identificados serão potenciados.

A utilização e manutenção de diversa maquinaria no local da obra, bem como a utilização de substâncias toxicas ou perigosas e a produção de resíduos, são ações suscetíveis de originar impactes negativos através da potencial contaminação dos recursos hídricos superficiais caso as mesmas não sejam manuseadas de forma cuidada. Situações envolvendo a adoção de soluções incorretas ou a utilização de instalações e recipientes insuficientes, bem como ocorrências de caráter acidental associadas a deficiências de transporte, contenção, armazenamento ou manuseamento de combustíveis, lubrificantes betuminosos ou outros produtos químicos a utilizar, podem induzir deterioração da qualidade física e química das águas superficiais próximas. Tratar-se-ão de impactes negativos, de magnitude reduzida, mas significativos face à sensibilidade ecológica da zona onde se insere o Projeto, com âmbito local, improváveis, de duração temporária, reversíveis, imediatos, diretos e minimizáveis.

A ocorrência de impactes negativos na fase de construção sobre os recursos hídricos superficiais está muito dependente do comportamento do empreiteiro em obra, considerando-se que são facilmente minimizáveis, ou mesmo anulados, se as medidas de minimização propostas forem convenientemente aplicadas.

7.8.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração não se prevê a ocorrência de impactes a nível dos recursos hídricos superficiais no pressuposto da aplicação correta das medidas de minimização propostas neste EIA.

Apenas em termos da qualidade da água poderão eventualmente ocorrer impactes negativos, relacionados com situações acidentais, resultantes das operações de manutenção onde serão manuseados óleos novos e usados, cuja descarga acidental poderá provocar situações de contaminação que, em situações excecionais, como chuva intensa, poderão atingir o meio hídrico. Este impacte é considerado de magnitude reduzida, significativo, local, improvável, temporário, reversível, imediato, indireto e minimizável, através da implementação de um adequado Sistema de Gestão Ambiental.

7.9 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

7.9.1 Ações indutoras de impactes nos Solos e Ocupação do solo

No Quadro 7.7 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Solos e Ocupação do solo nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.7

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Solos e Ocupação do solo

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C9-Betonagem do maciço de fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)

Quadro 7.7 (cont.)

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Solos e Ocupação do solo

Fase	Ação
Exploração	E2-Presença do aerogerador e do caminho que lhe dá acesso a partir do caminho do Parque Eólico da Serra de Sicó
	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

7.9.2 Fase de construção

Durante esta fase é onde se verifica a maior parte dos impactes gerados pelas principais atividades previstas associadas à construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, nomeadamente a desmatação, desarborização e decapagem da terra vegetal, movimentação de terras, circulação de veículos e maquinaria afeta à obra, instalação e utilização do estaleiro.

Solos e Capacidade de Uso do Solo

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatação e decapagem de terrenos e de movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo acentuar ou determinar processos de erosão e arrastamento de solos. Nesta fase, ocorrerá também a compactação de solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra, e a ocupação definitiva de determinadas áreas.

Nos Quadros 7.8 e 7.9 resumem-se as áreas previsíveis de serem afetadas na fase de construção, ao nível dos solos e da capacidade de uso do solo, o que permite ter-se a perceção da magnitude dos impactes. As intervenções que se consideraram como tendo impacte ao nível dos solos são a construção da plataforma e da fundação do aerogerador (com o talude e faixa envolvente com 3 m de largura), a construção do caminho de acesso ao aerogerador e a abertura da vala de cabos elétricos. Temos ainda a afetação da área decorrente da instalação do estaleiro.

Quadro 7.8

Afetações do Solo na fase de construção

Fase de construção		**Tipo de solo**
		solos Argiluviados Pouco Insaturados
Elementos do Projeto	**Área (m²)**	%
Fundação do aerogerador e respetiva plataforma de montagem	2765	56
Vala de cabos	630	13
Acesso	910	19
Estaleiro	600	12
Total	**4905**	**100**

Quadro 7.9

Afetações da Capacidade de Uso do Solo na fase de construção

Fase de construção		**Capacidade de Uso do Solo**
		Ee+ Es
Elementos do Projeto	**Área (m²)**	%
Fundação do aerogerador e respetiva plataforma de montagem	2765	56
Vala de cabos	630	13
Acesso	910	19
Estaleiro	600	12
Total	**4905**	**100**

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos, diretos e de âmbito local. Resultam principalmente da ocupação de Argiluviados Pouco Insaturados decorrentes da instalação dos elementos definitivos do Sobreequipamento (aerogerador e acesso) e, por outro, à presença de elementos temporários tais como a vala de cabos, o estaleiro de obra, locais de depósito de terras e materiais e plataforma de apoio à montagem do aerogerador. No entanto, estes impactes são pouco representativos tendo em conta a reduzida dimensão da área a ser afetada. Verifica-se que é afetada apenas uma classe de Capacidade de Uso do Solo "Ee+Es", com uma afetação estimada de cerca de 4905 m².

Esta afetação não se assume como um impacte significativo ao nível da Capacidade de Uso do Solo, no sentido que as intervenções se efetuam em solos com limitações muito severas, riscos de erosão muito elevados, servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação, ou não suscetível de qualquer utilização.

Atendendo à reduzida Capacidade de Uso do Solo, considera-se que a afetação de solos traduz-se num impacte negativo, de reduzida magnitude e de pouca significância, de âmbito local, certo, permanente no caso do local do aerogerador e respetivo acesso, e temporário no caso do estaleiro, plataforma de montagem do aerogerador, vala de cabos e zonas adjacentes às zonas de instalação do Projeto, reversível, imediato, direto e minimizável com as medidas propostas de limitação das intervenções às áreas estritamente necessárias.

Para além dos impactes identificados de afetação direta dos solos, as movimentações de terras necessárias à construção do Sobreequipamento, incluindo a desmatação e decapagem, potenciarão processos de erosão e arrastamentos de sedimentos. Neste âmbito, consideram-se os impactes negativos, de magnitude e significância reduzida, de âmbito local, certos, temporários, reversíveis, imediatos e indiretos.

Durante a fase de construção poderá verificar-se a contaminação pontual do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis resultante da utilização/manutenção de maquinaria. Estas eventuais ocorrências poderão determinar impactes negativos, mas de magnitude e significado reduzido face aos solos presentes e à dimensão expectável da ocorrência, de âmbito local, improvável, temporários, reversíveis, imediatos e diretos. No entanto, poderá minimizar-se a probabilidade da sua ocorrência e a gravidade dos seus efeitos se forem consideradas as medidas de minimização propostas.

Quanto à circulação de veículos e maquinaria afetos à obra e a instalação e utilização do estaleiro, ações que conduzem à compactação do solo, esta situação poderá potenciar a deterioração da estrutura do solo, a redução de infiltração das águas pluviais no solo e consequente dificuldade de desenvolvimento das raízes da vegetação. Esta deterioração será mais significativa consoante a maior capacidade de uso do solo. Atendendo à muito reduzida capacidade de aptidão da terra, os impactes daqui resultantes prevêem-se que sejam negativos, de magnitude e significância reduzida, de âmbito local, certos, temporários, reversíveis, imediatos e diretos. A limitação da circulação de veículos e máquinas às áreas estritamente necessárias promove a minimização destes impactes.

Ocupação do Solo

No Quadro 7.10 resumem-se as afetações previsíveis na fase de construção ao nível da ocupação do solo. As intervenções que se consideraram como tendo impacte ao nível da ocupação dos solos, cujas ações já foram indicadas no Quadro 7.7 são a construção da plataforma e fundação do aerogerador, a construção do acesso e a abertura da vala de cabos.

Tal como na afetação dos solos, temos ainda a afetação da área decorrente da instalação do estaleiro.

Considerando a área a intervencionar para instalação do aerogerador (incluindo a plataforma, a fundação e uma faixa envolvente de 3m), a área do acesso e da vala de cabos e a área ocupada pelo estaleiro,

tal como descrito no subcapítulo 7.3 relativo aos critérios de avaliação de impactes, constata-se que será afetada uma área de 4905m^2.

As alterações na ocupação do solo traduzem-se em afetações de duração permanente e parcialmente reversíveis visto que as áreas correspondentes à plataforma, ao estaleiro e à vala de cabos será recuperada no final da obra.

Quadro 7.10

Afetações da Ocupação do Solo na fase de construção

Fase de construção	**Áreas naturais e seminaturais**			**Áreas Artificializadas**	**Total**
	Comunidades rupícolas	**Matos**	**Prado e comunidades rupícolas**	**Caminho**	
Elementos do Projeto	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**
Fundação do aerogerador e respetiva plataforma de montagem	0	2210	555	0	2765
Vala de cabos	126	504	0	10 x 0,40 *	630
Acesso	250	620	40	0	910
Estaleiro	0	600	0	0	600
Total	**376**	**3934**	**595**	**10 x 0,40 ***	**4905**

*valor não contabilizado na quantificação de áreas a afetar que corresponde ao troço de 10 m de extensão em que a vala atravessa uma zona já artificializada que corresponde ao caminho existente e zonas adjacentes, sendo os 0,40 m a largura da vala.

Realça-se, igualmente, que do ponto de vista dos usos atuais estas afetações diretas interferirão com as utilizações existentes, mas de forma pouco percetível. Relembra-se que não foram identificados usos específicos nesta zona que possa ser comprometido com a instalação do Projeto. Destaca-se a afetação da classe "Áreas naturais e seminaturais", que corresponde a uma maior área de afetação da subclasse de matos, estimada num total de 3934 m^2, correspondendo a aproximadamente 80% da área intervencionada. A afetação direta de uma área tão reduzida não irá repercutir efeitos percetíveis no atual uso do solo, tendo em conta a disponibilidade existente na envolvente da mesma classe e subclasses de espaço, mas toda a perturbação causada pela obra irá certamente ter alguma influência nos atuais usos por parte da fauna (assunto analisado em subcapítulo próprio), ainda que seja reduzida. Para minimizar os eventuais efeitos negativos são indicadas medidas de minimização relacionadas com a segurança e com a limitação da circulação.

Assim, admite-se que globalmente, os principais impactes na ocupação e uso do solo serão negativos, de âmbito local, certos, diretos e, resultam principalmente da afetação das subclasses de matos, comunidades rupícolas e Prado com comunidades rupícolas, devido, por um lado, à instalação dos elementos definitivos

do Projeto e por outro à presença de elementos temporários tais como, maquinaria, locais de depósito de terras e materiais e a abertura da vala de cabos subterrâneos.

Esta afetação assume-se como um impacte de magnitude reduzida e insignificante ao nível dos usos do solo, face ao tipo de expressão que que as áreas afetadas apresentam localmente e na sua envolvente, e ao tipo de uso que têm, sendo considerado permanente para os elementos definitivos e temporário para os elementos temporários. É considerado um impacte reversível pois todas as infraestruturas que integram o Projeto podem ser removidas e a área pode ser requalificada, retomando as características pré-existentes à implementação do Projeto.

As potenciais afetações do ponto de vista da importância ecológica destas subclasses de solo afetadas apresentam-se no subcapítulo específico da Ecologia.

7.9.3 Fase de exploração

Na fase de exploração verifica-se que os impactes negativos previstos relativamente à fase de construção e considerados permanentes, decorrentes da instalação do aerogerador, incluindo a circular em seu redor com a construção do acesso ao novo aerogerador a partir do caminho já existente vão-se manter.

As áreas de afetação previsíveis na fase de exploração, ao nível dos solos, capacidade de uso do solo e ocupação do solo correspondem a uma área total de ocupação de 918 m^2, que corresponde aproximadamente a 19% da área afetada durante a fase de construção.

Nos Quadros 7.11, 7.12 e 7.13 seguintes apresentam-se as áreas que ficarão afetadas durante a fase de exploração relativamente aos solos, capacidade de uso e ocupação do solo, respetivamente.

Quadro 7.11

Afetações do Solo na fase de exploração

Fase de exploração		**Tipo de Solo**
		solos Argiluviados Pouco Insaturados
Elementos do Projeto	**Área (m^2)**	%
Torre e circular em torno do aerogerador	372	41
Vala de cabos	0	0
Acesso	546	59
Estaleiro	0	0
Total	**918**	**100**

Quadro 7.12

Afetações da Capacidade de Uso do Solo na fase de exploração

Fase de exploração		**Capacidade de Uso do Solo**
		Ee+ Es
Elementos do Projeto	**Área (m^2)**	%
Torre e circular em torno do aerogerador	372	41
Vala de cabos	0	0
Acesso	546	59
Estaleiro	0	0
Total	**918**	**100**

Quadro 7.13

Afetações da Ocupação do Solo na fase de exploração

Fase de exploração	**Áreas naturais e seminaturais**			**Áreas Artificializadas**	**Total**
	Comunidades rupícolas	**Matos**	**Prado e comunidades rupícolas**	**Caminho**	
Infraestruturas	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**
Torre e circular em torno do aerogerador	0	282	90	0	372
Vala de cabos	0	0	0	0	0
Acesso	156	390	0	0	546
Estaleiro	0	0	0	0	0
Total	**156**	**672**	**90**	**0**	**918**

Refira-se que nesta fase verificar-se-á uma redução significativa da área afetada na fase de construção, que corresponde às áreas ocupadas pelo estaleiro e às áreas necessárias para a manobra das máquinas de montagem do aerogerador (plataforma) e à faixa de terreno ao longo da qual foi aberta a vala para instalação dos cabos de ligação do aerogerador do Sobreequipamento à subestação existente. Nestas áreas, recuperadas com a terra vegetal decapada na fase de construção, poderão ser retomados os usos pré-existentes, reduzindo-se assim a magnitude e abrangência espacial da afetação.

Em situação normal de funcionamento, com as ações de manutenção do aerogerador, não é previsível que a ocupação do solo sofra impactes negativos, uma vez que não existe a necessidade de intervencionar quaisquer novas áreas, nem de circular ou efetuar qualquer outro tipo de operações fora do acesso, incluindo a circular que se desenvolve em torno do aerogerador.

Desta forma, na fase de exploração, permanecem os impactes negativos associados à destruição permanente do solo, já quantificados na fase de construção, realçando-se o facto de tal situação não influenciar os atuais usos do solo.

No entanto, na eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas do Sobreequipamento, poderá haver necessidade de recorrer a gruas de grande dimensão, e consequentemente, à utilização da plataforma renaturalizada no final da fase de construção, constituindo-se assim um impacte negativo, de magnitude reduzida, insignificante, de âmbito local, provável, temporário, reversível, imediato, direto, e mitigável, por ações de recuperação/renaturalização da plataforma após concluídos os trabalhos.

Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos ou e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Os mesmos terão de ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes na fase de exploração é também um fator crucial para a minimização dos impactes. Neste âmbito salienta-se que o Sobreequipamento se integra num projeto eólico existente que está abrangido pelo Sistema de Gestão Ambiental da Finerge que inclui a Gestão da Operação e Manutenção certificada ao abrigo da ISO 14001: 2015, que contempla um adequado encaminhamento dos resíduos e prevê modos de atuação em caso de derrames de produtos poluentes.

Em face do exposto, considera-se que poderão ser gerados impactes negativos decorrentes do manuseamento dos resíduos previsíveis serem gerados nesta fase, mas a magnitude e significância desses impactes irá depender das situações que ocorrem. Serão impactes de âmbito local, improváveis, temporários, reversíveis, imediatos e diretos, sendo francamente minimizáveis, ou até mesmo evitáveis, com a correta aplicação das medidas propostas, especialmente no que diz respeito ao acondicionamento e adequado encaminhamento dos resíduos produzidos.

7.10 ECOLOGIA

7.10.1 Flora, Vegetação e Habitats

7.10.1.1 Ações indutoras de impactes na Flora, Vegetação e Habitats

No Quadro 7.14 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Flora, Vegetação e Habitats nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.14

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Flora, Vegetação e Habitats

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
	C12-Recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

7.10.1.2 Fase de Construção

Os impactes previstos sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó serão maioritariamente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens, as quais já foram indicadas no Quadro 7.14.

A remoção da camada fértil do solo, através de ações de decapagem, a eliminação do banco de sementes do solo e a limpeza de vegetação, criam dificuldades à regeneração natural das comunidades vegetais. Estas ações vão originar impactes negativos na flora e vegetação.

A instalação do estaleiro levará à destruição de coberto vegetal. Este é um impacte negativo, temporário, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida considerando que a área afetada é apenas 600 m^2 (*vd.* Quadros 7.1 e 7.15), pouco significativo e minimizável pela instalação desta estrutura temporária numa área não ocupada por habitats da Diretiva 92/43/CEE, e sujeita no final da obra a requalificação ambiental.

A remoção da totalidade da vegetação na área onde se pretende colocar a plataforma do aerogerador, valas de cabos e acesso (4305 m^2) é um impacte que afetará, sobretudo, áreas de matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos (médio valor ecológico). Prevê-se ainda a afetação de pequenas áreas de carrascal/habitat 5330 (elevado valor ecológico) pela instalação da vala de cabos (420 m^2), assim como de pequenas áreas ocupadas por comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110* (elevado valor ecológico) pela vala de cabos e acesso (376 m^2); e do mosaico de prados comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110*+6210*+6220* (elevado valor ecológico) pelo acesso e plataforma do aerogerador (595 m^2) (*vd.* Quadro 7.15). Como tal considera-se que este é um impacte negativo, em grande parte temporário, mas permanente na zona do aerogerador e acesso, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida considerando que será afetada uma área inicial de 4305 m^2, mas em definitivo apenas 918 m^2 dessa área, mas significativo, dada a afetação de áreas de elevado valor ecológico, ainda que os mesmos estejam bem representados na envolvente. Este é um impacte minimizável pela delimitação da área a desmatar e destruição apenas da área estritamente necessária, e pela requalificação ambiental das zonas utilizadas provisoriamente como é o caso da plataforma e da vala de cabos.

No quadro que se apresenta em seguida indicam-se as áreas a afetar, discriminadas por tipo de habitat afetado.

Quadro 7.15

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação e habitats afetadas pelos diferentes elementos do Projeto durante a fase de construção

Fase de construção	**Unidades de vegetação/habitats**				**Total**
	Matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos	**Carrascal - habitat 5330**	**Comunidades suculentas rupícolas – habitat 6110***	**Prados e comunidades suculentas rupícolas – habitats 6110*+6210*+6220***	
Elementos do Projeto	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**
Fundação do aerogerador e respetiva plataforma de montagem	2210	0	0	555	2765
Vala de cabos	84	420	126	0	630
Acesso	620	0	250	40	910
Estaleiro	600	0	0	0	600
Total	**3514**	**420**	**376**	**595**	**4905**

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó poderá resultar no aumento dos níveis de perturbação sobre as comunidades vegetais na envolvente do Sobreequipamento e nas zonas adjacentes dos caminhos com pavimento em

"tout-venant" que serão utilizados para chegar ao local do Projeto. Desta atividade poderá ocorrer alguma diminuição na biodiversidade, degradação da vegetação, nomeadamente pela produção de poeiras, um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais, sobretudo junto a caminhos, e favorecimento do desenvolvimento de espécies exóticas invasoras. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, de médio prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e minimizável pela limitação da circulação de veículos e maquinaria ao estritamente necessário, cuidados com o acondicionamento de terra vegetal, aspersão de água nos caminhos durante os períodos secos para evitar emissão de poeira e ações de erradicação dos núcleos de erva-das-pampas (espécie invasora) na área afeta à obra.

Também poderão ocorrer impactes negativos resultantes de situações de derrames acidentais que podem contaminar a vegetação das zonas próximas das frentes de obra. Este tipo de impacte é improvável tendo em conta a obrigatoriedade do cumprimento das medidas de minimização constantes neste EIA. A magnitude dependerá das situações que ocorrerem, nomeadamente do tipo de contaminação e da extensão da área afetada. A significância dependerá do tipo de habitat afetado pois estão em causa habitats prioritários. De qualquer forma são impactes reversíveis e minimizáveis, mesmo em caso de ocorrência de acidentes.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas tem um impacte positivo sob a flora, habitats e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária como é o caso da zona de estaleiro, plataforma e vala de cabos. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo uma vez que se está a intervir em área onde ocorrem habitats prioritários.

7.10.1.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração esperam-se poucos impactes adicionais sobre a flora, habitats e vegetação, antes pelo contrário, espera-se um impacte positivo resultado da recuperação das áreas que foram intervencionadas e sujeitas no final da obra a requalificação ambiental, nomeadamente a zona de estaleiro, a plataforma e a faixa ao longo da qual foi aberta a vala de cabos.

A circulação de maquinaria e veículos para ações de manutenção do Sobreequipamento poderá favorecer a dispersão de espécies exóticas de caráter invasor que já existem na zona. Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de médio/longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo a significativo (dependendo do valor ecológico das unidades de vegetação e habitats afetados) e minimizável pela limitação da circulação de veículos ao pessoal afeto à manutenção do Parque Eólico e ações de erradicação dos núcleos de erva-das-pampas na área envolvente do Sobreequipamento.

No Quadro 7.16 apresentam-se as áreas que ficarão afetadas na fase de exploração.

Quadro 7.16

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação e habitats afetadas pelos diferentes elementos do Projeto durante a fase de exploração

Fase de exploração	**Unidades de vegetação/habitats**				**Total**
	Matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos	**Carrascal - habitat 5330**	**Comunidades suculentas rupícolas – habitat 6110***	**Prados e comunidades suculentas rupícolas – habitats 6110*+6210*+6220***	
Elementos do Projeto	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**	**Área (m^2)**
Torre e circular em torno do aerogerador	282	0	0	90	372
Vala de cabos	0	0	0	0	0
Acesso	390	0	156	0	546
Estaleiro	0	0	0	0	0
Total	672	0	156	90	918

Tendo em consideração a extensão e tipo dos habitats afetados definitivamente na fase de exploração, considera-se que o impacte sobre a flora, vegetação e habitats é negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, permanente, reversível, imediato, direto. É um impacte minimizável por cuidados a ter na fase de exploração nas ações de manutenção de forma a que não ocorram situações de derrames acidentais ou de encaminhamento de resíduos de forma desadequada.

7.10.2 Fauna

7.10.2.1Identificação das principais ações e impactes sobre a fauna

No Quadro 7.17 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Fauna nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.17

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Fauna

Fase	**Ação**
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e

Fase	Ação
	armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
Exploração	E2-Presença do aerogerador e do caminho que lhe dá acesso a partir do caminho do Parque Eólico da Serra de Sicó
	E3-Funcionamento do aerogerador
	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

Atendendo à tipologia do Projeto em avaliação, cujas ações associadas estão discriminadas no Quadro 7.17, e aos valores ecológicos identificados na área a intervencionar, considera-se que os principais impactes para a ecologia decorrentes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó correspondem genericamente aos listados abaixo:

- Afetação e perda de habitat de espécies faunísticas devido à desmatação (fase de construção);
- Alterações comportamentais das espécies de fauna devido à perturbação (fases de construção e exploração);
- Mortalidade de espécimes por causas não naturais (colisão, atropelamento) (fases de construção e exploração);
- Efeito de exclusão para a fauna (fase de exploração), mas que no contexto em causa é muito pouco provável (instalação de 1 aerogerador numa zona onde já existem 10 aerogeradores).

7.10.2.2 Fase construção

Durante a fase de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, as principais ações potenciadoras de impactes negativos sobre a fauna terrestre promovem a perda de habitat, e o aumento da perturbação pela movimentação de máquinas, veículos e pessoas, o que pode originar a mortalidade por atropelamento de espécies com menor mobilidade e a perturbação das espécies em geral.

De forma mais detalhada assinala-se a existência de impactes decorrentes da afetação direta de biótopos existentes, na área de implantação do aerogerador e na faixa ao longo da qual será aberto o novo

acesso, e também pelas intervenções em zonas de ocupação temporária para instalação de outras estruturas afetas ao Projeto como é o caso do estaleiro, as áreas de depósito de terra vegetal, plataforma de montagem do aerogerador e vala de cabos. A estas ações está associado um aumento da presença humana, que implica um aumento do ruído e dos níveis de perturbação para a espécies faunísticas. Contudo, importa ter presente que a área prevista para a implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico Serra de Sicó não se sobrepõe a qualquer área crítica ou muito crítica para as aves (ICNF, 2019), não sendo também conhecidas na sua envolvente alargada (10km) áreas particularmente sensíveis para as aves. Em relação aos morcegos, de acordo com a informação obtida junto do ICNF, o Projeto insere-se numa área classificada com importância para os quirópteros, sendo conhecidos alguns abrigos de importância nacional na sua envolvente alargada (buffer10 km) (Palmeirim, 1990; Alves, 2009; ICNB, 2010; ICNF, 2013), mas estão a distância consideráveis do Projeto, um a 4 km e outro a 9 km.

Os impactes decorrentes da ação de limpeza e remoção de coberto vegetal, podem representar consequências negativas devido à perda de habitat, particularmente para espécies que se alimentem em áreas abertas e em zonas de matos e prados, como é o caso de aves de rapina e planadoras como o Tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*), da Águia-cobreira (*Circaetus galllicus*), o Peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*) e da Águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*); e outras aves como o Cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), a Toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*), o Cartaxo-comum (*Saxicola rubicola*), o Verdilhão (*Chloris chloris*), a Perdiz (*Alectoris rufa*), o Tentilhão (*Fringilla coelebs*) e Cotovia-dos-bosques (*Lullula arbórea*). Devido ao estatuto de conservação "Pouco preocupante da maioria das espécies potencialmente afetadas", considera-se que, apesar de negativo, certo, temporário em grande parte e permanente numa área restrita, e imediato, este impacte é de âmbito local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, uma vez área a afetar é muito reduzida. Salienta-se a existência de habitat de substituição na área envolvente que poderá ser utilizado pela maior parte das espécies, o que acentua a insignificância deste impacte, e de não se ter identificado elementos relevantes na área de implantação do Projeto e na envolvente próxima, especialmente no que diz respeito a ninhos e abrigos de morcegos.

As ações de movimentação de terras, transporte de materiais e escavação e instalação de infraestruturas provocarão o aumento da presença humana e movimentação de máquinas, que traduzir-se-á no aumento do ruído e na alteração do padrão original de calma e, consequentemente, na perturbação dos locais de repouso, alimentação e reprodução das espécies. No entanto, salienta-se também neste caso, tal como na destruição da vegetação, a existência de habitat de substituição na área envolvente que poderá ser utilizado pela maior parte das espécies, pelo que os impactes nesta fase serão insignificantes. Embora negativo e certo, este é um impacte temporário, restrito ao período de construção do projeto, de magnitude reduzida, imediato, de âmbito local e reversível.

O aumento da movimentação de veículos inerentes à construção do aerogerador implica um aumento do risco de atropelamento/soterramento de espécies de menor mobilidade como anfíbios, répteis ou pequenos mamíferos. No entanto, não foram identificadas espécies de herpetofauna e mamofauna com elevado valor conservacionista, pelo que, embora negativo, provável e irreversível, considera-se este impacte como temporário, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, de âmbito local, insignificante e minimizável através da restrição do limite de velocidade de circulação e da limitação das zonas de circulação ao estritamente necessário.

A implementação de Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e consequente renaturalização das áreas intervencionadas durante a fase de construção, permitirá minimizar os efeitos decorrentes da destruição do coberto vegetal e a perda de habitat para a fauna, na medida em que irá restaurar a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e reprodução para algumas espécies. Por esta razão, ainda que pouco significativo, considera-se que esta ação tem um impacte positivo, provável, indireto, local, de médio prazo, de magnitude reduzida e reversível.

7.10.2.3Fase exploração

Durante a fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos importantes para os diferentes grupos em análise. Estas ações correspondem, de uma forma geral, ao funcionamento do empreendimento eólico, incluindo ações de manutenção/reparação relacionadas com o seu funcionamento e ao aumento da presença humana, tanto de veículos afetos à manutenção, como de veículos de pessoas particulares em recreio. Contudo, o efeito deste Projeto não se deve fazer sentir pois corresponde à instalação de 1 aerogerador numa zona onde já existem 10, e onde a alteração à atual acessibilidade é insignificante. Estas ações poderão conduzir à potencial degradação dos biótopos existentes, à afetação direta de espécies de aves e quirópteros em resultado da sua morte por colisão com o novo aerogerador e à perturbação e afastamento de algumas espécies de fauna que utilizam a zona.

Desta forma, nesta fase os impactes podem ser considerados em dois grandes grupos: a perturbação e a perda de elementos ou mortalidade direta.

O aumento da circulação de veículos afetos às ações de manutenção/reparação e de veículos de pessoas particulares em recreio, resultarão na redução dos padrões de calma e, consequentemente, na perturbação pontual das espécies de fauna. Embora negativo e provável, este é um impacte temporário (verifica-se apenas pontualmente), de magnitude reduzida, imediato, de âmbito local, reversível e insignificante, por se tratar de apenas um único aerogerador, numa área já perturbada.

O aumento da presença humana na área do Projeto, sobretudo devido à melhoria das acessibilidades pode levar a mortalidade de espécies de fauna com mobilidade reduzida, como é o caso dos anfíbios, répteis e micromamíferos. Tendo em conta que já existe acessibilidade à área circundante e que o movimento para este aerogerador vai ser reduzido, prevê-se que este impacte, embora negativo, temporário (ocorre ocasionalmente) e irreversível, considera-se como incerto, imediato, de magnitude reduzida, de âmbito local, insignificante, mas, ainda assim minimizável através da restrição do limite de velocidade de circulação.

Ao nível dos valores faunísticos presentes, os principais impactes da fase de exploração decorrem do próprio funcionamento do aerogerador, que poderá provocar alterações no comportamento de algumas espécies, dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento, ou potencialmente provocar a mortalidade de avifauna e quirópteros por colisão ou ocorrência de barotrauma (no caso dos quirópteros).

No que diz respeito ao impacte relacionado com a alteração do comportamento das espécies, ProSistemas (2011a) refere a diminuição, ao longo do tempo, do número de efetivos das espécies de avifauna observadas durante a monitorização do Parque Eólico da Serra de Sicó, quer de aves de pequeno e médio porte, quer de aves de rapina e planadoras. Este fato pode estar relacionado com fenómenos de afastamento relacionado com a perturbação causada pelo funcionamento dos aerogeradores. Desta forma, para o Projeto em análise, considera-se que, apesar de negativo, é improvável pois este fenómeno já se fez sentir na zona quando se instalaram os 10 aerogeradores. De qualquer forma, admite-se a sua existência e considera-se este impacte como permanente, reversível, imediato/médio prazo, de magnitude reduzida, de âmbito local, e pouco significativo.

No que respeita à mortalidade de fauna provocada pelo funcionamento do aerogerador, o estudo de monitorização realizado no Parque Eólico da Serra de Sicó, refere a ocorrência de mortalidade, quer de avifauna, quer de quirópteros. No entanto, durante os dois primeiros anos de funcionamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, constituído por 10 aerogeradores, apenas foi detetado um cadáver da espécie Pardal-francês (*Petronia petronia*) (ProSistemas, 2011a), ou seja, uma taxa de mortalidade muito reduzida.

No que se refere aos quirópteros, de acordo com a monitorização da mortalidade realizada nos 3 primeiros anos de exploração do Parque Eólico da Serra de Sicó, constituído por 10 aerogeradores, a mortalidade de morcegos estimada foi diminuindo ao longo do tempo, com 126 indivíduos estimados no primeiro ano de exploração, 57 indivíduos estimados no segundo ano de exploração e 0 indivíduos estimados no terceiro ano de exploração. Dos 7 cadáveres detetados ao longo deste período de 3 anos de monitorização, observou-se que 1 pertencia ao género *Pipistrellus* e 1 pertencia ao género *Nyctalus*, não tendo sido identificadas as espécies dos restantes (ProSistemas, 2011b).

Considera-se assim que não se prevê que a exploração do novo aerogerador em causa venha a afetar significativamente a comunidade de aves e quirópteros locais, pelo que se considerou que, embora negativo e irreversível, este impacte é pouco significativo, de âmbito local, ainda que no caso das aves e morcegos, a eventual mortalidade causada possa afetar comunidades que ocupam territórios abrangentes. O impacte causado é imediato, mas apesar da presença do aerogerador ser permanente, o impacte é esporádico, ou seja, a duração é temporária.

7.11 QUALIDADE DO AR

7.11.1 Ações indutoras de impactes na Qualidade do ar

No Quadro 7.18 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Fauna nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.18

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Qualidade do ar

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C9-Betonagem do maciço de fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
	C12-Recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem
	E5-Produção de energia elétrica

7.11.2 Fase de construção

Durante a fase de construção do presente Projeto ocorrerão impactes negativos na qualidade do ar, quer devido ao processo construtivo e movimentação de máquinas, quer devido ao aumento do tráfego de veículos necessário ao transporte de materiais, resíduos e trabalhadores. Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro, frentes de obra, zonas envolventes aos percursos para transporte dos materiais, trabalhadores e resíduos da obra, entre outros.

Os processos de limpeza do terreno e movimentações de terra para execução do Projeto darão origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local. O aumento temporário de movimentação de máquinas no local de implantação do Projeto, durante esta fase, contribuirá também para um aumento da emissão de partículas, assim como será responsável por emissões de poluentes para a atmosfera, como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto e óxidos de enxofre. As emissões atrás referidas poderão provocar alterações pontuais na qualidade do ar, cuja intensidade dependerá das características dos equipamentos e do tipo e duração dos trabalhos.

Face às características da envolvente, uma zona de serra, ventosa, tipicamente florestal/natural, os impactes negativos associados a esta fase são considerados de magnitude reduzida, pouco significativos, de âmbito local, certos, temporários, reversíveis, imediatos, diretos, mas minimizáveis. Estima-se que a capacidade de dispersão das emissões de poluentes na atmosfera seja suficiente para que não se verifiquem concentrações de poluentes atmosféricos nas zonas envolventes.

O aumento da emissão de poluentes atmosféricos será ainda sentido nas zonas envolventes e de acesso à obra, em resultado da maior circulação de veículos de transporte de materiais, resíduos, e trabalhadores para a obra. As povoações de Castelo, Chão de Ulmeiro e Alcaria dispostas ao longo das estradas A34/IC8 e N237 que dão acesso ao local do Projeto, sentirão com maior intensidade este aumento. Este efeito não será sentido com intensidade devido à reduzida dimensão do Projeto. Acresce o facto de se tratar de vias onde já existe circulação de veículos pesados afetos à exploração da pedreira Sicobrita. Em face ao exposto, estes impactes são considerados negativos, de magnitude reduzida, insignificantes, de âmbito regional uma vez atingem as áreas envolventes à zona de intervenção, certos, temporários (apenas afeta à fase de construção e em determinados dias e períodos do dia), reversíveis, imediatos e diretos. Este impacte é minimizável pela escolha de trajetos que evitem, dentro do possível, o atravessamento de povoações.

7.11.3 Fase de exploração

A reduzida circulação de veículos afetos à manutenção do Projeto, leva a que se considere que não se verificam impactes negativos com significado decorrentes das ações associadas à exploração do Projeto.

Importa, no entanto, evidenciar os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar. No Capítulo 3.2 Justificação do Projeto foi evidenciada a importância deste Projeto nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no nosso País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE).

A análise que se segue consiste na contabilização de emissões de CO_2 evitadas ao longo da vida útil do Projeto, comparativamente com outras alternativas de produção de energia, o que permite dar a noção da magnitude do impacte expetável.

De acordo com o indicado na descrição geral do Projeto, estima-se uma produção energética anual média de 15,3 GWh. Tendo presente os objetivos estabelecidos pelo País, definidos PNEC, que se traduzem na obrigação de se atingirem as seguintes metas:

- redução das emissões de GEE, de forma a alcançar uma meta de -18% a -23% em 2020 e de -45% a -55% em 2030, relativamente a 2005; e

- reforçar a aposta nas energias renováveis de forma a alcançar as metas de 31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 47% em 2030.

Tem-se com a implementação do Projeto o seguinte:

- permite a não emissão de cerca de 5169,9 t/CO_2 se se usasse gás natural e 12 235,1 t/CO_2 se se usasse carvão;

- para produzir a mesma quantidade de energia, teria de se usar cerca de 2388,1 milhões de metros cúbicos de gás natural e cerca de 4163,3 toneladas de carvão;

Embora positivo, é um contributo pouco relevante para o objetivo de alcançar as metas que Portugal assumiu, relativa à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia.

Considera-se então que o impacte resultante do presente Projeto, com produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável, pode classificar-se como positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, com influência à escala nacional, certo, permanente, reversível, imediato e direto.

7.12 GESTÃO DE RESÍDUOS

7.12.1 Considerações Gerais

A gestão de resíduos não é propriamente um fator ambiental que irá sofrer um impacte decorrente da implementação do Projeto, mas é uma componente que importa avaliar pois a mesma tem influência nos vários fatores em análise.

Um bom conhecimento do sistema de gestão de resíduos existentes no local de um determinado projeto permite definir medidas de gestão adequadas que contribuem significativamente para a minimização dos impactes. Complementarmente também importa ter noção dos resíduos que estão em causa pois é fulcral para a escolha dos respetivos destinos finais em função das disponibilidades locais e regionais.

Na avaliação de impactes que se segue é efetuada uma análise aos resíduos produzidos associados às várias atividades expectáveis em cada fase, tendo por enquadramento a caraterização efetuada no capítulo de caracterização da situação de referência.

7.12.2 Fase de construção

Conforme já referido, o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou de demolições (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, é regido pelo Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito. A deposição de resíduos em aterro é permitida apenas após a submissão a triagem.

A gestão dos resíduos em fase de obra encontra-se contemplada nas medidas de minimização a implementar na fase de obra, onde se prevê inclusive, a obrigatoriedade de implementar por parte do Empreiteiro o Plano de Gestão de Resíduos que se apresenta no Anexo A do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, o qual constitui o Anexo 7 do Volume 3.

Realça-se a importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos, uma vez que se tratam, de trabalhos de construção em zona de Reserva Ecológica Nacional classificadas como áreas de máxima infiltração.

Tendo em conta o tipo e dimensão do Projeto, bem como os requisitos e as medidas contempladas no presente EIA, e ainda o facto de a disponibilidade/possibilidade de destinos finais na região ser boa, são esperados impactes pouco significativos ao nível deste descritor. Na prática os resíduos que serão produzidos e que são transportados para fora da zona afeta ao Projeto são pouco significativos, não causando efeitos que possam ter influência no normal funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos existentes na região, e do ponto de vista financeiro, a mais-valia para as empresas transportadoras e recetoras também é pouco significativo. Grande parte dos materiais manipulados durante a execução das obras são reutilizados, como é o caso dos inertes resultantes da movimentação geral de terras, e por isso não chegam a ser considerados resíduos.

Os impactes causados na zona, decorrentes do manuseamento dos vários resíduos afetos à obra, são sujeitos a uma avaliação dos impactes dos fatores ambientais que são afetados, como por exemplo, nos solos, nos recursos hídricos, entre outros. Ainda assim, descrevem-se em seguida os aspetos mais relevantes relacionados com a gestão de resíduos na fase de obra.

Nos locais de intervenção não estão previstos trabalhos de demolição. Deste modo, os primeiros resíduos a serem produzidos serão os que terão origem na limpeza e desmatação do terreno. Prevê-se que estes gerem impactes negativos com pouco significado, devido às poucas quantidades expectáveis, podendo, contudo, ser minimizados, desde que sejam adotados os adequados procedimentos de deposição e encaminhamento para destino final. Nesse sentido está previsto os resíduos vegetais resultantes da desmatação serem valorizados pela sua incorporação na terra vegetal que vai ser reutilizada na recuperação das áreas intervencionadas que vão ser sujeitas a requalificação.

Os balanços de terras do Projeto apontam para a reutilização dos materiais de escavação na própria obra. Prevêem-se volumes de escavação e aterro em resultado da construção da fundação e plataforma de montagem do aerogerador e da abertura da vala de cabos. As terras sobrantes serão aplicadas na construção da plataforma de montagem do aerogerador e as terras resultantes da escavação da vala de cabos, serão utilizadas novamente para o seu recobrimento (existe um pequeno excedente resultado da entivação do material escavado e de parte da vala ser aterrada com areia, que é utilizado na plataforma e no caminho novo).

Da construção surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos não perigosos e resíduos perigosos e que serão devidamente armazenados e encaminhados para entidades responsáveis pelo seu tratamento valorização.

Os resíduos de betão que serão originados na lavagem de autobetoneiras ou em eventuais derrames, representarão um impacte negativo, caso não se encontre um aproveitamento e se não tiverem o destino

adequado. Mas para resolver estas situações está previsto integrar estes resíduos na plataforma de montagem do aerogerador.

No caso dos óleos usados e solventes, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos de construção, ao constituírem resíduos perigosos, se descarregados inadequadamente, induzirão impactes negativos ao nível dos solos/habitats e recursos hídricos. Nas operações de manuseamento destes resíduos, deve ter-se em conta a possibilidade de ocorrência de derrames e acidentes. Estes riscos de contaminação são substancialmente reduzidos com a adoção de medidas adequadas. No caso de se verificarem situações de derrame de óleos ou outros resíduos perigosos em locais não impermeabilizados e ocorrer a contaminação dos solos, estes, caso necessitem de ser removidos, constituem resíduos perigosos.

Durante a fase de construção esperam-se, também, resíduos equiparados a RU, resultantes da presença dos trabalhadores. A quantidade destes resíduos é dependente da quantidade e frequência/permanência de trabalhadores na obra, mas presume-se que são em reduzida quantidade pois não se prevê a instalação de uma cantina no estaleiro. De acordo com as medidas de minimização propostas, estes resíduos serão depositados em contentores apropriados para o efeito, que serão recolhidos com periodicidade adequada. Esta recolha será definida pelo empreiteiro no início da obra, em articulação com o município de Pombal e/ou com operadores privados devidamente licenciados, adotando-se o mesmo procedimento para as frações recolhidas seletivamente.

No que respeita aos resíduos gerados pela utilização de sanitários químicos portáteis, estes serão geridos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos, nas respetivas instalações.

Não será possível, nesta fase, a quantificação exata dos resíduos de construção. Ainda assim, apresenta-se no Quadro 7.19, uma listagem mais abrangente e mais detalhada dos resíduos passíveis de serem produzidos, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

A adoção do Plano de Gestão de Resíduos, a adotar para a fase de obra, onde estão definidas e estabelecidas as práticas de gestão de resíduos de um modo ambientalmente correto, e a implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (visa a fiscalização do cumprimento adequado das medidas de minimização por parte do empreiteiro), evitará e diminuirá muitos dos impactes associados à produção de resíduos nesta fase.

Quadro 7.19

Listagem dos resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código LER

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Óleos usados (exceto óleos alimentares e capítulos 05,12 e 19)	**13 00 00**
Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (exceto 07 e 08)	**14 00 00**
Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores de espumas/aerossóis orgânicos	14 06 00
- Outros Solventes e misturas de solventes	14 06 03*
Resíduos de embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção sem outras especificações	**15 00 00**
Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)	**17 00 00**
Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 01 00
Madeiras, vidro e plástico	17 02 00
Metais (incluindo ligas metálicas)	17 04 00
- Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11
Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem	17 05 00
Outros resíduos de construção e demolição	17 09 00
- Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, da indústria e dos serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente	**20 00 00**
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Resíduos de jardins e parques (Resíduos da desmatação)	20 02 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
- Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

7.12.3 Fase de exploração

A fase de exploração de um Projeto desta natureza, não gera por si só, na sua atividade regular, qualquer tipologia de resíduos. A exploração de um Parque Eólico apenas gera resíduos nas operações de manutenção/reparação dos aerogeradores, que consistirão em resíduos perigosos, como os óleos usados ou outros fluidos e resíduos não perigosos.

De acordo com a experiência de exploração de outros Parques Eólicos, os quantitativos de resíduos produzidos nas operações de manutenção não são expressivos, não causando, tal como na fase de construção, efeitos que possam ter influência no normal funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos existentes na região, e do ponto de vista financeiro, a mais-valia para as empresas transportadoras e

recetoras também é pouco significativo. Esta situação é ainda mais insignificante neste caso pois está em causa a instalação de apenas um aerogerador.

Não se prevê a produção de resíduos urbanos ou equiparados na fase de exploração nas ações de vigilância e manutenção, sejam elas corretivas ou preventivas.

A adoção de práticas de gestão de resíduos adequadas, em conformidade com as medidas propostas no presente EIA e com a legislação em vigor, contribuirá para a diminuição da significância dos impactes associados.

Tal como para a fase de construção, no Quadro 7.20 apresenta-se uma listagem, dos resíduos passíveis de serem produzidos na fase de exploração do Projeto, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

Quadro 7.20

Listagem dos resíduos potencialmente produzidos durante a fase de exploração, classificados de acordo com o código LER

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos (exceto óleos alimentares, 05, 12 e 19)	**13 00 00**
Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados	13 02 00
Óleos minerais, de motores transmissões e lubrificação	13 02 05(*)
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção sem outras especificações	**15 00 00**
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens recolhidos separadamente)	15 01 00
- Embalagens de papel e cartão	15 01 01
- Embalagens de plástico	15 01 02
- Embalagens de madeira	15 01 03
- Embalagens de metal	15 01 04
- Embalagens compósitas	15 01 05
- Misturas de embalagens	15 01 06
- Embalagens têxteis	15 01 09
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10(*)
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção	15.02.00
- Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02(*)
Resíduos não especificados noutros capítulos da lista	**16 00 00**
Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02 00

Quadro 7.20 (Continuação)

Listagem dos resíduos potencialmente produzidos durante a fase de exploração, classificados de acordo com o código LER

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Resíduos de construção e de demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)	**17 00 00**
Madeira, vidro e plástico	17 02 00
Metais (incluindo ligas metálicas)	17 04 00
- Cobre, Bronze e Latão	17 04 01
- Ferro e Aço	17 04 05
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, da Indústria e dos Serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente	**20 00 00**
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
- Misturas de resíduos urbanos e equiparados	20 03 01

(*) – resíduo perigoso

Em termos globais, considerando o cenário em que serão definidas e implementadas as práticas corretas de gestão de resíduos, considera-se que os impactes são pouco significativos, face aos quantitativos expectáveis. Esta afirmação parte do pressuposto que os resíduos serão conduzidos a destino final adequado, e as frações enviadas para valorização, que o transporte dos mesmos será efetuado por transportador autorizado, e os respetivos destinos finais estarão licenciados para o efeito.

Assim, os resíduos produzidos durante as atividades de manutenção, serão armazenados em recipientes e locais tecnicamente adequados e entregues a empresas licenciadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, para o transporte e gestão dos resíduos em causa.

Também neste caso, a adoção de um adequado Plano de Gestão de Resíduos para a fase de exploração, que inclua as medidas de minimização propostas no presente EIA para a fase de exploração, direcionado para as atividades de manutenção e reparação, é fundamental para o controlo e minimização dos impactes ambientais, associados à produção desta tipologia de resíduos.

7.13 AMBIENTE SONORO

7.13.1 Ações indutoras de impactes no Ambiente sonoro

No Quadro 7.21 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Ambiente sonoro nas fases de construção e exploração.

Quadro 7.21

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Ambiente sonoro

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C9-Betonagem do maciço de fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
	C12-Recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	E3-Funcionamento do aerogerador
	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

7.13.2 Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de construção e à fase de exploração foi efetuado através de modelação sonora e geração de mapa de ruído.

O mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram calculados considerando as Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (Guedes e Leite, 2011) e ainda tidas em consideração as orientações constantes no documento "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2" (WG-AEN, 2006).

O mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram obtidos através de um modelo de cálculo onde foi aplicado o método de cálculo proposto na Diretiva 2002/49/CE, tal como recomendado no Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, de acordo com o Anexo II da Diretiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído):

"1) Para o ruído industrial: NP 4361-2:2001, «Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método geral de cálculo» ";

O Mapa de Ruído foi obtido para os indicadores de ruído Ld, Le, Ln e Lden calculado a uma altura acima do solo de 4 metros. A previsão dos níveis sonoros foi obtida para os locais onde foram efetuadas as medições à altura de medição, de forma a se poder calcular os níveis sonoros efetuando a soma logarítmica do ruído residual com o ruído particular.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas) e em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

A envolvente da área do Parque Eólico Serra de Sicó é composta por zonas onde o solo é macio (zonas florestais e agrícolas) e zonas onde o solo é duro (povoações). Na modelação foi considerado solo poroso em toda a área envolvente com exceção das povoações onde foi considerado solo duro.

Na modelação utilizou-se o software comercial IMMI (Wölfel Meβsisteme).

7.13.3 Fase de Construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de implantação do Parque Eólico da Serra de Sicó e consiste essencialmente na instalação do novo aerogerador (sobreequipamento), englobando atividades de movimentação de terras, pavimentação, circulação de máquinas e viaturas pesadas e operação de diversos equipamentos ruidosos no exterior.

O ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente das características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para o local de construção.

Não conhecendo nesta fase o cronograma detalhado de trabalhos, nem os equipamentos a utilizar, não é possível prever com exatidão os níveis sonoros nos recetores sensíveis previsivelmente mais afetados na fase de construção. No entanto, e de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados, foram modelados os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis avaliados na situação de referência considerando 2 fontes de ruído com uma potência sonora de 100 dB(A) junto do aerogerador a instalar (*vd.* nas Figuras 5.24 e 5.25 a localização do Sobreequipamento). Foi também considerado que a fonte sonora estará em funcionamento constante durante todo o dia, garantindo assim que os resultados obtidos correspondem ao

pior cenário, e que se cumpridos os requisitos decorrentes da legislação, assegura-se a salvaguarda das populações expostas.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular e os valores de ruído ambiente foram calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação). No Quadro 7.22 são apresentados os resultados obtidos.

Quadro 7.22

Níveis sonoros previstos para a fase de construção do Parque Eólico Serra de Sicó

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]											
	Ruído Residual (R.R.)				Ruído Particular (R.P.)				Ruído Ambiente (R.A) R.A.=R.P. + R.R.[1]			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
R1	44,0	41,3	39,6	46,9	20,2	21,0	21,7	27,8	44,0	41,3	39,7	47,0
R2	40,9	39,7	37,5	44,6	10,1	10,9	11,6	17,7	40,9	39,7	37,5	44,6

Desta forma e como se pode verificar pelos resultados obtidos não é previsível que os níveis sonoros ultrapassem os valores regulamentares aplicáveis nem que influenciem de forma significativa os recetores sensíveis.

Na fase de construção o Projeto contribuirá para as emissões de ruído a nível local afetando negativamente os recetores sensíveis mais próximos, no entanto o impacte deverá ser pouco significativo visto que os níveis sonoros nos recetores sensíveis irão ser reduzidos e terá um período curto de duração (a fase de construção é apenas 3,5 meses).

Assim, considera-se a existência de um impacte negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável pela adequada manutenção dos equipamentos utilizados, e por uma adequada programação dos trabalhos de modo a concentrar no tempo as atividades mais ruidosas, e utilizando percursos de acesso à obra que minimizem o atravessamento de zonas com habitações.

7.13.4 Fase de Exploração

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento dos aerogeradores instalados no Parque Eólico da Serra de Sicó. O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó vai ser constituído por 1

aerogerador de 4MW com uma altura de 100 metros e a potência sonora máxima do aerogerador é 106 dB(A) (*vd.* nas Figuras 5.24 e 5.25 a localização do Sobreequipamento).

Para modelação do ruído particular da fase de exploração foi considerado que o aerogerador tem uma potência sonora de 106 dB(A) e que funciona continuamente durante todos os períodos, obtendo-se assim as condições mais desfavoráveis do funcionamento.

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração são apresentados no Quadro 7.23 e resultam da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação), para os locais avaliados na situação de referência.

Quadro 7.23

Níveis sonoros previstos para a fase de exploração do Parque Eólico da Serra de Sicó

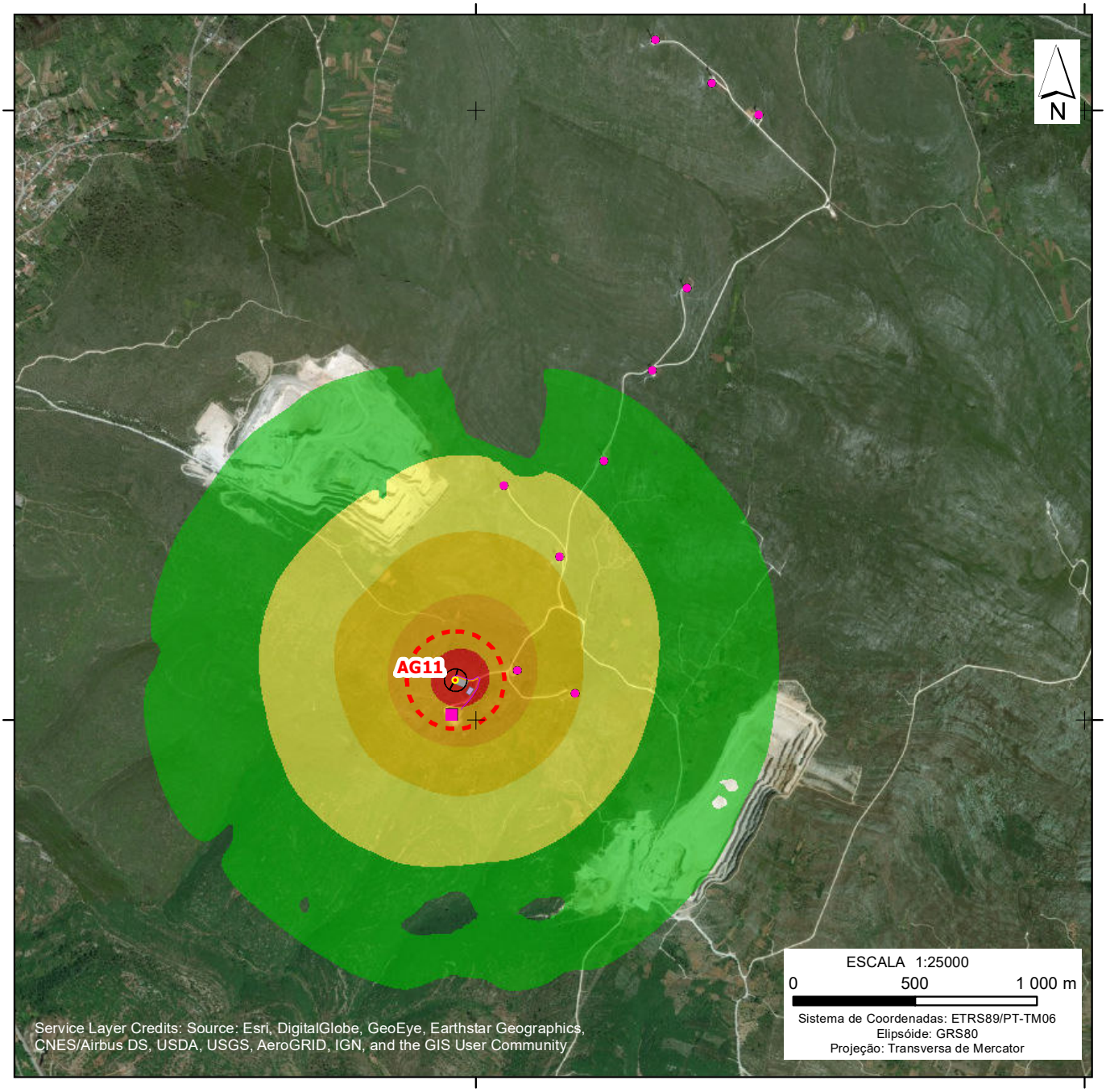
Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]											
	Ruído Residual (R.R.)				Ruído Particular (R.P.)				Ruído Ambiente (R.A) R.A.=R.P. + R.R.[1]			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
R1	44,0	41,3	39,6	46,9	25,1	25,5	25,8	32,0	44,1	41,4	39,8	47,1
R2	40,9	39,7	37,5	44,6	9,5	10,1	10,6	16,7	40,9	39,7	37,5	44,6

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, não é previsível que os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas mistas (Lden=65dB(A); Ln=55dB(A)), sendo mesmo inferiores aos valores limite de exposição para zonas sensíveis (Lden=55dB(A); Ln=45dB(A)), não sendo expectável que influenciem de forma significativa os recetores sensíveis. Relativamente ao critério de incomodidade e pelo facto de não serem previsíveis valores de LAR superiores a 45dB(A) este critério não será aplicável em nenhum dos períodos de referência.

Os mapas de ruído obtidos para os indicadores de ruído Lden e Ln considerando apenas o ruído particular do Sobreequipamento são apresentados nas Figuras 7.1 e 7.2, respetivamente.

Na fase de exploração o Projeto contribuirá para o aumento dos níveis sonoros no recetor sensível mais próximo do Projeto (local R1), o qual será afetado negativamente, contudo o impacte será pouco significativo visto que os níveis sonoros junto dos recetores serão muito reduzidos, inferiores até aos valores limite para zonas sensíveis definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007.



Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

- Aerogeradores
- Subestação

Ruído Particular - Indicador de ruído Lden dB(A)

- Lden≤35
- 35<Lden≤40
- 40<Lden≤45
- 45<Lden≤50
- 50<Lden≤55
- 55<Lden≤60
- Lden>60

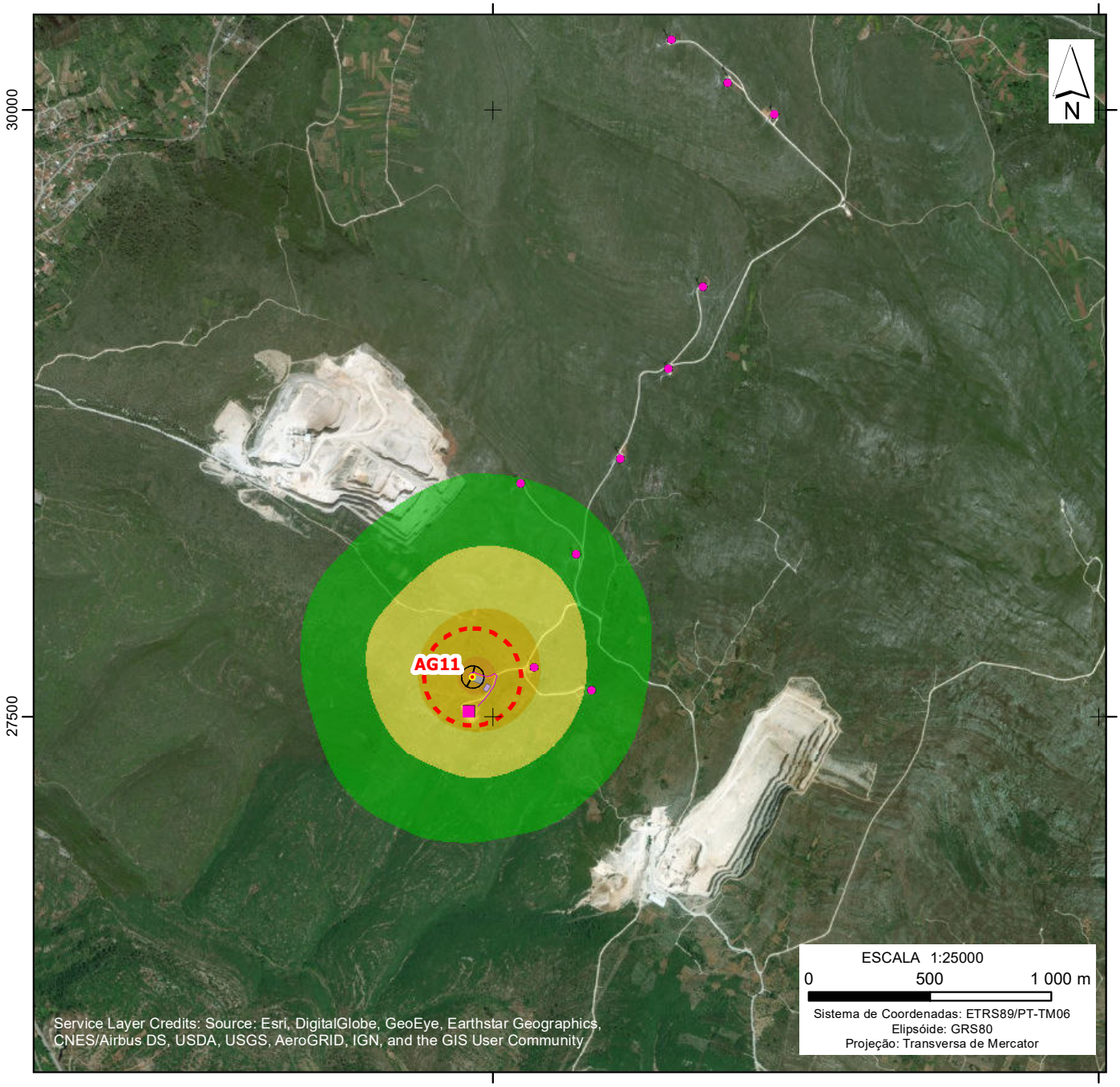
T02919_02_v0_Fig7_1

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 7.1 - Mapa de Ruido da Situação Futura - Ruido Particular Indicador Lden

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)



Legenda

Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

- Aerogerador 11 (a instalar)
- Área de Sobrevoo
- Vala de Cabos
- Acesso
- Plataforma
- Estaleiro
- Área de Estudo (buffer de 200m)

- Aerogeradores
- Subestação

Ruído Particular - Indicador de ruído Ln dB(A)

- Ln≤35
- 35<Ln≤40
- 40<Ln≤45
- 45<Ln≤50
- 50<Ln≤55
- 55<Ln≤60
- Ln>60

T02919_02_v0_Fig7_2

Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó

Figura 7.2 - Mapa de Ruido da Situação Futura - Ruido Particular Indicador Ln

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

210 X 297 mmm (A4)

Em face dos resultados obtidos, considera-se a existência de um impacte negativo de magnitude reduzida, local, certo, permanente, pois durará enquanto o aerogerador estiver em funcionamento, ou seja, durante toda a vida útil do Projeto reversível, imediato, direto e não minimizável.

7.14 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

7.14.1 Introdução

Na Situação de Referência foram identificadas duas ocorrências, tendo-se identificado uma ocorrência na AI do PE (Oc. 2), com um baixo grau de condicionamento do Projeto.

A Oc. 1 corresponde a topónimo com potencial interesse etnográfico e eventualmente arqueológico, localizando-se na ZE do Projeto, onde não são previsíveis incidências negativas.

Consideram-se passíveis de gerar incidência negativa (direta ou indireta), sobre as ocorrências de interesse cultural as ações que se apresentam no Quadro 7.24.

Quadro 7.24

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
Exploração	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

No Quadro 7.25 caracterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.

Quadro 7.25

Avaliação de impactes do fator Património Cultural

Ocorrências	**Inserção no projecto** **AI =** Área de incidência (directa + indirecta) do Projecto; **ZE =** Zona de Enquadramento do Projecto.	**Caracterização de incidências** **Fase**: Construção (C), Exploração (E); Desactivação (D); **Incidência (In)**: indirecto (I), directo (D); **Tipo (Ti)**: negativo (-); positivo (+); **Magnitude (Ma)**: elevado (E), médio (M), baixo (B); **Significância (Sg)**: muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P); **Duração (Du)**: temporária (T); permanente (P); **Probabilidade (Pr)**: pouco provável (PP), provável (P), certo (C); **Reversibilidade (Re)**: reversível (R); irreversível (I); **INI**: incidências não identificados (N) ou indeterminados (I). (**?** = incerteza na atribuição)

AI	ZE	Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re		INI
			D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	
2	AI		C	D	-				B			P		P			C		I	
			E																	N
			D																	N

Quadro 7.25 (cont.)

Avaliação de impactes do fator Património Cultural

1		ZE	C	N
			E	N
			D	N

7.14.2 Fase de Construção

As ações de construção do Projeto no que concerne à escavação do cabouco para a fundação do aerogerador, à construção da plataforma para a sua montagem, à abertura do acesso e à abertura da vala para instalação de ligação elétrica subterrânea, poderão ter incidências diretas, negativas, sobre ocorrências arqueológicas incógnitas, ocultadas pelo denso coberto vegetal ou no subsolo. Esse impacte deve qualificar-se, de modo prudente, como indeterminado.

No que concerne à Oc. 2, o impacte negativo resultante do seu atravessamento pela vala de cabos, deve considerar-se direto, certo, de magnitude reduzida e pouco significativo. Contudo, uma vez que no final da obra a zona atravessada pela vala de cabos será renaturalizada, e reposta a situação prévia, considera-se que o impacte é reversível e temporário. É um impacte minimizável ao nível da conceção do Projeto pelo atravessamento desta via pela vala o mais perpendicular possível.

Não se identificaram impactes negativos da construção das infraestruturas do PE sobre a ocorrência situada na ZE.

7.14.3 Fase de Exploração

Os eventuais impactes negativos que possam resultar das ações de remodelação ou reparação das infraestruturas do Projeto, com recurso a escavação no solo/subsolo, são dependentes dos resultados obtidos com a implementação das medidas de minimização propostas neste EIA para a fase construção. Contudo, é expetável a inexistência de impactes na fase de exploração face à ausência de indícios na AI que possam ser afetados com o tipo de atividades previstas nesta fase.

7.15 SOCIOECONOMIA

7.15.1 Considerações Gerais

Em geral os projetos relacionados com energias renováveis representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem, assim como contributos importantes para atingir as metas nacionais. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto gerado durante as três fases do Projeto (construção, exploração e desativação) e, por vezes, das sinergias que se estabelecem, através da articulação com outras iniciativas de desenvolvimento local e regional.

A identificação dos impactes do presente Projeto é efetuada com base nos dados fornecidos pelo promotor e da análise dos elementos recolhidos durante o trabalho de campo, e tendo subjacente as atividades que se apresentam no Quadro 7.25

Quadro 7.25

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Socioeconomia

Fase	Ação
Construção	C1-Aquisição dos terrenos da área destinada ao Sobreequipamento
	C xx -Todas as ações que envolvem mão-de-obra e aquisição de bens, materiais e equipamentos necessários à execução do Projeto
	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
Exploração	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem
	E6-Pagamento ao Município de Pombal de uma taxa de 2,5% da faturação afeta ao Sobreequipamento

7.15.2 Fase de construção

Uma das primeiras ações a ser levada a cabo nesta fase é o arrendamento, ou a aquisição, dos terrenos destinados à instalação do Projeto. Tal implicará a realização de um contrato entre os proprietários dos terrenos visados e o Promotor do Projeto, no qual será acordado um determinado montante. Esta contrapartida direta a atribuir, desde o momento em que há interesse no terreno em causa, contribui em

geral para aumentar os rendimentos dos proprietários dos terrenos visados, decorrente de uma valorização dos terrenos, que dificilmente poderiam ter um rendimento semelhante por via da sua exploração. No caso de o terreno ser baldio, as contrapartidas revertem para a comunidade local.

Contudo, no caso em análise, esta realidade é um pouco diferente pois o Promotor é proprietário do terreno em causa. Ou seja, o benefício económico já foi realizado. De qualquer forma, assinala-se este impacte positivo, mas dada a reduzida dimensão do Projeto, será de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, temporário (apenas no momento da aquisição), certo, irreversível numa perspetiva de que os montantes liquidados não serão devolvidos, imediato e direto.

A criação de postos de trabalho terá um efeito benéfico na estrutura social, nomeadamente, na redução da taxa de desemprego e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias, ainda que de forma temporária. Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, seja em média, cerca de 20 trabalhadores/mês.

Ainda que a taxa de desemprego observada na freguesia que irá albergar o presente Projeto, seja alta (Pombal – 10%), atendendo a que é expectável que grande parte da mão de obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, ou seja, os novos postos de trabalho deverão ser em numero reduzido, considera-se este impacte positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito regional, certo, temporário (com a duração de cerca de 3,5 meses), reversível, imediato, e direto.

Uma vez que é expectável que haja deslocação de mão de obra de fora prevê-se que durante a fase de construção haja uma dinamização da economia local/regional, com um aumento da atividade económica nas freguesias abrangidas e adjacentes ao Projeto, em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num impacte positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito regional, certo, temporário, reversível, imediato, direto.

Por outro lado, importa também identificar os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. Estes impactes estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações poderão gerar nas populações da zona envolvente ao local do Projeto.

Em geral, o aumento do tráfego de veículos, pesados e viaturas comerciais, nos acessos ao local da obra, conduzem a um aumento de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído, levando a uma alteração generalizada da qualidade ambiental, não só na área de intervenção mas também na sua envolvente, afetando principalmente os aglomerados populacionais e habitações particulares dispostas ao

longo das diferentes vias de acesso nas imediações da área de implantação do Projeto. Neste caso do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó estes aspetos fazem-se sentir de uma forma muito ligeira pois para além de ser uma obra de reduzida dimensão, serão atravessadas apenas as povoações de Castelo, Chão de Ulmeiro e Alcaria. Acresce o facto de as vias que atravessam estas localidades já serem utilizadas com frequência por viaturas pesadas afetas à exploração da pedreira Sicobrita. Considera-se este impacte negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito regional, certo, temporário, reversível, imediato, direto, mas mitigável pela escolha de trajetos que minimizem o atravessamento de povoações.

O natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos à obra, conduzirá a constrangimentos no fluxo de tráfego, não só pela deslocação lenta que lhes é característica, como também pelo desgaste e deterioração que provocam nas vias de circulação, com implicações nos padrões de mobilidade, afetando assim, a sua utilização normal pelas populações locais (sobretudo as localidades de Castelo, Chão de Ulmeiro e Alcaria) e as industrias de extração e britagem de pedra (Iberobrita e Sicobrita). No entanto, como atrás referido, trata-se apenas da instalação de um aerogerador, e como tal, os efeitos referidos quase não se fazem sentir. Efetivamente, dada a dimensão do Projeto, o tráfego na A34/IC8 e N237 não deverá sofrer influência relevante.

As maiores interferências prevêem-se na estrada N237, utilizada para aceder ao local de Projeto. Este impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito regional, certo, temporário, reversível, imediato e direto, mas mitigável, pelas razões já atrás evocadas.

7.15.3 Fase de exploração

Tal como na fase de construção, de um modo geral, as entidades proprietárias dos terrenos onde são instalados os parques eólicos recebem contrapartidas financeiras resultantes do arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto. Contudo, neste caso específico, e conforme já referido anteriormente, uma vez que o Promotor já é proprietário do terreno onde se prevê a instalação do aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, não se considera a existência deste impacte positivo. A aquisição do terreno já foi referenciada como um impacte positivo na fase de construção.

Segundo o estipulado na legislação em vigor, o concelho de Pombal também beneficia diretamente com a implementação do presente Projeto, recebendo 2,5% do rendimento resultante da exploração do Sobreequipamento. Este impacte é positivo, de magnitude reduzida, mas significativo para a região uma vez que atualmente as verbas dos Municípios são escassas, certo, permanente, irreversível (os montantes liquidados não serão devolvidos), imediato, e direto.

A criação de postos de trabalho nesta fase também é normalmente considerada como um impacte positivo. Para a exploração de um Parque Eólico é necessário a existência de uma equipa técnica para assistência ao nível da vigilância e manutenção. Para esse efeito, de um modo geral, são criados postos de trabalho, permanentes (um residente local para a vigilância) e não permanentes (equipa de manutenção). Uma vez que este Projeto consiste apenas na instalação de um aerogerador no Parque Eólico da Serra de Sicó que atualmente já tem 10 aerogeradores, prevê-se que a equipa que já atua atualmente manter-se-á após a instalação deste Projeto, não havendo, portanto, perspetivas de criação de novos postos de trabalho. Face ao exposto, admite-se que não existem impactes inerentes à criação de postos de trabalho.

O fornecimento de energia elétrica produzida pelo Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó à Rede Elétrica Nacional (produção energética anual média de 15,3 GWh), contribuirá para um reforço da potência instalada, ajudando a equilibrar eventuais quebras de tensão na rede, para diminuir a dependência que Portugal tem do exterior no que respeita ao fornecimento de combustíveis fosseis para a produção de eletricidade e no que respeita à importação de enrgia, e para o combate às alterações climáticas por via da redução de emissão de gases de efeito de estufa.

A energia eólica tem tido uma forte progressão nos últimos anos, e tendo em conta as metas a que o Estado Português se propôs atingir, leva a presumir que, este tipo de projetos, continuem a crescer. Este pressuposto é reforçado pela evolução tecnológica que esta indústria tem tido.

Neste contexto, pode afirmar-se que a concretização deste Projeto terá reflexos positivos, e configura um contributo, ainda que pequeno, para a percentagem de energia renovável disponível para consumo, de forma a se atingirem as metas assumidas pelo Estado Português, a saber: de 31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 47% em 2030.

De acordo com o exposto no ponto 3.2 (justificação do projeto), é evidente a extrema importância da promoção de projetos geradores de energia a partir de fontes renováveis, e especialmente a partir do vento, como é o caso do Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. Ainda que seja um Projeto de reduzida dimensão, o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é sempre mais um contributo para o cumprimento dos objetivos a que Portugal se propôs. Assim, considera-se que a produção de energia elétrica deste projeto é considerada um impacto positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito nacional, certo, permanente (durante a vida útil do projeto), reversível, imediato e direto.

7.16 SAÚDE HUMANA

7.16.1 Enquadramento

A definição de saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1946) reconhece o seu vasto alcance, enfatizando que a mesma vai além dos estados de doença: "A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade".

As ações para proteger e melhorar a saúde devem, portanto, ir além de oferecer serviços que reduzam os efeitos da doença e estarem focadas na prevenção da doença e na promoção de uma boa saúde.

Como a saúde de uma população está inextricavelmente ligada ao estado do ambiente, ambos os campos, saúde ambiental e saúde pública, são importantes para a saúde na avaliação ambiental.

A Saúde Ambiental está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar e da água, a gestão de resíduos, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, ruído, a qualidade da habitação, saúde ocupacional e saúde comunitária.

Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os "determinantes" da saúde ambiental é benéfica para a saúde pública, definindo-a como "a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através de os esforços organizados da sociedade".

Consequentemente, profissionais de saúde pública trabalham com outros profissionais de saúde para prevenir doenças e promover boa saúde, bem como, com outros setores para abordar os determinantes da saúde. Há, portanto, sobreposições entre as duas disciplinas, mas poucas ligações. Os especialistas em saúde ambiental, incluindo especialistas em qualidade do ar, hidrologia e ambiente sonoro, têm muito para contribuir e a receber de especialistas em saúde pública cujas preocupações incluem vigilância da saúde e bem-estar da população, monitorização e resposta a riscos para a saúde e emergências, proteção da saúde, promoção da saúde e prevenção de doenças.

A Avaliação dos Impactes na Saúde (AIS) não é uma abordagem recente ainda que nas últimas duas décadas tenha merecido uma particular atenção. Desenvolvida, em norma, de forma isolada dos Estudos de Impacte Ambiental, a AIS pode ser definida como uma combinação de procedimentos, métodos e ferramentas que avaliam sistematicamente o potencial, e às vezes os efeitos não intencionais, de uma política, de um plano, de um programa ou de um projeto, na saúde de uma população.

O âmbito das questões de saúde que podem ser abordadas por avaliações ambientais (com estudos de impacte ambiental) é assim amplo, incluindo preocupações tão diversas quanto acidentes no trânsito, coesão

social, ou problemas psicológicos como o stress causado pelo deslocamento dos trabalhadores, mas também podem ter reflexo na capacidade das políticas e instituições públicas.

Os projetos, por norma, envolvem a introdução de pessoas "estranhas" diretamente em comunidades, pelo menos, durante um curto período (fase de construção). Para muitas áreas rurais, isso pode aumentar consideravelmente na população local e colocar stress nos serviços de saúde existentes. Além dos proponentes terem de implementar sistemas apropriados para lidar com impactes na saúde e com a gestão de emergências resultantes de incidentes, também a capacidade dos serviços locais de saúde deve ser considerada. O maior fluxo de pessoas que necessitem de tratamento para doenças ou acidentes inesperados pode causar uma pressão sobre os serviços de saúde locais (como o hospital local, dentistas, clínica geral) dentro de uma região, particularmente onde há escassez na força de trabalho em saúde.

Também nas fases subsequentes, com as modificações que normalmente se associam à introdução dos projetos, preocupações similares, devem ser tidas em conta. Isto, para além das óbvias consequências diretas que um projeto pode ter, de forma negativa ou positiva, na saúde humana.

É por isso importante que os EIA considerem e desenvolvam estratégias para minimizar quaisquer impactes adversos que um projeto possa ter sobre a saúde e o bem-estar da comunidade.

7.16.2 Metodologia

Para o desenvolvimento deste capítulo tomou-se por referência a metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde, com a devidas adaptações à simplicidade e dimensão do Projeto em análise.

Esta metodologia refere as seguintes seis etapas para o processo:

1. Screening - ajuda a determinar se uma avaliação de impactes na saúde é necessária e se provavelmente será útil.

2. Scoping - desenvolve um plano para a avaliação, incluindo a identificação de potenciais problemas de saúde, riscos e benefícios, comunidades e subgrupos suscetíveis de serem afetados, partes interessadas, preocupações e fontes de dados disponíveis.

3. Avaliação – identifica as fontes de dados, descreve a situação de referência do estado da saúde da linha das comunidades potencialmente afetadas, identifica populações vulneráveis e descreve as condições que influenciam a saúde.

4. Recomendações - desenvolve recomendações que sejam viáveis no plano político, contexto económico, regulamentar e técnico da política, programa, plano ou projeto em avaliação.

5. Reporting – divulgam-se os resultados aos decisores, comunidades afetadas e outras partes interessadas.

6. Monitorização e Avaliação - envolve o seguimento das ações propostas e das questões identificadas.

No caso do Projeto em análise fez-se uma abordagem geral, que permitiu ter conhecimento da situação em causa, tendo-se seguido as linhas de orientação indicadas para as etapas 1. Screening; 2. Scoping e 3. Avaliação, sendo que, dada a natureza e dimensão do Projeto, entendeu-se dispensável a aplicação das diretrizes referidas para as etapas 4. Recomendações; 5. Reporting e 6. Monitorização e Avaliação.

7.16.3 Resultados

O projeto em análise visa a produção de energia a partir de uma fonte renovável o que implicará reduzidas afetações ao nível de aspetos que podem estar diretamente associados a afetações potenciais na saúde humana.

De facto, este tipo de estruturas, pelas suas características, não provoca afetações que possam justificar preocupações, seja ao nível da fase de construção, seja ao nível da fase de exploração do mesmo, ou desativação. Nesta tipologia de produção de energia, ao nível da exploração, verifica-se uma ausência de processamento de combustíveis fósseis, uma inexistência de consumos apreciáveis de energia, uma diminuta produção de resíduos e um inexistente ou baixo impacte ambiental negativo, nomeadamente ao nível da qualidade da água e qualidade do ar. Importa evidenciar os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar.

Aos parques eólicos (fase de exploração) associa-se o ruído resultante da rotação das pás do aerogerador, podendo este constituir-se como uma fonte de desconforto ao nível da qualidade de vidas das pessoas que, eventualmente, se encontrem perto destas estruturas. No entanto, no presente Projeto não existem habitações na proximidade, o que permite inferir que este fator ambiental não terá um impacte negativo significativo na saúde humana. A área onde se prevê localizar o Sobreequipamento situa-se a cerca de 2 km a sudeste da localidade de Barrocal e a 2 km a norte da localidade de Vale.

No Capítulo 3.2 foi evidenciada a importância deste Projeto nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE). A análise que se segue consiste na contabilização de emissões de CO_2 evitadas ao longo da vida útil do Projeto, comparativamente com outras alternativas de produção de energia.

De acordo com o indicado na descrição geral do Projeto, estima-se uma produção energética anual média de 15,3 GWh/ano. A produção desta quantidade de energia "limpa" evita a emissão de cerca de 5169,9

t/CO_2, situação que ocorreria se se usasse gás natural, ou a emissão 12 235,1 t/CO_2, situação que ocorreria se se usasse carvão. Para produzir de forma convencional a mesma quantidade de energia, teria de se usar cerca de 2388,1 milhões de metros cúbicos de gás natural ou cerca de 4163,3 toneladas de carvão. Assim, embora indireto, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como benéfico para a saúde humana, o que leva a que se considere a existência de um impacte positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, com influência à escala nacional.

Relativamente aos fatores ambientais com influência na saúde humana, nomeadamente Ruído e Qualidade do ar, a dimensão/intensidade dos impactes negativos expetáveis, leva a que se considere a inexistência de riscos ao nível da saúde humana. Antes pelo contrário, o que é previsível, é o facto do Projeto, poder contribuir para reduzir efeitos negativos na saúde, resultantes da produção de energia a partir de uma fonte de energia renovável e não poluente. Por outro lado, o número de trabalhadores afeto às fases de construção e exploração do Projeto (equipa de manutenção) leva a crer que não haverá impacte ao nível das infraestruturas de saúde existentes. Também não são expetáveis impactes que possam ter reflexos na saúde resultantes de situações relacionadas com o abastecimento de água e o saneamento, o aumento da poluição do ar e da água, a gestão de resíduos sólidos, a qualidade de vida (níveis de ruído) e a saúde ocupacional. Também ao nível dos aspetos sociais, pela tipologia de obra, características do local de intervenção e envolvente, bem como hábitos associados aos envolvidos neste tipo de empreitadas, não é expectável qualquer afetação que, muitas vezes surge como preocupação noutros tipos de projetos e noutros enquadramentos geográficos. Sendo assim, considera-se que o projeto não acarreta qualquer risco para a saúde humana, e como tal, considera-se que não se justifica uma análise de maior pormenor a este nível.

Importa referir que no âmbito deste estudo não foram considerados os impactes na saúde dos trabalhadores. Esta temática contém legislação própria não estando assim abrangida pela legislação de Avaliação de Impacte Ambiental.

7.17 PAISAGEM

7.17.1 Enquadramento Metodológico

Com a construção deste Projeto, surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. Os impactes sentidos dependem quer das características da área a intervencionar (qualidade paisagística, absorção visual e sensibilidade paisagística), quer do tipo de intervenções a realizar, pelo que só com a análise conjunta destes fatores é possível prever os impactes ao nível da paisagem.

Com base na caracterização da paisagem apresentada no Capítulo da Situação de Referência, e tendo em consideração as principais ações associadas à implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó que induzem impactes na paisagem que se apresentam no Quadro 7.26, são identificados e caracterizados os impactes resultantes, para cada uma das fases de desenvolvimento do Projeto.

Quadro 7.26

Ações consideradas na análise dos impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na componente Paisagem

Fase	Ação
Construção	C2-Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	C3-Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	C4-Instalação e utilização do estaleiro
	C5-Execução do caminho que dá acesso ao local de implantação do aerogerador, a partir do acesso do Parque Eólico da Serra de Sicó (desmatação/decapagem, remoção e armazenamento de terra vegetal, escavação/aterros/compactação), e pavimentação (saibro e "tout-venant")
	C6-Armazenamento temporário de terras e materiais resultantes de escavações (saibro, rocha, terra vegetal, entre outros)
	C7-Abertura da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicações de interligação do aerogerador à Subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, instalação dos cabos, e fecho da vala
	C8-Abertura do cabouco para a fundação da torre do aerogerador
	C9-Betonagem do maciço de fundação da torre do aerogerador
	C10-Execução da plataforma para montagem do aerogerador
	C11-Transporte e montagem do aerogerador (torre, cabine e pás)
	C12-Recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	E2-Presença do aerogerador e do caminho que lhe dá acesso a partir do caminho do Parque Eólico da Serra de Sicó
	E4-Manutenção e reparação de equipamentos, do caminho e do sistema de drenagem

Para a situação em análise temos que, quer ao nível estrutural (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, que causam perturbações ou mesmo alterações ao nível das subunidades de paisagem identificadas), quer ao nível de impacte visual, são esperados: impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem, e depois, de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual.

Como forma de apoio à avaliação de impactes do Projeto sobre a paisagem, foi elaborado o Desenho 10, com a bacia visual do Sobreequipamento (aerogerador) na área de estudo (área envolvente de 5 km),

tendo em conta os trabalhos de campo efetuados, o Modelo Digital do Terreno e as visibilidades das povoações e locais de interesse envolventes. Foi ainda utilizada a classificação das zonas em causa no que à Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Sensibilidade Visual da Paisagem diz respeito, conforme se apresenta no Quadro 7.27.

O Quadro 7.27 permite visualizar a relação existente entre cada elemento do Projeto a construir, com a Qualidade e a Sensibilidade Visual. Assume-se que o impacte terá maior significado quanto maior for a Qualidade e a Sensibilidade Visual das áreas afetadas.

Quadro 7.27

Identificação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Sensibilidade Visual da Paisagem, por componente do Projeto.

Elementos de Projeto	**QVP**	**CAV**	**SVP**
Aerogerador (Plataforma e Fundações)	Média/ Elevada	Muito elevada; Elevada; Média	Média; Elevada
Construção de acesso	Média/ Elevada	Média	Elevada
Vala de cabos	Média/ Elevada	Muito elevada; Média	Média; Elevada

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação do Projeto sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações associadas à implementação do Projeto, nas fases de construção e exploração.

Cada impacte foi avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização e valoração, que adiante se descrevem, a partir dos quais foi possível prever o grau de significância dos impactes gerados.

7.17.2 Fase de construção

7.17.2.1Identificação das principais ações e impactes

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção do Sobreequipamento são determinadas por duas origens distintas, sendo a sua magnitude e significância função da pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem.

- Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com as ações indicadas no Quadro 7.26, as quais decorrem da construção do Sobreequipamento, nomeadamente execução de um novo caminho, execução da fundação do aerogerador e plataforma necessária para a sua montagem, instalação do aerogerador, implantação do estaleiro, e execução da vala para instalação dos cabos elétricos e de comunicação de ligação do aerogerador à subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó. Considera-se que todas essas ações têm efeito direto no solo e geram impactes que se manifestam da seguinte forma:

- Desorganização da funcionalidade da paisagem;
- Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra;
- Presença de poeiras;
- Alteração da morfologia;
- Solos desmatados;

7.17.2.2 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 7.28.

Quadro 7.28

Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Construção

Atributo	Critério		Valoração
Sentido	Positivo	Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Nulo	Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem	
	Negativo	Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem	
Probabilidade	Reduzida		NA
	Média		
	Elevada		
Duração	Intermitente	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1

Atributo	Critério		Valoração
	Temporário	Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
	Permanente	Se o impacte se prolonga por toda a vida do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível	Quando o impacte é reversível por características intrínsecas ao local.	-5
	Recuperável	Quando o impacte é recuperável por implementação de medidas minimizadoras e/ou de recuperação.	0
	Irrecuperável	Quando, mesmo com intervenção humana, o impacte introduzido poderá não ser reversível	10
Âmbito de Influência	Interno	Se o impacte é sentido apenas na área de influência/construção do projeto e envolvente imediata	1
	Externo	Se o impacte extravasa a área de influência/construção do projeto sendo facilmente apreendido pelos potenciais observadores localizados na envolvente	10
Magnitude	Reduzida	Quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem	1
	Moderada	Quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local	5
	Elevada	Quando o impacte descaracteriza o local	10

O valor da significância de cada impacte foi obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacte uma vez que os seus significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de significância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula:

$$Significância = \frac{Duração + Reversibilidade + 2 \times ÂmbitoInfluência + 2 \times Magnitude}{6}$$

Com base nos valores obtidos, (escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- $\leq$ 1 – Negligenciável
-]1, 3[- Reduzido
- [3, 6[- Moderado
- [6, 9[- Elevado
- $\geq$ 9 - Muito elevado

Na fase de construção, as componentes Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) não entram diretamente na valorização da significância do impacte, pois os efeitos das obras são muito localizados. Ainda assim é feita uma referência a estas componentes pois são elementos caracterizadores da paisagem importantes e que, no caso específico do impacte resultante da desmatação e desarborização, ações transversais às várias componentes do Projeto, assume-se que a magnitude do impacte terá uma relação direta com estas componentes.

7.17.2.3 Resultados

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos passíveis de ocorrer na fase de construção foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte anteriormente referidas, que irão alterar as Características Visuais da Paisagem, a sua Qualidade Visual e o seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos lineares e pontuais, ou seja, construção de um novo acesso, da plataforma e fundação do aerogerador, e execução da vala para instalação dos cabos subterrâneos, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Apresenta-se, em seguida, uma avaliação de impactes, dirigida às principais ações geradoras de impacte, de acordo com os critérios apresentados no subcapítulo anterior.

Implantação de estaleiro

A implantação, e presença, do estaleiro induzirão um impacte negativo que terá lugar, apenas, na fase de construção e que será minimizável através da adoção de algumas medidas propostas.

O estaleiro de obra localizar-se-á junto ao caminho existente que vai ter à subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó, muito próximo da zona de implantação das infraestruturas do Sobreequipamento. É previsível que a sua implantação origine impactes visuais de muito reduzida amplitude, com reflexos ao nível paisagístico, resultantes da destruição do coberto vegetal de caráter arbustivo, mas sem modificação do relevo natural, e da intrusão de mais um elemento estranho, que se destacará pouco na paisagem, uma vez a já existência de outras infraestruturas pertencentes ao Parque Eólico da Serra de Sicó. Contudo, é um facto que este terá uma "presença", ainda que seja reduzida.

A circulação de maquinaria e pessoal afeto à obra constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar é também um dos aspetos negativos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

O estaleiro localizar-se-á numa área de "Média/Elevada" Qualidade Visual, de "Elevada" a "Média" Capacidade de Absorção Visual, o que se reflete numa "Média" a "Elevada" Sensibilidade Visual. Assim, os impactes resultantes da implantação do estaleiro serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida. Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior.

Construção de acesso

Para a criação do novo acesso será necessária a destruição, mesmo que pontual, da vegetação existente e a alteração, também pontual, do relevo natural, com o aparecimento de novos taludes, que pela sua dimensão, possam constituir "feridas" na paisagem. A extensão do acesso a construir até à plataforma de montagem do aerogerador corresponde a um total de 91 m, que se insere numa área de "Média/ Elevada" Qualidade paisagística e de "Elevada" sensibilidade.

A circulação de maquinaria constituirá também, por si só, um fator de intrusão visual.

Considera-se, assim, que durante a fase de construção, a presença do acesso acarretará um impacte localizado, pontual, reversível, recuperável e sentido essencialmente no local do projeto. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais atravessados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e o acesso. Os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 7.29.

Execução da fundação do aerogerador, construção de plataforma de montagem, e abertura e fecho da vala de cabos

Para a construção da fundação e da plataforma de montagem do aerogerador, bem como na abertura e fecho da vala de cabos, serão realizadas movimentações de terras (escavações e aterros) com a consequente criação de taludes no caso da plataforma. Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras são negativos, imediatos, diretos, permanentes, localizados, recuperáveis e certos. A sua magnitude e significado encontra-se diretamente relacionada com o tipo de área afetada. Estas obras localizam-se numa área de "Média/Elevada" Qualidade Visual, de "Muito elevada", "Elevada"

e "Média" Capacidade de Absorção Visual e que se reflete em "Média" e "Elevada" Sensibilidade Visual. Os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 7.29.

Montagem do Aerogerador

A montagem do aerogerador, implica na fase de construção vários impactes, dos quais a visibilidade no terreno decorrente da execução desta obra (presença e movimento de equipamentos de grande envergadura-gruas), considerando-se que este impacte é negativo, direto, definitivo, permanente, localizado, recuperável e certo. No final desta fase, em termos de impactes visuais, estes serão maiores em relação à construção da plataforma de montagem do aerogerador, uma vez que se torna mais percetível pelas povoações circundantes a colocação da respetiva infraestrutura (torre, nacele e pás).

A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada. Estas estruturas localizam-se numa área de "Média/Elevada" Qualidade Visual, de" Muito Elevada" a "Média" Capacidade de Absorção Visual, de "Média" e "Elevada" Sensibilidade.

Os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 7.29.

Desmatação

O processo de "Desmatação" está ligado a todas as ações geradoras de impacte (*vd.* Quadro 7.29). Refere-se "Desmatação" quando existe remoção de vegetação que neste caso corresponde a "mato". Assim, e para o caso do acesso novo, fundação e plataforma de montagem do aerogerador, e vala de cabos, haverá sempre lugar a desmatação.

Tendo em consideração as características estruturais da paisagem atual, considera-se que este processo irá provocar um impacte negativo, imediato, direto, certo e pouco significativo por serem áreas relativamente pequenas. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas, este impacte será minimizável, prolongando-se o efeito positivo ao longo dos primeiros anos da fase de exploração, com a regeneração natural nas zonas intervencionadas que foram sujeitas a recuperação ambiental/paisagística.

A classificação do impacte decorrente da desmatação depende do tipo de matos que serão afetados. Nas áreas em análise a desmatação terá Magnitude reduzida (e que corresponderão às zonas cuja Qualidade Visual foi classificada como "Média/Elevada", e a Sensibilidade Visual como "Média" e "Elevada", exatamente suportado no facto de aí existirem matos com importância ecológica e com reflexos ao nível do valor da paisagem) e áreas em que a desmatação terá uma significância reduzida.

A desmatação far-se-á sentir nas ações de construção anteriormente referidas com um impacte de significado reduzido.

Quadro 7.29

Síntese de impactes – Fase de Construção

AÇÃO GERADORA IMPACTE	IMPACTE	SENTIDO	PROBABILIDADE	DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		ÂMBITO INFLUÊNCIA (x2)			MAGNITUDE (x2)			SIGNIFICÂNCIA	
Obras de Construção Civil															
Implantação de estaleiro	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
	Desmatação			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
Construção de acesso	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	Alteração de morfologia			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5
Construção da plataforma de montagem	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	Alteração de morfologia			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5

AÇÃO GERADORA IMPACTE	IMPACTE	SENTIDO	PROBABILIDADE	DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		ÂMBITO INFLUÊNCIA (x2)			MAGNITUDE (x2)			SIGNIFICÂNCIA	
Obras de Construção Civil															
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5
Abertura e fecho das valas de cabos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2
	Alteração de morfologia			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5
Montagem do aerogerador	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externa	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0

7.17.3 Fase de exploração

7.17.3.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem para a fase de exploração foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 7.30.

De salientar, contudo, que sendo esta a fase que, do ponto de vista paisagístico, poderá ser mais percetível aos potenciais observadores (dado o caráter permanente da presença do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó na paisagem e a grande dimensão do aerogerador), os atributos avaliados diferem um pouco dos da fase de construção, na medida em que os critérios relativos ao âmbito de influência, magnitude e qualidade da paisagem, resultam de fatores não aplicáveis à análise anterior.

Quadro 7.30

Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração

Atributo	Critério		Valoração
Sentido	Positivo	Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Nulo	Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem	
	Negativo	Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem	
Probabilidade	Reduzida		NA
	Média		
	Elevada		
Duração	Intermitente	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1
	Temporário	Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
	Permanente	Se o impacte se prolongar por toda a vida útil do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível		-5
	Recuperável		0

Atributo	Critério		Valoração
	Irrecuperável		10
Âmbito de Influência	Local (< 1 km)	O observador visualiza o aerogerador com muita nitidez e constitui elemento dominante na paisagem	10
	1-3 km	O aerogerador é bastante percetível, mas já possuí uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior	5
	3-5 km	O aerogerador ainda é percetível, mas não constituí elemento dominante, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno	2
	> 5 km	O aerogerador, continua ainda a ser percetível, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. O aerogerador faz parte da paisagem, mas não constitui elemento, per si, dominante. Não "chama" a atenção dos observadores	1
Magnitude	Reduzida	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador é inferior ou igual a 20% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 5 km)	1
	Moderada	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador se situa entre os 21 e os 50% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 5 km)	2
	Elevada	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador se encontram entre os 51 e os 79% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 5 km)	5
	Muito elevada	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador é superior ou igual a 80% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 5 km)	10
	Reduzida		1

Atributo	Critério	Valoração
Sensibilidade da Paisagem	Média	*5*
	Elevada	10

Para calcular o "Âmbito de Influência" (*vd.* Quadro 1- Âmbito de Influência, constante do Anexo 5 do Volume 3) foi efetuado o levantamento das povoações existentes e locais de interesse (um total de 82 pontos, dos quais cerca de 56 pontos visualizam o projeto, de acordo com a bacia visual do Sobreequipamento) dentro da área de análise (*buffer* de 5 km) de modo a calcular, dentro da bacia visual do Aerogerador e do acesso a construir, a distância a que cada povoação e local de interesse com acessibilidade visual sobre o Aerogerador e acesso se encontram destes. Decorrente dessa identificação, considerou-se que o "Âmbito de Influência" seria aquele em que se localizariam pelo menos 50% das povoações e locais de interesse. Nos casos em que tal não acontece, em que pode haver duas classes representativas e menores que 50% da situação em análise, é considerada a classe mais penalizadora para o Projeto (menor distância, maior perceção do Projeto).

Para calcular a "Magnitude" (*vd.* Quadro 2 - Qualidade & Magnitude, constante do Anexo 5 do Volume 3) foi efetuado, para o aerogerador e para o Sobreequipamento como um, todo o levantamento das povoações e locais de interesse que dentro da área em análise (*buffer* de 5 km) visualizassem as infraestruturas do Projeto, de acordo com a bacia visual do aerogerador (*vd.* Desenho 10). Decorrente dessa identificação, foi utilizado o critério descrito acima. Foi ainda, calculado para as áreas das bacias visuais do aerogerador, acesso a construir (e Sobreequipamento como um todo) as áreas das classes de Qualidade Visual da Paisagem que são intersetadas.

O cálculo da "Sensibilidade da Paisagem" (*vd.* Quadro 3 – Sensibilidade, constante do Anexo 5 do Volume 3) teve em conta o levantamento efetuado relativo às povoações e locais de interesse existentes dentro da área de análise (*buffer* de 5 km) com acessibilidade visual sobre o Aerogerador (bacia visual), sendo que se considerou, para o aerogerador em particular e para o Sobreequipamento como um todo, a classe de "Sensibilidade Visual da Paisagem" que as povoações e locais de interesse apresentam em relação aos impactes visuais potenciais resultantes da implantação do aerogerador. Nos casos em que tal não acontece, em que pode haver duas classes representativas e menores que 50% da situação em análise, é considerada a classe mais penalizadora para o Projeto (sensibilidade mais elevada à presença do Projeto).

Relativamente à significância de cada impacte, tal como para a fase de construção, o mesmo foi obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacte uma vez que os seus significados constituem uma análise por si só e não contribuem

para o grau de significância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula:

$$Significância = \frac{Duração + \text{Re}versibilidade + 2 \times ÂmbitoInfluência + 2 \times Magnitude + 2 \times Sensibilidade}{8}$$

Com base nos resultados obtidos (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- $\leq$ 1 – Negligenciável
-]1, 3[- Reduzido
- [3, 6[- Moderado
- [6, 9[- Elevado
- $\geq$ 9 - Muito elevado

7.17.3.2 Resultados

Em termos paisagísticos, é nesta fase que os impactes de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no caráter e qualidade da paisagem em que se inserem. Há ainda a vertente de análise dos impactes, decorrentes do encobrimento de ângulos de visibilidade pela interposição do aerogerador entre pontos estratégicos previstos para contemplar a paisagem (montes e cabeços) e os horizontes a serem contemplados.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (quando o local do Sobreequipamento funciona como ponto de focalização), a presença do aerogerador não vai induzir a uma perda de valor cénico natural da paisagem porque na envolvente próxima já existe uma considerável quantidade de aerogeradores que marcam a paisagem, assim como duas grandes áreas de extração de inertes, e duas Linhas de Muito Alta Tensão, reduzindo assim o seu valor cénico atual.

De salientar, no entanto, que do ponto de vista paisagístico os aerogeradores são elementos de apreciação subjetiva. Atualmente já se verifica a preocupação de se desenvolverem estudos de minimização do impacte a este nível, alterando a própria forma dos aerogeradores, até mesmo a sua cor, de forma a possibilitar uma melhor integração paisagística.

Os resultados, que se apresentam no Quadro 7.31, permitem concluir que o efeito de intrusão visual decorrente da instalação do aerogerador por si só se inclui, na classe de magnitude elevada e significância (valor global do impacte) moderada.

Desta forma, pode concluir-se que a presença do Sobreequipamento originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do Projeto, mas recuperáveis, de elevada magnitude e moderada significância. Salienta-se, a respeito do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, que na globalidade, tal como acontece na maioria dos Parques Eólicos (por se encontrarem geralmente nas áreas mais elevadas e, portanto, mais expostos), cerca de 68% das povoações existentes e pontos de interesse em análise na envolvente do Projeto terão acessibilidade visual sobre o mesmo. Este valor é, geralmente na maioria dos Parques Eólicos, perto da ordem dos 100% sendo que, neste caso, a cumeada mais elevada da Serra do Sicó, constitui uma barreira visual para as povoações existentes a este da área de estudo da paisagem, tal como as povoações e pontos de interesse localizados em vales ou encostas viradas no sentido das subunidades da paisagem do vale do Arunca e Vale Matosos.

O aerogerador, apesar de se destacar na leitura da paisagem, tornando o caráter da paisagem mais antrópico e menos natural, não induzirá uma elevada intrusão visual. Acresce o facto de, maioritariamente, as povoações com acessibilidade visual sobre o Projeto se localizarem entre os 3 e os 5 km, em que o aerogerador, ainda que visível, não é o elemento dominante para a atenção do observador. Atualmente, grande parte destas povoações estão já familiarizadas com a ocorrência de aerogeradores na envolvente próxima ao Sobreequipamento, nomeadamente o Parque Eólico da Serra de Sicó.

A área de estudo em geral é maioritariamente constituída pela cumeada do Sicó e pelas encostas/colinas de transição. Destaca-se ainda a presença de vários vales relacionados com as principais linhas de água, nomeadamente a poente da área de estudo os Vale do Arunca e o Vale Matosos. Nesta cumeada já está presente o parque eólico que se destaca na paisagem, tornando o caráter da paisagem gerido e menos natural, induzindo a uma intrusão visual. Desta forma, o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó não se irá destacar na leitura da paisagem. A implantação de apenas mais um aerogerador não se torna relevante em termos da visibilidade do Parque Eólico a partir da envolvente. Acresce ainda que se observa a existência de duas pedreiras de grandes dimensões para extração de calcário, que se destacam na paisagem como uma "ferida", considerando-se assim como uma intrusão visual.

As povoações com capacidade visual sobre o Sobreequipamento localizam-se na sua maioria a oeste e a sul, onde se destaca como sede de Freguesia e Concelho a povoação de Pombal, em termos de povoações com maior concentração de habitantes com visibilidade sobre o projeto. Na maioria o que existe são pequenas povoações de menor concentração de habitantes com capacidade visual da sua envolvente, em que a sua população já está familiarizada com o parque eólico existente e respetivas

pedreiras.

De acordo com a classe mais penalizadora para o projeto (âmbito de influência), nomeadamente as povoações e locais de interesse que se localizam a menos de 1km, não foi identificada nenhuma situação no caso deste Sobreequipamento em análise. As povoações e locais de interesse mais próximas encontram-se na classe de 1 a 3km, onde se destacam as povoações de Alcaria, Aroeiras, Aroeiras do Vale, Arroteia, Caseirinhos, Chão de Ulmeiro, Courã, Cumieira de Cima Outeiro de Galegas, Pousios, Vale, Miradouro na Serra do Sicó, Percurso Pedestre da Rota da Tauromaquia e o Percurso Pedestre da Rota do Paleolítico. Salienta-se, no entanto, que os três pontos de interesse anteriormente referenciados são locais onde existe uma variabilidade sazonal de caráter temporário de pessoas, que atualmente já se encontram familiarizados com os aerogeradores e pedreiras existentes.

Os pontos de interesse selecionados, devido à sua importância de âmbito histórico, arquitetónico e turístico, que na sua maioria (de acordo com a tabela de âmbito de influência que se apresenta no Anexo 5 do Volume 3) possuem amplitude visual sobre o Sobreequipamento, têm também amplitude visual para a envolvente próxima, onde coexiste o Parque Eólico da Serra de Sicó e as pedreiras. Como tal, considera-se o impacte negativo, de magnitude elevada e significância moderada.

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos aerogeradores a partir das povoações envolventes e que, por limitações de software, não foram tidos em consideração.

Desta forma, a análise efetuada foi a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrente dos diferentes usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação do Projeto, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto que nesta zona em particular é bastante significativa.

Assim, considera-se que os resultados obtidos em termos de visualização do Projeto estão sobrevalorizados, mas ainda assim, não indiciam impactes negativos significativos.

Relembra-se que a "Sensibilidade Paisagística" resulta do cruzamento da "Qualidade Visual da Paisagem" com a "Capacidade Visual" que a Paisagem tem para apreender o Projeto.

Esta análise permitiu verificar que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem na sua maioria em áreas de "Média Sensibilidade Paisagística", identificando-se a este nível algumas situações críticas do ponto de vista paisagístico.

O Quadro 1- Âmbito de Influência no Anexo 5 do Volume 3 apresenta a identificação de cada povoação/pontos de interesse que, dentro do buffer em análise, visualiza o aerogerador do Sobreequipamento em avaliação. Desta forma pode-se identificar nos quadros o seguinte:

- A cor laranja assinala as povoações/pontos de interesse que visualizam o aerogerador/Sobreequipamento;
- Na primeira coluna identificam-se as povoações/pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do buffer definido;
- Nas colunas que se seguem apresentam-se o Sobreequipamento e os elementos de projeto (aerogerador e acesso a construir) visíveis a partir dessa povoação/ponto de interesse;
- Na coluna referente a cada elemento de projeto e Sobreequipamento, apresenta-se a distância desse elemento de projeto/ Sobreequipamento a cada um dos pontos de interesse/povoações de que é visível

O número "1" assinala a classe de distância a que o aerogerador se encontra da povoação/ponto de interesse. Esclarece-se que se utilizou o n.º 1 uma vez que o Quadro foi produzido em Excel permitindo assim de forma automática calcular todos os totais apresentados no Quadro 1 do Anexo 5 do Volume 3 com vista à obtenção dos valores que permitem a avaliação dos Impactes Ambientais na Paisagem.

Quadro 7.31

Síntese de impactes – Fase de exploração

AÇÃO GERADORA IMPACTE	IMPACTE	SENTIDO	PROBA-BILIDADE	DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		ÂMBITO INFLUÊNCIA (x2)			MAGNITUDE (x2)			SENSIBILIDADE (x2)			SIGNIFICÂNCIA	
Presença do Sobreequipamento																		
AG11	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	3-5 km	2	4	Elevada	5	10	Média	5	10	Moderada	3,6
Acesso construído	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Reversível	-5	3-5 km	2	4	Reduzida	1	2	Elevada	10	20	Moderada	3,3
Sobreequipamento	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	3-5 km	2	4	Elevada	5	10	Média	5	10	Moderada	3,6

7.18 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

A ação de desativação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó ao fim da sua vida útil, com remoção de todos os equipamentos e posterior recuperação paisagística, irá gerar um impacte positivo a nível dos vários descritores relacionados com a ocupação da área afeta ao Projeto, que no entanto, devido à sua reduzida dimensão, é de magnitude reduzida.

De facto, após a remoção de todo o equipamento e a cobertura com terra vegetal da sapata do aerogerador, da área de serviço adjacente e do troço de acesso novo, a zona intervencionada irá naturalmente recuperar as suas características originais, permitindo que a curto prazo os terrenos que tinham ficado previamente ocupados, fiquem disponíveis, e recuperem as suas características naturais.

Os impactes na fase de desativação irão resultar, fundamentalmente, da perturbação causada pela circulação de pessoas, veículos e máquinas, tal como descrito na fase de construção e das ações de demolição/remoção de todas as infraestruturas, sendo a magnitude do impacte muito dependente da solução final adotada, e do destino final dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase. Serão impactes de idêntica natureza aos identificados na fase de construção, mas com algumas especificidades em função da solução adotada, que importa ter presente:

- não são efetuadas betonagens;

- caso se opte por deixar a fundação enterrada, o material resultante é reduzido. É prática corrente em projetos de repowering retirar apenas a parte superior da fundação, de modo a que a mesma seja coberta com uma camada de terra vegetal de cerca de 30 cm. Caso contrário, será necessário transportar a destino final um grande volume de resíduos resultantes da demolição da fundação do aerogerador;

- caso se opte por deixar os cabos enterrados, não haverá necessidade de intervir numa área relativamente extensa e que está renaturalizada;

- as pás são em geral cortadas em bocados no local. Esta atividade é normalmente efetuada em meio húmido para que as fibras de vidro não se libertem para a atmosfera. Nesta situação, as fibras de vidro, caso não sejam devidamente encaminhadas para uma zona de recolha adequada, irão contaminar os solos e os recursos hídricos. Caso esta atividade seja feita em meio seco, haverá a contaminação do ar, com os riscos inerentes.

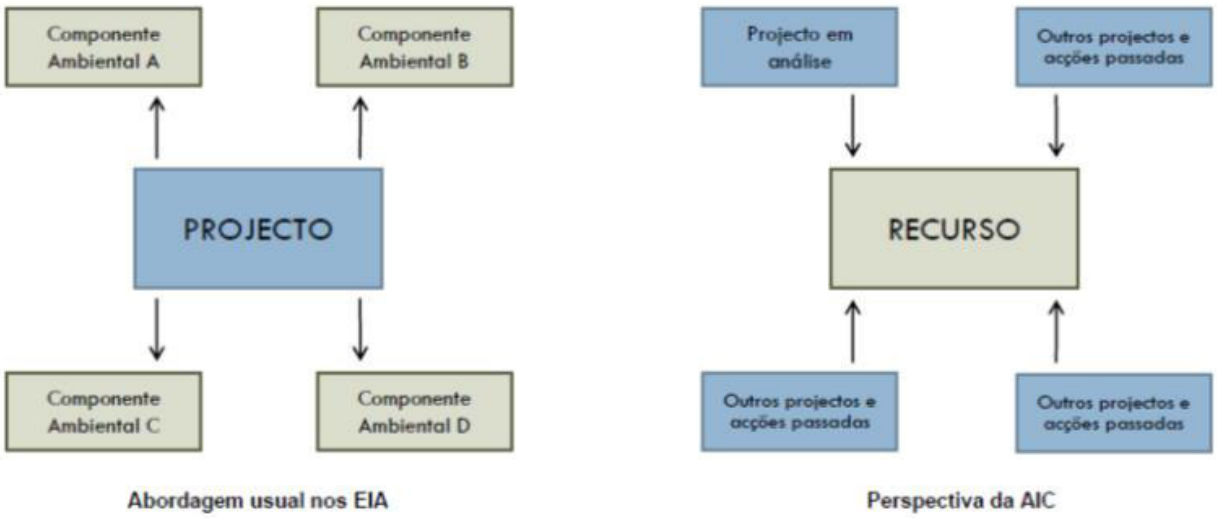
Com a desativação do Projeto há a assinalar o cessar dos impactes paisagísticos resultantes da presença do aerogerador e dos impactes sobre a fauna, especialmente sobre o grupo das aves e dos quirópteros.

7.19 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

7.19.1 Considerações Gerais

Tendo como foco a definição "*Impactes cumulativos são impactes de natureza aditiva, iterativa, sinergética ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e tempo*" (Canter L. , 1999), pretende-se, neste capítulo, identificar, caracterizar e avaliar os impactes que se preveem que venham a ser gerados pela implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, cumulativamente com outros projetos ou atividades, existentes ou previstos na mesma área geográfica, isto é, impactes determinados ou induzidos pelo Projeto que se irão adicionar a perturbações já existentes ou previstas sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

Esta análise pressupõe uma abordagem numa perspetiva contrária à análise de impactes usual, ou seja, o foco da abordagem deixa de ser o projeto em si, passando o foco da atenção a ser dirigido ao recurso (fator ambiental). A avaliação é feita considerando os potenciais impactes do projeto em conjunto com os impactes de outros projetos que poderão vir a exercer-se sobre o mesmo recurso, conforme se ilustra no esquema seguinte (*vd.* Figura 7.3).



Fonte: http://www.apai.org.pt/m1/1301924094apresentacaodavidnunes1.pdf

Figura 7.3 - Perspetiva de abordagem na avaliação de impactes (abordagem usual versus abordagem para avaliação de impactes cumulativos)

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possa apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos.

A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, a geologia/hidrogeologia, o património, os recursos hídricos, o clima não são analisáveis do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacte.

Já ao nível de descritores como a paisagem, o ruído, ou a ecologia (fauna), dependendo da existência de projetos, é possível considerar a existência de impactes cumulativos. Neste caso específico, também é possível reconhecer a existência de impactes cumulativos pela utilização das vias de acesso ao local do Projeto.

É, portanto, sobre esses descritores que incide a análise que se segue, a qual toma como referência os mesmos limites espaciais considerados como delimitação da área de estudo de cada um dos fatores em causa.

Conforme se pode verificar no Desenho 1, existem na envolvente próxima da área afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, outro projeto do mesmo tipo, que é o Parque Eólico da Serra de Sicó que vai ser sobreequipado, e duas pedreiras em plena laboração. Assim, é expectável que os impactes resultantes da existência desses projetos para os fatores paisagem, ruído, fauna sejam cumulativos com os impactes do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. A perturbação (ruído e congestionamento da normal circulação) causada pela circulação das viaturas afetas

à obra nas vias existentes, assim como a consequente diminuição da qualidade do ar é também, uma situação a considerar como impacte cumulativo transversal a diferentes fatores ambientais. É um facto que a estrada de acesso ao local da obra é a mesma que dá acesso à pedreira Sicobrita e por isso, na fase de construção existirá um acréscimo à normal circulação de viaturas pesadas. Assim, se por um lado a população das povoações atravessadas já está de certa forma acostumada com este tráfego de viaturas pesadas, por outro lado, um aumento dessa circulação vai ser mal recebido pois as pessoas já se sentem bastante prejudicadas. De qualquer forma esta situação será bastante pontual pois para além da obra decorrer num curto espaço de tempo (3,5 meses), a circulação das viaturas pesadas far-se-á sentir fundamentalmente em momentos muito pontuais como é o caso do transporte do "tout-venant" para o acesso, da betonagem da fundação (circulação das autobetoneiras) e o transporte do aerogerador, bem como das gruas necessárias à sua montagem. No dia a dia a circulação afeta ao transporte dos restantes materiais, bem como dos trabalhadores, não é significativa. A circulação das máquinas fica restrita ao local do Projeto (circulação entre as frentes de obra e o estaleiro).

Tem-se então para os fatores ambientais referidos, e na fase de exploração, a interpretação da avaliação de impactes cumulativos que se apresenta nos pontos seguintes.

7.19.2 Paisagem

Para uma análise mais detalhada dos Impactes Cumulativos no âmbito da Paisagem, foram identificadas no total 82 povoações e/ou pontos de interesse que intersetam a bacia visual, de 5 km, do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. Nesta bacia visual de 5 km, registou-se a existência de outros projetos onde se destaca, nomeadamente:

- Parque Eólico da Serra de Sicó (constituído por 10 aerogeradores), localizado a cerca de 257m a Este da área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- Linha de Muita Alta Tensão de 400 kV (Linha 4047 – LBL.PI), aproximadamente localizada a uma distância de 1,7 km a Oeste do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- Linha de Muita Alta Tensão de 200 kV (Linha 2034 – LPR.BL1), aproximadamente localizada a uma distância de 1,6 km a Oeste do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- Extração de Inertes (Iberobrita), aproximadamente localizada a uma distância de 551m a Noroeste do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- Extração de Inertes (Sicobrita), aproximadamente localizada a uma distância de 886m a Sudeste do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

No Quadro 7.29 (*vd.* Desenho 11) encontram-se os resultados obtidos, ou seja, as povoações e/ou pontos de interesse de onde, para além do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, se visualizam o Parque Eólico da Serra de Sicó, as Linhas de Muita Alta Tensão e áreas de extração de inertes, identificados anteriormente. A cor cinzenta assinalada no quadro destaca as povoações/pontos de interesse que visualizam o projeto em análise e onde se indica a distância mínima entre este Projeto e o local em questão.

Nos impactes cumulativos relativos à proximidade de outros projetos situados na envolvente do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, são registadas perspetivas em que estes são visíveis num mesmo horizonte visual. Este facto justifica-se pela fisiografia da região e pela distância a que se localizam o parque eólico existente, as Linhas de Muito Alta Tensão e as áreas de extração de inertes na envolvente. Verifica-se que um mesmo observador, quando posicionado em determinado local, encontrará um angulo de visualização semelhante relativamente aos diferentes projetos em análise, visualizando em simultâneo todos estes, como se pode constatar no Quadro 7.29. Realça-se também que nesta simulação não são considerados fatores atenuadores da acuidade visual como sejam a distância, a existência de barreiras visuais, as condições climatéricas, etc. sendo, portanto, esta a situação mais desfavorável.

Constata-se ainda que os Aerogeradores, devido à sua altura perante o solo, permitem que haja mais locais e a distâncias maiores, com capacidade para visualizar estes elementos na paisagem.

Devido à presença marcada na região de áreas de extração de inertes, nomeadamente de duas grandes áreas na envolvente do Sobreequipamento, estas duas áreas foram tidas em conta na análise de impactes cumulativos. Apesar destas duas áreas não serem da mesma tipologia do Sobreequipamento, devido à sua extensão, tipo de "ferida" que provocam no solo e a diferença cromática que faz com que estas áreas sobressaiam em relação à sua envolvente, considerou-se importante efetuar uma análise a este tipo de infraestruturas. Considerou-se ainda na análise de impactes cumulativos um tipo de infraestrutura altimetricamente semelhante, que são as Linhas de Muito Alta Tensão.

A análise efetuada permite concluir que:

- Na envolvente de 5 Km do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó existem um total de 82 locais com potencial existência de observadores (entre povoações e pontos de interesse);

- Destes 82 locais apenas 56 têm acessibilidade visual sobre o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- Destes 82 locais, 26 locais não apresentam acessibilidade visual sobre o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- Dos 26 locais sem acessibilidade visual sobre o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, 12 locais têm acessibilidade visual sobre outros projetos similares;

- Destes 82 locais, 68 apresentam acessibilidade visual sobre outros projetos similares;

- Dos 56 locais com acessibilidade visual sobre o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, em todos eles se registam também a possível visualização de outros projetos similares;

- Destes 56 locais, cerca de 37 situam-se a distâncias entre os 3 e 5 km onde "*os aerogeradores ainda são percetíveis, mas não constituem os elementos dominantes da Paisagem. A sua apreensão resulta de fatores como as condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, e a própria topografia*".

Este tipo de projetos tem sido alvo de muitos visitantes aquando da sua entrada em exploração e são também, cada vez em maior número, utilizados em campanhas publicitárias de produtos e ofertas várias, em nada relacionadas com o setor da energia. Apesar de serem elementos de apreciação subjetiva concluímos que estes dois factos demonstram também que a presença de aerogeradores não contribui necessariamente para a redução da qualidade visual da paisagem apreendida por potenciais observadores.

Os impactes resultantes destes projetos existentes em análise refletem-se na paisagem, ao nível da intrusão visual dos elementos e das alterações da qualidade cénica da mesma, principalmente em zonas visualmente expostas. A implantação de um novo aerogerador não irá acentuar a dominância da presença física destas estruturas na paisagem. O acréscimo dos impactes resultantes do Sobreequipamento é pouco significativo não trazendo uma alteração relevante na paisagem existente.

Quadro 7.29

Povoações e/ou pontos de interesse de onde se observa os Outros Projetos identificados na envolvente mais próxima Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó

Concelho	Locais/ Pontos de Interesse	Sobreequi-pamento	Parque Eólico da Serra de Sicó		LMAT 400kV: 4047 – LBL.PI	LMAT 200kV: 2034 – LPR.BL1	Extração de Inertes (Iberobrita)	Extração de Inertes (Sicobrita)
		distância em km	distância mínima em km	Número de aerogeradores visíveis	distância mínima em km	distância mínima em km	distância mínima em km	distância mínima em km
Pombal	Aduguete							
Pombal	Alcaria	2,25	1,98	7	3,5	3,45		
Pombal	Ameixeraria	4,94	4,84	10	0,69	0,71	4,81	4,87
Pombal	Aroeiras	2,98	2,60	3				
Pombal	Aroeiras do Vale	2,64	2,39	2	3,7	3,65		
Pombal	Arroteia	2,33	2,19	8	1,83	1,78		1,81
Pombal	Bairro Agorreta	5,08	5,06	10	2,89	2,94	4,14	
Pombal	Barco	3,40	3,39	10	1,53	1,58	2,41	
Pombal	Barrocal		2,35	2	0,97	1,02		
Pombal	Borda da Vala	4,56	4,51	10	1,98	2,02	3,87	4,90
Pombal	Brinços	3,39	2,98	2				
Pombal	Cabadas	4,57	4,44	10	1,7	1,66	4,93	4,01
Pombal	Cardiais	4,27	4,13	7	2,06	2,02		
Pombal	Carrascal	3,95	3,86	1	0,66			
Pombal	Carvalhal	3,25	2,91	5		0,65		
Pombal	Casais	4,79	4,65	10	2,12	2,07	5,18	4,13
Pombal	Casal da Roseira	4,06	3,92	4				
Pombal	Casal do Marques	4,23	3,84	5				
Pombal	Casal do Ninho							
Pombal	Casal dos Marnotos	5,04	4,69	6				
Pombal	Casalinho				2,91	2,87		
Pombal	Caseirinhos	2,79	2,80	5	1,1	1,14		
Pombal	Castelo	3,44	3,17	8	4,42	4,38		2,11
Pombal	Chão de Ulmeiro	2,70	2,40	7				1,35
Pombal	Courelas		4,09	0	2,33	2,37		
Pombal	Courã	2,81	2,62	8	1,24	1,28		
Pombal	Covas da Cumieira	3,62			0,23	0,31		
Pombal	Covão da Silva		2,27	4	0,91	0,95		
Pombal	Cumieira de Baixo	3,60	3,48	7	0,62	0,57		
Pombal	Cumieira de Cima	2,90	2,79	10	0,71	0,65	3,01	
Pombal	Ereiras		1,87	7	2,92	2,87		
Pombal	Folgado	4,99	4,78	10	3,38	3,43	3,55	
Pombal	Garriapa	4,47	4,34	7				

Concelho	Locais/ Pontos de Interesse	Sobreequi-pamento	Parque Eólico da Serra de Sicó		LMAT 400kV: 4047 – LBL.PI	LMAT 200kV: 2034 – LPR.BL1	Extração de Inertes (Iberobrita)	Extração de Inertes (Sicobrita)
		distância em km	distância mínima em km	Número de aerogeradores visíveis	distância mínima em km	distância mínima em km	distância mínima em km	distância mínima em km
Pombal	Governos	4,17	4,18	3	2,44	2,50		
Pombal	Granja da Cumeeira					1,05		
Pombal	Guistola	4,19	4,09	10	0,23	0,28	4,12	4,12
Pombal	Lameiros	4,68	4,54	9	2,89	2,84		3,88
Pombal	Machada	5,18	4,89	10	3,53	3,58	3,67	
Pombal	Maçãs	4,21	3,79	4				
Pombal	Matosos	5,16	4,25	10	3,26	3,30	3,56	
Ansião	Melriça							
Pombal	Monte de Vérigo	4,23	2,11	10	1,18	1,22		
Pombal	Mouriscas							
Pombal	Olival das Lobas							
Pombal	Outeiro de Galegas	2,78	2,64	5	2,27	2,22		
Pombal	Outeiro do Paio	5,13	4,99	10	1,3	1,27	5,40	4,64
Pombal	Pedras da Cumeeira				0,1	0,23		
Pombal	Pombal	3,78	3,77	10	1,95	1,99	2,71	
Pombal	Ponte de Assamassa				0,18	0,18		
Pombal	Pousadas Vedras	4,48	1,73	9	0,3	0,33		
Pombal	Pousios	2,90	2,76	7	1,73	1,68		2,39
Pombal	Pragueira							
Pombal	Quinta da Casinha							
Pombal	Quinta do Regato				1,76			
Pombal	Ramalhais de Baixo							
Pombal	Ramalhais de Cima							
Pombal	Regato	4,30	4,25	10	1,86	1,90	3,58	
Pombal	Salgueiro	4,24	2,29	10	1,39	1,44		
Pombal	Serração	5,00	4,99	1				
Pombal	Tojal	3,79	3,71	10	0,69	0,77	3,49	3,93
Pombal	Trás da Portela	3,57	3,50	10	0,81	0,88	3,15	
Pombal	Vaginha	4,94			1,07	1,03		
Pombal	Vale	2,07	1,93	4				
Pombal	Vale de Cubas	4,55	4,56	10				
Pombal	Vicentes	4,14	4,06	10	1	1,03	3,79	4,28
Pombal	Vinagres							
Pombal	Vérigo		1,5	3	0,67	0,70		
Locais de Interesse:								
Pombal	Local de culto/Capela Bom Pastor	4,49	4,21	5				
Pombal	Local de culto/Capela Nossa Senhora da Conceição		4,03	2				

Concelho	Locais/ Pontos de Interesse	Sobreequi-pamento	Parque Eólico da Serra de Sicó		LMAT 400kV: 4047 – LBL.PI	LMAT 200kV: 2034 – LPR.BL1	Extração de Inertes (Iberobrita)	Extração de Inertes (Sicobrita)
		distância em km	distância mínima em km	Número de aerogeradores visíveis	distância mínima em km	distância mínima em km	distância mínima em km	distância mínima em km
Pombal	Local de culto/Capela Santo Amaro							
Pombal	Local de culto/Capela Senhora da Mata	4,36	4,26	10	0,45	0,50	4,,25	4,32
Pombal	Local de culto/Capela Senhora de Belém				0,79	0,82		
Pombal	Local de culto/Capela Nossa Senhora das Virtudes	4,74	4,55	10	4,79	4,75		3,53
Pombal	Miradouro do Castelo de Pombal	4,47	4,45	10	2,38	2,43	3,52	4,98
Pombal	Miradouro na Serra do Sicó	2,81	2,34	5				
Pombal	Património arquitetónico localizado na zona histórica: Castelo de Pombal (MN)	4,47	4,45	10	2,38	2,43	3,52	4,98
Pombal	Património arquitetónico localizado na zona histórica: Celeiro do Marquês de Pombal (antigo), também denominado Celeiro da Quinta da Gramela (IIP)							
Pombal	Património arquitetónico localizado na zona histórica: Casa Arte Nova (MIP)							
Pombal	Percurso Pedestre da Rota da Tauromaquia	2,60	2,49	10	0,01	0,02	2,65	2,19
Pombal	Percurso Pedestre da Rota do Paleolítico	1,40	1,37	10	0,22	0,2	1,46	0,34
Pombal	Recreio e Lazer: Panorâmico Aquaparque	2,00	1,99	10	0,2	0,3	0,8	
Pombal	Recreio e Lazer: Jardim do Marquês de Pombal							

7.19.3 Fauna

O projeto em estudo diz respeito a uma ampliação do Parque Eólico da Serra de Sicó, somando mais 1 aerogerador aos 10 já existentes. Neste sentido, é esperado que a implantação e funcionamento deste aerogerador potencie os impactes verificados neste Parque Eólico, nomeadamente no que respeita à mortalidade de aves e morcegos. Tendo em conta a mortalidade observada e estimada no Parque Eólico da Serra de Sicó, não se prevê que o funcionamento do aerogerador em estudo venha a aumentar significativamente o número de aves e morcegos mortos, pelo que se considera que o impacte cumulativo, a existir, será pouco significativo. O eventual efeito de afastamento das espécies já ocorreu pela presença do Parque Eólico da Serra de Sicó com 10 aerogeradores em funcionamento à alguns anos.

7.20 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Neste ponto apresenta-se, para cada fator ambiental analisado, os principais aspetos identificados e, de uma forma sintética, sob a forma de matriz setorial, o impacte global assumido para cada fator, tendo por referência os resultados dos vários aspetos abordados. No final, em jeito de conclusão, apresenta-se uma apreciação global dos respetivos impactes.

Clima e Alterações Climáticas

Na fase de construção não foram identificados impactes com significado.

Na fase de exploração admite-se a existência de um impacte positivo por estar em causa a instalação de um Projeto de produção de energia a partir de um recurso renovável, sem emissão de gases com efeito de estufa, o que é um contributo para a minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa. A produção de energia a partir do vento contribui para o cumprimento dos objetivos do PNEC (Programa Nacional de Energia e Clima).

No Quadro 30 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.30
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Clima e Alterações Climáticas

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Clima e Alterações Climáticas	Potencial (natureza do impacte)	-	Positivos
	Magnitude	-	Reduzida
	Importância (significância)	-	Pouco significativos
	Âmbito de influência (abrangência	-	Nacional

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
	espacial)		
	Probabilidade de ocorrência	-	Certos
	Duração	-	Permanentes
	Reversibilidade	-	Reversíveis
	Desfasamento no tempo	-	Imediatos
	Tipo de incidência	-	Diretos
	Possibilidade de minimização	-	-

Geomorfologia, Geologia e Tectónica

Ao nível da Tectónica não são esperados impactes decorrentes da instalação do Projeto.

As movimentações de terras para a execução das várias infraestruturas que integram o Projeto, modificarão localmente a morfologia do terreno atendendo à criação de pequenos taludes. Contudo, não determinam alterações topográficas com significado sobre as formas de relevo naturais pré-existentes, ou seja, não interferem na orografia, nem afetam ou destroem formas naturais ou pontos dominantes, nem abrangem setores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas ou vales. As intervenções ocorrerão numa área praticamente plana, e abrangerão uma área pequena, tornando o impacte muito pouco expressivo. Os maiores taludes ocorrem na plataforma, chegando a atingir os 3 m, tanto em escavação, como em aterro.

Relativamente à geologia, ainda que se esteja numa zona com recursos minerais (zona de ocorrência de calcários ornamentais e industriais), uma vez que na área afeta ao Projeto não se constatou a existência de qualquer tipo de áreas de recuperação ambiental, áreas de salvaguarda, pesquisa de massas minerais, ou prospeção e pesquisa de depósitos minerais, ou licenças de exploração, e como a área afeta ao Projeto é muito restrita, considera-se que os impactes não têm significado

No Quadro 31 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.31
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Geologia/geomorfologia

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Geomorfologia (os impactes na geologia foram considerados sem significado)	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Negativo
	Magnitude	Reduzida	Reduzida
	Importância (significância)	Pouco significativo	Pouco significativo
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	Local
	Probabilidade de ocorrência	Certo	Certo
	Duração	Temporário (em parte)	Permanente

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável	-

Hidrogeologia

Não se prevê que os trabalhos de escavação inerentes à fase de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó determinem alguma alteração nos níveis freáticos da unidade aquífera.

A diminuição da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos (a movimentação de veículos e maquinaria na área do Sobreequipamento, provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração), quer seja pela diminuição da área de infiltração (área intervencionada de 4905 m^2), provocará nesses locais uma alteração da área de recarga da unidade aquífera onde se insere o Projeto, não sendo, contudo, previsível que o conjunto do sistema aquífero possa ser afetado dada a reduzida expressão das áreas em causa.

Na fase de construção o único impacte a assinalar decorre de eventuais derrames acidentais de produtos poluentes tais como óleos e combustíveis, durante o transporte e manuseamento. Estes derrames, pouco prováveis de ocorrer, poderão afetar o sistema hidrogeológico, uma vez que o sistema aquífero da área de estudo apresenta vulnerabilidade alta à poluição por ser constituído por formações calcárias fraturadas e carsificadas, que facilmente permitem a penetração de substâncias poluentes. Considerando-se, porém, que uma eventual ocorrência será imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados previstos, apenas em condições excecionais a contaminação poderá atingir o aquífero.

Na fase de exploração não se consideram que ocorram impactes negativos sobre a massa de água subterrânea. A impermeabilização do terreno efetua-se em áreas insignificantes associadas a uma circular existente em torno do aerogerador e ao acesso novo (918 m^2), e a água das chuvas que cai sobre a zona pavimentada é imediatamente drenada para as zonas adjacentes dado que o acesso tem uma pendente transversal.

Na fase de exploração, durante as operações de manutenção/reparação do equipamento, também poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis, sendo no entanto uma situação muito pouco provável de ocorrer. Caso existam, os mesmos ficarão contidos nas áreas intervencionadas impermeabilizadas (pavimento do acesso), e serão removidos de acordo com os sistemas de segurança

existentes no empreendimento eólico, e por isso, nesta fase, não se consideram que ocorram impactes negativos sobre a massa de água subterrânea.

No Quadro 32 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.32
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Hidrogeologia

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Hidrogeologia (os impactes na quantidade foram considerados sem significado)	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	-
	Magnitude	Reduzida	-
	Importância (significância)	Pouco significativo	-
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	-
	Probabilidade de ocorrência	Improvável	-
	Duração	Temporário	-
	Reversibilidade	Reversível	-
	Desfasamento no tempo	Imediato	-
	Tipo de incidência	Indireta	-
	Possibilidade de minimização	Minimizável	-

Recursos Hídricos superficiais

Durante a fase de construção, uma das principais atividades a realizar é a limpeza e preparação da zona de implantação do Projeto, que envolve essencialmente operações de desmatação, remoção da camada superficial do solo e terraplanagem. Estas atividades produzem sedimentos que, em períodos de ocorrência de precipitação, podem ser arrastados para as linhas de água causando a sua turvação e alteração da qualidade. Apesar de não terem sido identificadas linhas de água junto às zonas a intervencionar, relativamente próximo, existem duas linhas de água, nomeadamente o ribeiro do Barrocal e o ribeiro do Vale. Estas linhas de água apresentam caudal nulo, ou quase nulo, durante a maior parte do ano, mas em caso de grandes chuvadas, o regime torrencial aumenta a probabilidade de eventuais escorrências com sedimentos atingirem o meio hídrico, sendo, portanto, de considerar a ocorrência provável deste impacte.

Na fase de construção poderão ocorrer impactes negativos associados à utilização e manutenção da maquinaria, utilização de substâncias poluentes e produção de resíduos, caso venham a ser adotadas soluções incorretas no manuseamento, armazenamento e transporte, como seja a utilização de instalações e recipientes insuficientes. Estes impactes dependem diretamente do comportamento do empreiteiro em obra e podem ser facilmente minimizáveis, ou menos anulados, se as medidas de minimização propostas neste EIA forem convenientemente aplicadas.

Na fase de exploração não se prevê a ocorrência de impactes a nível dos recursos hídricos superficiais no pressuposto da aplicação correta das medidas de minimização propostas neste EIA. Apenas em termos da qualidade da água poderão eventualmente ocorrer impactes negativos, relacionados com situações acidentais, resultantes das operações de manutenção onde serão manuseados óleos novos e usados, cuja descarga acidental poderá provocar situações de contaminação que, em situações excecionais, como chuva intensa, poderão atingir o meio hídrico.

No Quadro 33apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.33
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Recursos Hídricos superficiais

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Recursos Hídricos Superficiais (impactes na quantidade e na qualidade)	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Negativo
	Magnitude	Reduzida	Reduzida
	Importância (significância)	Pouco significativo por obstrução/colmatação de linhas de água; Significativo por contaminação	Significativo por contaminação
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	Local
	Probabilidade de ocorrência	Improvável	Improvável
	Duração	Temporário	Temporário
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável	Minimizável

Solos e Ocupação do solo

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos e de âmbito local. Resultam principalmente da ocupação de solos designados como Solos Argiluviados Pouco Insaturados (4905 m^2). Estes solos caracterizam-se por apresentar uma capacidade de uso muito baixa com limitações muito severas e com risco de erosão muito elevados. Os impactes decorrem da instalação dos elementos definitivos do Sobreequipamento e, por outro, à presença de elementos temporários tais como o estaleiro, a maquinaria, equipamentos e viaturas afetos à obra, e locais de depósito de terras e materiais.

Atendendo à muito baixa capacidade de uso do solo e à obrigatoriedade do cumprimento de medidas relativas à desmatação e decapagem da camada superficial dos solos nas áreas a serem

intervencionadas para posterior utilização, considera-se que a afetação de solos se traduz num impacte negativo pouco significativo.

Durante a fase de construção, assim como na fase de exploração, poderá verificar-se a contaminação pontual do solo, em resultado de derrames acidentais de produtos poluentes. Estas eventuais ocorrências, pouco prováveis caso se cumpram adequadamente as medidas de minimização propostas, poderão determinar impactes negativos, mas com pouco significado face ao baixo valor dos solos presentes. A compactação do solo devido à circulação de veículos e máquinas também induz um impacte nos solos. A limitação da circulação de veículos e máquinas às áreas estritamente necessárias promove a minimização destes impactes.

Do ponto de vista dos usos atuais, não foram identificadas situações que ficassem condicionadas pela implementação do Projeto. As áreas a afetar correspondem fundamentalmente a "Áreas naturais e seminaturais", ocupadas com matos e vegetação rasteira. Há apenas a afetação de uma área de 35 m^2 que corresponde a um acesso do Parque Eólico existente, o qual será atravessado pela vala de cabos subterrâneos. De qualquer forma, os terrenos envolventes poderão continuar a ter os atuais usos.

Na fase de exploração, permanecem os impactes negativos associados à destruição permanente do solo, já quantificados na fase de construção, realçando-se o facto de as áreas em causa serem muito inferiores (918 m^2), o que corresponde a 19% da área afetada na fase de construção. De referir também que a presença do aerogerador não interfere com os atuais usos do solo.

No Quadro 34 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.34
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Solos e Ocupação do solo

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Solos e Ocupação do solo (impactes na área a afetar e nos usos)	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Negativo
	Magnitude	(*vd.* Quadros 7.8, 7.9 e 7.10)	(*vd.* Quadros 7.11, 7.12 e 7.13)
	Importância (significância)	Pouco significativos (ocupação) Insignificante (usos)	Insignificante
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	Local
	Probabilidade de ocorrência	Certo (ocupação) Improvável (contaminação)	Certo (ocupação) Improvável (contaminação)
	Duração	Parte permanente e parte temporário	Permanente

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável	Minimizável

Flora, Habitats e Vegetação

Os principais impactes previstos serão maioritariamente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens.

A remoção da totalidade da vegetação na área onde se pretende colocar a plataforma do aerogerador, valas de cabos e acesso (4305 m^2) é um impacte que afetará, sobretudo, áreas de matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos (médio valor ecológico), numa extensão de 3514 m^2, o que corresponde a 72% da área afetada na fase de construção. Prevê-se ainda a afetação de áreas onde ocorrem habitats da Diretiva 92/43/CEE, nomeadamente pequenas áreas de carrascal/habitat 5330 (elevado valor ecológico) pela instalação da vala de cabos (420 m^2), assim como de pequenas áreas ocupadas por comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110* (elevado valor ecológico) pela vala de cabos e acesso (376 m^2), e do mosaico de prados comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110*+6210*+6220* (elevado valor ecológico) pelo acesso e plataforma do aerogerador (595 m^2). O estaleiro ocupará uma área de 600 m2 e incidirá sobre uma zona de matos que não correspondem a habitats da Diretiva 92/43/CEE.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas tem um impacte positivo sob a flora, habitats e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária como é o caso da zona de estaleiro, plataforma e vala de cabos.

Na fase de exploração, em resultado da renaturalização das áreas afetadas provisoriamente, prevê-se que fiquem definitivamente afetados apenas 918 m^2, com a seguinte distribuição pelas diferentes unidades de vegetação e habitats: áreas de matos de *Cistus* com zambujeiros dispersos (médio valor ecológico), numa extensão de 672 m^2, o que corresponde a 73% da área que ficará definitivamente afetada na fase de construção; áreas com comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110* (elevado valor ecológico) ocupadas pelo acesso (156 m^2), e áreas de mosaico de prados comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110*+6210*+6220* (elevado valor ecológico) ocupadas pela via de circulação existente em torno do aerogerador (595 m^2).

Tendo em consideração as reduzidas áreas em causa, e a representatividade dos habitats afetados na zona envolvente, considera-se que os impactes são pouco significativos.

Refere-se que também ao nível da flora, vegetação e habitats há a assinalar a possibilidade, ainda que reduzida, de se gerarem impactes resultantes de derrames acidentais de produtos poluentes, bem como de circulação indevida de máquinas e viaturas fora das áreas previstas afetar. Estes impactes são minimizáveis, ou menos anulados, com o adequado cumprimento das medidas de minimização propostas.

No Quadro 35 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.35
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Flora, Habitats e Vegetação

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Flora, Habitats e Vegetação	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Negativo
	Magnitude	(*vd.* Quadro 7.15)	(*vd.* Quadro 7.16)
	Importância (significância)	Significativo	Pouco significativos
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	Local
	Probabilidade de ocorrência	Certo	Certo
	Duração	Parte permanente e parte temporário	Permanente
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável	Minimizável

Fauna

Atendendo à tipologia do Projeto em avaliação, e aos valores ecológicos identificados na área a intervencionar, são expetáveis os seguintes impactes.

• Afetação e perda de habitat de espécies faunísticas devido à desmatação (fase de construção);

• Alterações comportamentais das espécies de fauna devido à perturbação (fases de construção e exploração);

• Mortalidade de espécimes por causas não naturais (colisão, atropelamento) (fases de construção e exploração);

• Efeito de exclusão para a fauna (fase de exploração), mas que no contexto em causa é muito pouco provável (instalação de 1 aerogerador numa zona onde já existem 10 aerogeradores).

Relativamente à perda de habitat, importa referir que o efeito faz-se sentir particularmente nas espécies que se alimentam em áreas abertas e em zonas de matos e prados, como é o caso de aves de rapina e planadoras como o Tartaranhão-azulado (Circus cyaneus), da Águia-cobreira (Circaetus galllicus), o Peneireiro-vulgar (Falco tinnunculus) e da Águia-d'asa-redonda (Buteo buteo); e outras aves como o Cartaxo-nortenho (Saxicola rubetra), a Toutinegra-dos-valados (Sylvia melanocephala), o Cartaxo-comum (Saxicola rubicola), o Verdilhão (Chloris chloris), a Perdiz (Alectoris rufa), o Tentilhão (Fringilla coelebs) e Cotovia-dos-bosques (Lullula arbórea). Devido ao estatuto de conservação "Pouco preocupante da maioria das espécies potencialmente afetadas", e de ser uma afetação numa área restrita, considera-se que o impacte é pouco significativo. Salienta-se a existência de habitat de substituição na área envolvente que poderá ser utilizado pela maior parte das espécies, o que acentua a insignificância deste impacte, e de não se ter identificado elementos relevantes na área de implantação do Projeto e na envolvente próxima, especialmente no que diz respeito a ninhos e abrigos de morcegos.

Na fase de exploração o impacte mais relevante respeita à mortalidade de fauna provocada pelo funcionamento do aerogerador. O estudo de monitorização realizado no Parque Eólico da Serra de Sicó, refere a ocorrência de mortalidade, quer de avifauna, quer de quirópteros. No grupo da avifauna, durante os dois primeiros anos de funcionamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, constituído por 10 aerogeradores, apenas foi detetado um cadáver da espécie Pardal-francês (Petronia petronia) (ProSistemas, 2011a), ou seja, uma taxa de mortalidade muito reduzida.

No que se refere aos quirópteros, de acordo com os resultados da monitorização da mortalidade realizada nos 3 primeiros anos de exploração do Parque Eólico da Serra de Sicó, constituído por 10 aerogeradores, a mortalidade de morcegos estimada foi diminuindo ao longo do tempo, com 126 indivíduos estimados no primeiro ano de exploração, 57 indivíduos estimados no segundo ano de exploração e 0 indivíduos estimados no terceiro ano de exploração. Dos 7 cadáveres detetados ao longo deste período de 3 anos de monitorização, observou-se que 1 pertencia ao género Pipistrellus e 1 pertencia ao género Nyctalus, não tendo sido identificadas as espécies dos restantes (ProSistemas, 2011b).

Considera-se assim que não se prevê que a exploração do novo aerogerador venha a afetar significativamente a comunidade de aves e quirópteros locais, ainda que existam abrigos de morcegos de importância nacional na proximidade do Projeto, um a 4 km e outro a 9 km.

No Quadro 36 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.36
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Fauna

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Fauna	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Negativo
	Magnitude	Reduzida	Reduzida
	Importância (significância)	Insignificante	Pouco significativo
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	Local
	Probabilidade de ocorrência	Certo	Certo
	Duração	Permanente	Temporário, com ocorrência esporádica
	Reversibilidade	Reversível (perturbação); Irreversível (mortalidade)	Reversível (perturbação); Irreversível (mortalidade)
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta (mortalidade)/Indireta (perturbação)	Direta (mortalidade)/Indireta (perturbação
	Possibilidade de minimização	Minimizável	Minimizável

Qualidade do ar

Na fase de construção assinala-se a existência de impactes devido ao processo construtivo e movimentação de máquinas, e devido ao aumento do tráfego de veículos necessário ao transporte de materiais, resíduos e trabalhadores. Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro, frentes de obra, zonas envolventes aos percursos para transporte dos materiais, trabalhadores e resíduos da obra, entre outros.

Serão emitidas para a atmosfera poeiras e gases de escape das viaturas e máquinas com compostos poluentes como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto e óxidos de enxofre.

O aumento da emissão de poluentes atmosféricos será sentido não só nas frentes de obra, como também nas zonas envolventes e de acesso à obra, em resultado da maior circulação de veículos de transporte de materiais, resíduos, e trabalhadores para a obra. As povoações de Castelo, Chão de Ulmeiro e Alcaria dispostas ao longo das estradas A34/IC8 e N237 que dão acesso ao local do Projeto, sentirão com maior intensidade este aumento. Este efeito não será sentido com intensidade devido à reduzida dimensão do Projeto. Acresce o facto de se tratar de vias onde já existe circulação de veículos pesados afetos à exploração da pedreira Sicobrita.

Na fase de exploração a reduzida circulação de veículos afetos à manutenção do Projeto leva a que se considere que não se verificam impactes negativos com significado decorrentes das ações associadas à exploração do Projeto.

Nesta fase evidenciam-se os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar pela produção de 15,3 GWh, a partir de um recurso renovável (o vento), e por um processo não poluente. Tem-se com a implementação do Projeto o seguinte:

- permite a não emissão de cerca de 5169,9 t/CO_2 se se usasse gás natural e 12 235,1 t/CO_2 se se usasse carvão para produzir a quantidade de energia prevista produzir com este Projeto;

- para produzir a mesma quantidade de energia, teria de se usar cerca de 2388,1 milhões de metros cúbicos de gás natural e cerca de 4163,3 toneladas de carvão;

Embora positivo, é um contributo pouco relevante para o objetivo de alcançar as metas que Portugal assumiu, relativa à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia (31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 47% em 2030), face à pequena dimensão do Projeto.

No Quadro 37 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.37
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Qualidade do ar

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Qualidade do ar	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Positivo
	Magnitude	Reduzida	Reduzida
	Importância (significância)	Insignificante	Pouco significativo
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Regional	Nacional
	Probabilidade de ocorrência	Certo	Certo
	Duração	Temporários	Permanente
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável	-

Gestão de resíduos

A gestão de resíduos não é propriamente um fator ambiental que irá sofrer um impacte decorrente da implementação do Projeto, mas é uma componente que importa avaliar pois a mesma tem influência nos vários fatores em análise. Nesta perspetiva não se apresenta para esta componente a matriz síntese dos principais impactes.

A gestão dos resíduos em fase de obra encontra-se contemplada nas medidas de minimização a implementar na fase de obra, onde se prevê inclusive, a obrigatoriedade de implementar por parte do Empreiteiro o Plano de Gestão de Resíduos que se apresenta no Anexo A do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, o qual constitui o Anexo 7 do Volume 3.

Realça-se a importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos, uma vez que se tratam, de trabalhos de construção em zona de Reserva Ecológica Nacional classificadas como áreas de máxima infiltração. Os impactes decorrentes de situações de derrames acidentais já foram assinalados nos fatores ambientais passíveis de serem afetados. Contudo, relembra-se que a probabilidade da sua ocorrência é baixa face ao tipo e dimensão do Projeto, bem como aos requisitos e às medidas contempladas no presente EIA, e ainda ao facto de a disponibilidade/possibilidade de destinos finais na região ser boa.

Nos locais de intervenção não estão previstos trabalhos de demolição. Deste modo, os primeiros resíduos a serem produzidos serão os que terão origem na limpeza/desmatação do terreno. Os balanços de terras do Projeto apontam para a reutilização dos materiais de escavação na própria obra.

Os resíduos de betão que serão originados na lavagem de autobetoneiras que transporta o betão para a fundação do aerogerador serão recolhidos numa bacia de retenção aberta na proximidade da zona onde se prevê a instalação do aerogerador, os quais no final serão integrados na plataforma de montagem do aerogerador.

A fase de exploração de um Projeto desta natureza, não gera por si só, na sua atividade regular, qualquer tipologia de resíduos. A exploração de um Parque Eólico apenas gera resíduos nas operações de manutenção/reparação dos aerogeradores, que consistirão em resíduos perigosos, como os óleos usados ou outros fluidos e resíduos não perigosos.

Ambiente Sonoro

Na fase de construção o Projeto contribuirá para as emissões de ruído a nível local afetando negativamente os recetores sensíveis mais próximos, no entanto o impacte deverá ser pouco significativo e temporário, visto que os níveis sonoros nos recetores sensíveis irão ser reduzidos e terá um período curto de intervenção, apenas durante a construção, e em momentos pontuais.

Na fase de exploração o Projeto contribuirá para o aumento dos níveis sonoros, ou seja, os recetores sensíveis vão ser afetados negativamente, contudo o impacte será pouco significativo visto que os níveis sonoros junto dos recetores serão muito reduzidos, inferiores até aos valores limite para zonas sensíveis

definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 e será permanente, pois durará enquanto o aerogerador estiver em funcionamento, ou seja, durante toda a vida útil do Projeto.

No Quadro 38 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.38
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Ambiente sonoro

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Ambiente Sonoro	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Negativo
	Magnitude	(*vd.* Quadro 7.22)	(*vd.* Quadro 7.23)
	Importância (significância)	Pouco significativo	Pouco significativo
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	Local
	Probabilidade de ocorrência	Certo	Certo
	Duração	Temporário	Permanente
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável	Não minimizável

Património

As ações de construção do Projeto que envolvam desmatações e escavações, poderão ter incidências diretas, negativas, sobre ocorrências arqueológicas incógnitas, ocultadas pelo denso coberto vegetal ou no subsolo. Assumiu-se essa possibilidade, considerando-se, de forma prudente, que se trata de um impacte classificado como indeterminado.

Na fase de construção há a considerar o impacte decorrente do atravessamento de uma via existente (Oc. 2) pela vala de cabos. Esta via foi considerada com um baixo grau de condicionamento do Projeto. Para além disso trata-se de uma afetação temporária, prevendo-se a reposição da situação prévia no final da obra uma vez que está previsto a zona atravessada pela vala de cabos ser renaturalizada.

Na zona envolvente foi identificada uma outra ocorrência, que corresponde a topónimo com potencial interesse etnográfico e eventualmente arqueológico (Oc. 1), onde não são previsíveis incidências negativas.

Na fase de exploração os eventuais impactes negativos que possam resultar das ações de remodelação ou reparação das infraestruturas do Projeto, com recurso a escavação no solo/subsolo, são dependentes dos resultados obtidos com a implementação das medidas de minimização propostas neste EIA para a fase construção. Contudo, é expetável a inexistência de impactes na fase de exploração face à ausência de indícios na área de incidência do Projeto e envolvente próxima (buffer de 200 m) que possam ser afetados com o tipo de atividades previstas nesta fase.

No Quadro 39apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.39
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Património

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Património	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Dependente dos resultados obtidos nas ações de acompanhamento arqueológico da obra
	Magnitude	Reduzida	
	Importância (significância)	Pouco significativo	
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	-
	Probabilidade de ocorrência	Certo	-
	Duração	Temporário	-
	Reversibilidade	Reversível	-
	Desfasamento no tempo	Imediato	-
	Tipo de incidência	Direta	-
	Possibilidade de minimização	Minimizável	-

Socioeconomia

Neste fator ambiental há a assinalar impactes positivos e negativos.

De um modo geral, os impactes que o Projeto terá na socioeconomia na fase de construção serão benéficos, principalmente no âmbito local, mas também com reflexo ao nível regional. Neste caso, as contrapartidas financeiras que geralmente são atribuídas aos proprietários dos terrenos, corresponderam à aquisição do terreno, sendo atualmente o Promotor o proprietário dos terenos em causa. O facto de haver eventualmente contratação de mão-de-obra local é um benefÍcio, e quando não é local, a mão de obra externa dinamiza o comércio local, e por isso, estas situações constituem impactes positivos de âmbito local e regional, ainda que pouco significativos pois o Projeto tem uma reduzida dimensão, sendo feito consequentemente num período reduzido (3,5 meses).

Nesta fase há ainda a referenciar o tráfego rodoviário associado ao Projeto (transporte de materiais e equipamentos) que para além do mau estar geral que causa não só sobre as pessoas, mas também sobre os animais, pelas emissões de gases, poeiras e ruído, promove a degradação do pavimento das vias utilizadas. Mas, tal como já referido relativamente à qualidade do ar, não é expectável que esta atividade gere impactes relevantes pois o percurso previsto atravessa apenas as povoações de Castelo, Chão de Ulmeiro e Alcaria e a obra é de reduzida dimensão. Acresce o facto de as vias que atravessam estas localidades já serem utilizadas com frequência por viaturas pesadas afetas à exploração da pedreira Sicobrita.

Na fase de exploração conforme já referido anteriormente, uma vez que o Promotor já é proprietário do terreno onde se prevê a instalação do aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, não se considera a existência deste impacte positivo. A aquisição do terreno já foi referenciada como um impacte positivo na fase de construção. Contudo há a assinalar como benefício económico o aumento da receita do Município de Pombal por via do recebimento da percentagem de 2,5% do rendimento resultante da produção do Sobreequipamento.

O aumento da produção de energia elétrica a partir da energia eólica, e, por conseguinte, de energia renovável, contribuirá para reduzir a produção de energia com base em combustíveis fósseis, reduzindo ao mesmo tempo a dependência energética nacional. Deste modo, a execução deste Projeto, vai ao encontro da política energética nacional, e enquadra-se nos objetivos definidos no PNEC, podendo considerar-se que este impacte é positivo e será à escala nacional. O Projeto contribui para a percentagem de energia renovável disponível para consumo, de forma a se atingirem as metas assumidas pelo Estado Português, a saber: de 31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 47% em 2030.

Em síntese, verifica-se que a maioria dos impactes socioeconómicos do Projeto são positivos e que as perturbações da população em geral, geradas durante a fase de construção, poderão ser minimizadas com a adoção de várias medidas de minimização.

No Quadro 40 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.40
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Socioeconomia

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Socioeconomia	Potencial (natureza do impacte)	Positivos (na economia)/Negativo (na qualidade de vida da população)	Positivo
	Magnitude	Reduzida	Reduzida
	Importância (significância)	Pouco significativos	Pouco significativo
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Regional	Nacional
	Probabilidade de ocorrência	Certos	Certo
	Duração	Temporários	Permanente
	Reversibilidade	Reversíveis	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediatos	Imediato
	Tipo de incidência	Diretos	Direto
	Possibilidade de minimização	Minimizável	-

Saúde

O Projeto em análise visa a produção de energia a partir de uma fonte renovável, sendo um tipo de projeto que implicará reduzidas afetações ao nível de aspetos que podem estar diretamente associados a riscos potenciais na saúde humana. Para que as afetações se façam sentir de forma ligeira, e consequentemente não induzam riscos para a saúde, contribui significativamente o facto de não existirem povoações próximo do Projeto, a área onde se prevê localizar o Sobreequipamento situa-se a cerca de 2 km a sudeste da localidade de Barrocal e a 2 km a norte da localidade de Vale. Assim, relativamente aos fatores ambientais com influência na saúde humana, nomeadamente Ruído e Qualidade do ar, a dimensão/intensidade dos impactes negativos expetáveis, leva a que se considere a inexistência de riscos ao nível da saúde humana. Antes pelo contrário, o que é previsível, é o facto de o Projeto poder contribuir para reduzir efeitos negativos na saúde, resultantes da produção de energia a partir de uma fonte de energia renovável e não poluente. Por outro lado, o número de trabalhadores afeto às fases de construção e exploração do Projeto (equipa de manutenção) leva a crer que não haverá impacte ao nível das infraestruturas de saúde existentes. Também não são expetáveis impactes que possam ter reflexos na saúde resultantes de situações relacionadas com o abastecimento de água e o saneamento, o aumento da poluição do ar e da água, a gestão de resíduos sólidos, a qualidade de vida (níveis de ruído) e a saúde ocupacional. Também ao nível dos aspetos sociais, pela tipologia de obra, características do local de intervenção e envolvente, bem como hábitos associados aos envolvidos neste tipo de empreitadas, não é expectável afetações ao nível da saúde humana. Há apenas a referenciar o incómodo causado, sobretudo nas localidades de Castelo, Chão de Ulmeiro e Alcaria, devido à circulação de veículos afetos à obra nas vias que atravessam estas localidades, mas trata-se de uma situação temporária e esporádica. De qualquer forma, estas vias já são utilizadas por veículos pesados afetos à exploração da pedreira Sicobrita.

No Quadro 41 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.41
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Saúde Humana

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Saúde Humana	Potencial (natureza do impacte)	-	Positivo
	Magnitude	-	Reduzida
	Importância (significância)	-	Pouco significativo
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	-	Nacional
	Probabilidade de ocorrência	-	Certo
	Duração	-	Permanente
	Reversibilidade	-	Reversível
	Desfasamento no tempo	-	Imediatos

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
	Tipo de incidência	-	Direto
	Possibilidade de minimização	-	-

Paisagem

Pode concluir-se que a execução do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó dará origem a impactes paisagísticos diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem, e depois de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual.

Na fase de construção o Projeto, apesar de provocar alterações na paisagem, será de âmbito local e envolvente mais próxima e nada alterará a nível da Unidade Homogénea da Paisagem Cumeada de Sicó onde este se insere.

As afetações esperadas são negativas ao nível visual, sendo consideradas moderadamente significativas por se encontrarem sobre unidades com média/elevada qualidade visual, muito elevada, elevada e média capacidade de absorção visual a partir das áreas envolventes e que resultam em unidades com sensibilidade visual média a elevada.

Durante a fase de exploração os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas. Estas destacar-se-ão na envolvente, mas o facto de já haver muitos elementos idênticos na paisagem de referência atual, vizinhos do Sobreequipamento, que já causam impactes visuais negativos que reduzem a qualidade paisagística (vai ser instalado 1 aerogerador numa zona onde já existem 10), leva-nos a assumir que a implantação de apenas mais um aerogerador não se torna relevante em termos da visibilidade a partir da envolvente.

As povoações com capacidade visual sobre o Sobreequipamento localizam-se na sua maioria a oeste e a sul, destaca-se apenas como sedes de Freguesia e Concelho a povoação de Pombal, em termos de povoações com maior concentração de habitantes com visibilidade sobre o projeto. Existe na maioria pequenas povoações de menor concentração de habitantes com capacidade visual da sua envolvente, em que a sua população já está familiarizada com o parque eólico existente e respetivas pedreiras. Como tal, considera-se o impacte negativo, de magnitude elevada e significância moderada.

De acordo com a classe mais penalizadora para o projeto (âmbito de influência), nomeadamente as povoações e locais de interesse que se localizam a menos de 1km, não foi identificada nenhuma situação no caso deste Sobreequipamento em análise. As povoações e locais de interesse mais próximas

encontram-se na classe de 1 a 3km, onde se destacam as povoações de Alcaria, Aroeiras, Aroeiras do Vale, Arroteia, Caseirinhos, Chão de Ulmeiro, Courã, Cumieira de Cima Outeiro de Galegas, Pousios, Vale, Miradouro na Serra do Sicó, Percurso Pedestre da Rota da Tauromaquia e o Percurso Pedestre da Rota do Paleolítico. Salienta-se, no entanto, que os três pontos de interesse anteriormente referenciados são locais onde existe uma variabilidade sazonal de caráter temporário de pessoas, que atualmente já se encontram familiarizados com os aerogeradores e pedreiras existentes.

De referir por último que a cumeada mais elevada da Serra do Sicó constitui uma barreira visual para as povoações existentes a este da área de estudo da paisagem, tal como as povoações e pontos de interesse localizados em vales ou encostas viradas no sentido das subunidades da paisagem do vale do Arunca e Vale Matosos.

No Quadro 42 apresenta-se o resultado do balanço global dos impactes expetáveis na fase de construção e na fase de exploração.

Quadro 7.42
Matriz síntese dos principais impactes sobre o fator Paisagem

Fator Ambiental	Escalas de análise	Ações do projeto geradoras de impacte	
		Fase de construção	Fase de exploração
Paisagem	Potencial (natureza do impacte)	Negativo	Negativo
	Magnitude	Reduzida	Elevada
	Importância (significância)	Insignificante	Pouco significativo
	Âmbito de influência (abrangência espacial)	Local	Regional
	Probabilidade de ocorrência	Certo	Certo
	Duração	Temporário	Permanente
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Desfasamento no tempo	Imediato	Imediato
	Tipo de incidência	Direta	Direta
	Possibilidade de minimização	Minimizável	Minimizável

Síntese final

Da análise desenvolvida temos então os seguintes aspetos gerais mais relevantes:

- O Projeto em análise é um Sobreequipamento, o que pressupõe a utilização das infraestruturas existentes do parque eólico a ser sobreequipado – Parque Eólico da Serra de Sicó (acessos, subestação e linha elétrica), e consequentemente a minimização dos impactes de forma significativa;

- O Projeto irá ser instalado numa zona onde já existem outros aerogeradores (10 aerogeradores), ou seja, os efeitos negativos causados pela instalação de apenas mais 1 aerogerador não serão relevantes no contexto local. Acresce o facto de na vizinhança do Projeto existirem 2 pedreiras em exploração, as quais já são um fator de perturbação local;

- Os impactes negativos fazem-se sentir com maior intensidade na fase de construção. Como o Projeto tem uma reduzida dimensão, o que leva a que seja construído num curto espaço de tempo (3,5 meses), a duração dos impactes mais significativos também é apenas num curto espaço de tempo;

- Prevê-se a afetação de áreas com habitats referenciados na Diretiva 92/43/CEE, alguns deles prioritários, mas em áreas muito diminutas. Para além dos habitats, não foram identificados para os vários fatores ambientais mais nenhuns elementos com valor relevante;

- Como Projeto destinado à produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento, é claramente notório o seu impacte positivo;

- Ao nível do Ordenamento do Território não foram identificadas situações de incompatibilidade do Projeto com os elementos de gestão territorial que abrangem a zona afeta ao Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- As servidões identificadas foram devidamente assinaladas, estando as mesmas asseguradas com a implantação do Projeto preconizada;

A análise dos vários fatores ambientais não revelou situações críticas que induzissem impactes significativos que suscitassem preocupações. Foram apenas identificados aspetos pontuais ultrapassáveis com medidas de minimização.

8 ANÁLISE DE RISCOS

8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental sobre as seguintes vertentes:

1) Com origem em fenómenos e ações externas, naturais e humanas, e não imputadas diretamente ao Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, traduzindo-se em impactes com uma determinada significância para o ambiente, e;

2) Com origem direta no Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, em resultado da consequência dos fenómenos e ações externas avaliados no ponto anterior, e em ações resultantes da construção e manutenção do Parque imputadas a erro humano.

A referida avaliação é efetuada para as fases de construção e exploração do Projeto e baseia-se em recolha bibliográfica, bem como na análise pericial da equipa envolvida.

O Projeto em causa, pela sua tipologia e características, não apresenta riscos elevados para o ambiente. A análise que se apresenta reflete situações extremas de origem externa, de efeitos negativos, mas também aborda os riscos associados às atividades de construção e exploração do Projeto.

Refira-se que a análise dos riscos na saúde humana, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro encontra-se desenvolvida em capítulo próprio.

Importa salientar que a presente análise de risco não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos na fase de construção, uma vez que este tipo de preocupações se encontra devidamente regulamentado, bem como a segurança interna e respetivas medidas, associadas à atividade de exploração e manutenção que deverá salvaguardar os trabalhadores e eventuais visitantes, aspetos alvo de legislação e enquadramento próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

Também importa referir que o atual Parque Eólico da Serra de Sicó, já contempla um Plano de Prevenção, que engloba os Riscos. Nesse documento foi feita a identificação e Avaliação de Riscos, nomeadamente das condições perigosas associadas às instalações e atividades a que cada colaborador do Grupo Finerge está sujeito. Nesse documento encontram-se identificados no seu Anexo I - Plano de Controlo de Riscos, os riscos previsíveis, sendo ainda evidenciada a avaliação e a identificação das formas de controlo. Tais Riscos saem fora do âmbito da análise do presente capítulo, o qual diz apenas respeito aos riscos ambientais. Ou seja, situações como por exemplo os incêndios que podem ter origem no aerogerador, é

um dos aspetos a ter em consideração, conforme se pode constatar na avaliação que se apresenta nos pontos seguintes, mas situações decorrentes por exemplo da exploração das pedreiras existentes na proximidade do Projeto, não são contempladas na análise seguinte.

8.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O risco é o produto da probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento indesejado pelo efeito que pode causar numa dada população ou estrutura. Por consequência, em processos de análise de risco haverá, primeiramente, que identificar os perigos, e depois, que avaliar os riscos dos perigos identificados, tendo presente quer a probabilidade de ocorrência desses perigos quer a severidade dos danos que esse evento, quando ocorre, pode causar.

A avaliação de risco conduz ao estabelecimento de prioridades dos riscos - de acordo com determinadas escalas, que podem ser definidas por métodos simples - através de uma matriz que utiliza conjuntamente a classificação quanto à probabilidade de ocorrência dos perigos com a classificação quanto à severidade das suas consequências.

A análise de risco efetuada destina-se, assim, a identificar os incidentes passíveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do Projeto, permitindo, consequentemente, estruturar as medidas de minimização correspondentes para os riscos significativos.

De modo a alcançar os objetivos pretendidos estabeleceram-se os seguintes passos metodológicos:

- Avaliação do sistema alvo de estudo e definição de fronteira;
- Identificação dos perigos e desenvolvimento de cenários de acidentes;
- Estimativa da tipologia de efeitos ou consequências resultantes dos acontecimentos identificados para a população, ambiente e bens materiais;
- Estimativa da probabilidade de ocorrência dos acontecimentos e dos seus efeitos, tendo em conta as medidas de prevenção e minimização propostas;
- Avaliação do risco;
- Definição/ identificação de medidas de minimização/meios de controlo.

Neste enquadramento foram identificados os Perigos sobre o ambiente para as fases de construção e exploração, sendo alguns perigos comuns às duas fases:

- Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, trovoadas, incêndios, nevões, ondas de calor, vagas de frio, secas) – Fase de construção e exploração;
- Atos de vandalismo – Fase de construção e exploração;
- Circulação de veículos no exterior e interior da área do empreendimento – Fase de construção e exploração;
- Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos – Fase de construção e exploração;
- Falhas durante as ações de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames, acidentes com viaturas) – Fase de exploração;
- Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre) – Fase de exploração.

A análise de risco que se segue é efetuada de acordo com a probabilidade de ocorrência desse risco e a sua gravidade.

Em relação à probabilidade de ocorrência, esta foi definida de 1 a 5, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 8.1 e de acordo com a fase de projeto em que os mesmos poderão ocorrer. A gravidade do risco será traduzida em termos de impactes, ou seja, em termos de severidade e de reversibilidade dos impactes, tendo sido classificada de 1 a 5, de acordo com o Quadro 8.1.

Quadro 8.1

Critérios de avaliação dos riscos ambientais

Fase	**Parâmetro**	**n**	**nível**
Construção/ Exploração	Severidade (s)	- Sem danos ambientais ou insignificantes.	1
		- Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural.	2
		- Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. - Consumo de recursos naturais renováveis.	3
		- Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. - Consumo de recursos naturais não renováveis.	4
		- Danos irreversíveis no ambiente. - Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. - Meio recetor sensível.	5

Quadro 8.1 (cont.)

Critérios de avaliação dos riscos ambientais

Exploração	Probabilidade (p)	- mais de 10 anos	1
		- até 1 vez/10 anos	2
		- até 1 vez/ 5 anos	3
		- até 1 vez/ano	4
		- pelo menos 1 vez/semestre	5
Construção		- mais de 6 meses	1
		- até 1 vez/semestre	2
		- até 1 vez/trimestre	3
		- até 1 vez/mês	4
		- pelo menos 1 vez/semana	5

A significância é calculada através da seguinte expressão:

$$resultado\ da\ significância\ (r) = 2s \times p$$

Os impactes ambientais, resultantes das situações de risco serão, assim, classificados de acordo com os critérios do Quadro 8.2.

Quadro 8.2

Critérios de classificação dos riscos ambientais

Interpretação dos Resultados	Classificação do Risco Ambiental
$R < 10$	Não Significativo
$R \geq 10$	Significativo

Todos os riscos ambientais classificados como significativos, ou outros considerados pertinentes, deverão ser sujeitos a uma análise e planeamento de ações com vista a controlar, minimizar e/ou eliminar a sua origem.

De acordo com a classificação dos riscos deverão ser implementadas as medidas adequadas, de forma a atingir os objetivos definidos.

No Quadro 8.3 apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 8.3

Nível de Ação, em função da classificação dos riscos ambientais

Classificação do Risco Ambiental	Descrição da Acão
Não significativo	Manter boas práticas e medidas para controlo de riscos
Significativo	Controlar, minimizar e/ou eliminar até risco controlado

8.2.1 Identificação de perigos e avaliação de riscos

Apresenta-se no Quadro 8.4 uma síntese da avaliação dos riscos associados aos perigos resultantes de cada um dos tipos de causa.

8.2.2 Identificação dos perigos e a respetiva classificação de riscos, descritos na avaliação dos subcapítulos

8.2.2.1 Ocorrência de fenómenos naturais

Sismos

A área de estudo do sobreequipamento localiza-se no limite norte e nascente de duas falhas cartografadas na carta geológica, com direções NE-SW e ENE-WSW, respetivamente. Estas falhas fazem parte de um conjunto de falhas paralelas de pequena extensão com orientação predominante NE-SE intersetando a zona de contacto dos calcários calciclásticos com os calcários margosos anteriormente referidos (*vd.* subcapítulo 5.3).

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo apresenta uma intensidade sísmica máxima de grau VIII (Figura 3). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como "forte" e "destruidor", respetivamente.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VIII são classificados como "ruinosos", provocando danos em alvenarias tipo C[3], com colapso parcial e alguns danos em alvenarias tipo B[4], provocam torção e queda de chaminés, monumentos e torres. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente e abrem-se fraturas em chão húmido e em vertentes escarpadas.

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), a área de estudo situa-se a cerca de 3,5 km a oeste de um lineamento geológico com direção NNW-SSE que pode corresponder a uma falha ativa, e a cerca de 3,7 km a leste de uma falha provável com componente de movimentação vertical do tipo inverso, de direção NE-SW, que corresponde à falha Nazaré-Pombal

O risco de sismo é considerado não significativo, quer na fase de construção quer na exploração, uma vez que a probabilidade de ocorrência é baixa (1) de acordo com os critérios do Quadro 8.1, apesar

3 Alvenarias tipo C - De execução ordinária e ordinariamente argamassadas, sem zonas de menor resistência tais como falta de ligação nos cantos, mas não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.
4 Alvenarias tipo B - Bem executadas e argamassadas, reforçadas, mas não projetadas para resistir às forças horizontais.

do nível de severidade (4), podendo originar danos irreversíveis no ambiente, com um consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Em resultado da ocorrência de sismos, podem surgir danos nas várias infraestruturas que compõem o Projeto, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, nomeadamente quebra/rotura de estruturas que podem originar incêndios, derrames de óleos e outros produtos químicos, com impacte direto no ambiente. Realça-se que o Projeto cumprirá toda a legislação em vigor no que se refere à componente antissísmica.

Inundações

A ocorrência de cheias e inundações no local de implantação do Projeto traria necessariamente consequências adversas, mesmo tendo em consideração a adoção de equipamento estanque e adequado para resistir a intempéries.

No entanto, dadas as características da área de estudo, a probabilidade de ocorrência é considerada nula, razão pela qual não se considera a sua inclusão no Quadro 8.4.

Trovoadas

A ocorrência de trovoadas no local de implantação do Projeto poderá trazer consequências adversas, mesmo tendo em consideração a adoção de equipamento adequado para resistir a intempéries. Poderão ocorrer incêndios, assim como a queda de objetos do aerogerador em resultado da queda de raios.

Em caso de queda de raios, poderá ocorrer risco de este entrar em contacto com elementos que possam ser energizados, como os para-raios. Também poderá ocorrer queda de objetos incandescentes, podendo provocar incêndios na envolvente.

O risco de trovoada é considerado não significativo na fase de construção uma vez que a probabilidade de ocorrer é baixa (nível 1) apesar de apresentar um nível de severidade elevado (nível 4). No caso da fase de exploração o risco é considerado significativo, a probabilidade de ocorrência é superior à fase de construção, sendo considerado o nível 2 de acordo com os critérios do Quadro 8.1, e um nível de severidade (nível 4), podendo originar danos irreversíveis no ambiente, com um consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis.

Vagas de frio e Nevões

A probabilidade de ocorrência de um nevão, ou de uma vaga de frio nesta região é considerada baixa (nível 1), no entanto consideram-se nulas as consequências para o projeto e, como tal, o risco é considerado nulo, não se apresentando igualmente no Quadro 8.4.

Ondas de calor e secas

A ocorrência de ondas de calor e períodos de seca é elevada e, dadas as projeções climáticas disponíveis para a região, terá tendência a aumentar. No entanto consideram-se nulas as consequências para o projeto e, como tal, o risco é considerado nulo, não se apresentando igualmente no Quadro 8.4.

No entanto, será de salientar a contribuição das ondas de calor e secas para a criação de condições favoráveis à ignição e propagação de incêndios, sendo que este risco se encontra descrito e avaliado autonomamente, sendo considerado como significativo.

8.2.2.2 Atos de vandalismo

A ocorrência de atos de vandalismo no Sobreequipamento e área envolvente, para além de poderem resultar em situações de destruição de materiais e equipamentos, podem causar situações de incêndio com as consequências inerentes aos mesmos. Caso se venha a verificar algum, deverá ser assegurada a sua deteção e atuação imediata e eficaz no foco de origem do incêndio.

No entanto, o risco de incêndio associado a parques eólicos, não é superior a qualquer outro tipo de instalação elétrica ou central de produção de energia, estando prevista a proteção contra descargas atmosféricas e sobretensões, reduzindo a probabilidade de incêndio por esta via.

Consideram-se, igualmente, os incêndios com origem no exterior ao Projeto, que poderão ter origem em atos de vandalismo, mas também em causas naturais, especialmente potenciados pelo aumento das temperaturas médias, ocorrência de ondas de calor e períodos de seca. Importa, referir que a localização do Sobreequipamento, situa-se em classe de muito alta de perigosidade de incêndio.

Realça-se que o Parque Eólico da Serra de Sicó apresenta uma área circular em torno dos aerogeradores com um raio de cerca de 4,5 m, que ajudará a controlar um fogo que se propague em direção aos Sobreequipamentos e Parque, mas que também servirá para a minimização de uma eventual propagação de um fogo junto à base do aerogerador (fogo com origem no Parque). Contudo, em situações de projeções de focos de incêndio com origem na nacelle, a circular existente não é suficiente para limitar a propagação do incêndio às zonas envolventes.

As consequências de um incêndio, quer em obra, quer durante a exploração, são graves, resultando em contaminações da qualidade do ar, solo e qualidade da água, danos materiais graves e consumos de recursos.

Este risco é, assim, classificado na sua globalidade como pouco significativo na fase de construção, uma vez que a sua probabilidade de ocorrência é reduzida (nível 1) ainda que com uma severidade elevada

de nível 4, enquanto que na fase de exploração o risco é considerado significativo, uma vez que a probabilidade de ocorrência é superior, estando o Projeto em causa em classe muito alta de perigosidade de incêndio (nível 2), e as suas consequências são, consideradas de nível 4 (*vd.* Quadro 8.4).

8.2.2.3 Circulação de veículos no exterior e interior da área do empreendimento

Na fase de construção irá ocorrer um aumento de circulação nas vias existentes por veículos afetos à obra. Poderá também ocorrer um aumento da circulação de veículos na área de implantação, do Sobreequipamento do Parque Eólico, tanto na fase de obra, como na fase de exploração, por pessoas não afetas ao Projeto, motivadas pela curiosidade de assistir à montagem do aerogerador, ou, simplesmente, verem de perto este tipo de infraestrutura. Em resultado do referido acréscimo de veículos, poderão ocorrer acidentes, e os mesmos originarem situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Neste enquadramento, este risco na fase de construção é considerado como significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 3, dado que para chegar ao local do Projeto é necessário atravessar a pedreira Sicobrita, a qual é servida pela mesma via de acesso ao Parque Eólico da Serra de Sicó, e com severidade de nível 2 (*vd.* Quadro 8.4).

Na fase de exploração também se verificará circulação de veículos, embora com menor frequência, podendo ocorrer situações de acidentes que provoquem o derrame de combustíveis ou a ocorrência de explosões, contudo estas últimas com menor probabilidade. Ainda que esteja em causa a mesma via que atravessa a pedreira Sicobrita, considera-se este risco como não significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 2 e com severidade de nível 2 (*vd.* Quadro 8.4).

8.2.2.4 Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos

As atividades a desenvolver durante a construção e exploração de uma infraestrutura deste tipo, implicam a necessidade de manutenções diversas, pelo que se justifica o armazenamento de óleos e outros tipos de lubrificantes. Assim, devem ser cumpridas regras de segurança definidas no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra, bem como no Sistema de Gestão Ambiental.

Por outro lado, os combustíveis, líquidos ou gasosos, são materiais que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, podendo também, em certas circunstâncias, constituir um foco de intoxicação. Estes riscos são interdependentes uns dos outros, podendo desencadear o vulgarmente denominado "efeito de dominó".

Para além dos riscos associados ao armazenamento, podem ser igualmente considerados os riscos decorrentes de um eventual derrame. As características do solo no local, nomeadamente a permeabilidade, poderão potenciar a contaminação dos solos e de recursos subterrâneos locais e recursos

hídricos superficiais. O grau de contaminação induzido dependerá, obviamente, das propriedades da substância derramada.

Estes derrames, quando efetuados perto de fontes de ignição, poderão ainda ocasionar pequenos incêndios e eventualmente explosões, dependente das substâncias envolvidas.

Deste modo, os perigos associados à armazenagem de combustíveis e óleos e outros produtos químicos podem dividir-se em perigo de ocorrência de incêndios e explosões e perigo de ocorrência de derrames das substâncias no meio.

Os riscos associados aos perigos anteriormente referidos são distintos, pelas consequências inerentes a cada um deles. Assim, considera-se que a ocorrência de incêndios e explosões tem uma probabilidade muito baixa (nível 1), mas consequências mais gravosas (nível 3), resultando num risco não significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames tem uma probabilidade baixa (nível 2) e consequências menos gravosas (nível 2), o que resulta num risco não significativo (*vd.* Quadro 8.4).

8.2.2.5 Falhas durante as ações de manutenção

Ocorrência de incêndios

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado ao funcionamento de um parque eólico é muito reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções previstas conduzem à sua imediata eliminação, já que a conceção do projeto irá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas que serão submetidos à aprovação por parte da entidade licenciadora competente (DGEG).

No entanto, estas situações, para além de constituírem um risco para trabalhadores e população em geral (que deverá estar acautelado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente em planos de emergência), poderão estar associados a contaminação de ar, água e solos.

Assim, os riscos associados à ocorrência de um incêndio são de probabilidade muito baixa (nível 1), até porque se considera que os equipamentos e as instalações serão dotados de todos os instrumentos de deteção e combate a incêndio, que serão alvo de manutenção preventiva, com consequências médias (nível 3), resultando num risco não significativo (Quadro 8.4).

Derrames de óleos e outros produtos químicos

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de derrames decorrentes do mau manuseamento de materiais e produtos.

Estas situações consideram-se de probabilidade reduzida (2) e severidade também reduzida (2) uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

Acidentes com viaturas

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de acidentes com os veículos, podendo os mesmos originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Estas situações consideram-se de probabilidade muito reduzida (1) e severidade também reduzida (2) uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

8.2.2.6 Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre)

Durante as operações de exploração e manutenção poder-se-ão provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre). Este gás, nas condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor sem cheiro, não venenoso, quimicamente estável e funciona em circuito fechado. As operações de reposição/reciclagem deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, as quantidades que se encontram em cada equipamento são muito reduzidas.

É um gás com um elevado potencial de aquecimento global pelo que, mesmo em pequenas quantidades, apresenta algum impacte a este nível. Assim, considerou-se uma probabilidade baixa (1) mas com uma severidade média (2) uma vez que apesar do seu elevado potencial de aquecimento global, de 23 500 vezes maior que o do CO_2, se encontra em quantidades muito pequenas.

Quadro 8.4

Síntese da Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Tipo de causa	Fase de Projeto	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
				P	S	CR		
Fenómenos naturais	Construção	Ocorrência de Sismos	Danos graves ambientais. Danos nas várias infraestruturas que compõem o Parque Eólico, nomeadamente quebra/rotura de estruturas que podem originar incêndios, derrames de óleos e outros produtos químicos, com impacte direto no ambiente.	1	4	8	NS	Definição de procedimentos de emergência em obra por parte de empreiteiros e constantes do Plano de Seguração da Obra. Implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental em Obra.
	Exploração			1	4	8	NS	Plano de Segurança da Instalação incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais através da implementação do Sistema de Gestão Ambiental.
	Construção	Ocorrência de trovoadas	Danos graves ambientais. Danos nas várias infraestruturas que compõem o Parque Eólico, nomeadamente quebra/rotura de estruturas que podem originar incêndios, derrames de óleos e outros produtos químicos, com impacte direto no ambiente.	1	4	8	NS	Definição de procedimentos de emergência em obra por parte de empreiteiros e constantes do Plano de Seguração da Obra. Implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental em Obra.
	Exploração			2	4	16	S	Plano de Segurança da Instalação incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais através da implementação do Sistema de Gestão Ambiental.
Atos de vandalismo	Construção	Ocorrência de incêndios	Danos graves ambientais. Danos nas várias infraestruturas que compõem o Parque Eólico, que em resultado do incêndio podem originar, derrames de óleos e outros produtos químicos, emissões de poluentes atmosféricos com impacte direto no solo, água e atmosfera.	1	4	8	NS	Sistema de vigilância e Segurança da Obra. Definição de procedimentos de emergência em obra por parte de empreiteiros e constantes do Plano de Seguração da Obra. Implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental em Obra.
	Exploração			2	4	16	S	Plano de Segurança da Instalação incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais através da implementação do Sistema de Gestão Ambiental.

Tipo de causa	Fase de Projeto	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
				P	S	CR		
Circulação de veículos no exterior e interior da área do parque eólico	Construção	Acidentes e colisões entre veículos	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos resultando em contaminações do solo, da água e do ar.	3	2	12	S	Definição de procedimentos de emergência em obra por parte de empreiteiros e constantes do Plano de Seguração da Obra. Implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental em Obra. Instalação de sinalética condicionadora dos limites de velocidade
	Exploração			2	2	8	NS	Minimização dos impactes ambientais através da implementação do Sistema de Gestão Ambiental.
Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Construção	Ocorrência de incêndios e explosões	Danos nas várias infraestruturas que compõem o Parque Eólico, que em resultado do incêndio podem originar, derrames de óleos e outros produtos químicos, emissões de poluentes atmosféricos com impacte direto no solo, água e atmosfera.	1	3	6	NS	Sistema de vigilância e Segurança da Obra. Definição de procedimentos de emergência em obra por parte de empreiteiros e constantes do Plano de Seguração da Obra. Implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental em Obra.
		Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural.	2	2	8	NS	
	Exploração	Ocorrência de incêndios e explosões	Danos nas várias infraestruturas que compõem o Parque Eólico, que em resultado do incêndio podem originar, derrames de óleos e outros produtos químicos, emissões de poluentes atmosféricos com impacte direto no solo, água e atmosfera.	1	3	6	NS	
		Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural.	2	2	8	NS	
Falhas durante as ações de manutenção	Exploração	Ocorrência de incêndios	Danos graves ambientais. Danos nas várias infraestruturas que compõem o Parque Eólico, nomeadamente quebra/rotura de estruturas que podem originar incêndios, derrames de óleos e outros produtos químicos, com impacte direto no ambiente.	1	3	6	NS	Plano de Segurança da Instalação incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais através da implementação do Sistema de Gestão Ambiental.

Tipo de causa	Fase de Projeto	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
				P	S	CR		
Falhas durante as ações de manutenção	Exploração	Derrames de óleos e outros produtos químicos	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos resultando em contaminações do solo, da água e do ar.	2	2	8	NS	Minimização dos impactes ambientais através da implementação do Sistema de Gestão Ambiental.
		Acidentes com viaturas		1	2	4	NS	
Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre)	Exploração	Afetação dos disjuntores que resultem em emissões de SF6	Emissões de gás com elevado potencial de aquecimento global.	1	2	4	NS	Sistema de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências.

P – Probabilidade; S – Severidade; CR – Classificação de Risco; S – Significativos; NS – Não Significativ

8.2.2.7 Medidas de minimização preconizadas ao nível dos riscos

Uma vez que já existe um Plano de Prevenção para o Parque Eólico da Serra de Sicó, recomenda-se que o mesmo venha a incluir as medidas a seguir indicadas, caso as mesmas não estejam já contempladas no seu Plano. Algumas delas, devido ao seu âmbito e abrangência, são propostas no presente EIA, em capítulo próprio.

Em termos gerais, fazem-se as seguintes recomendações, aplicáveis a todos os riscos avaliados e cuja implementação permitirá diminuir os riscos:

- Fase de construção:

✓ Elaboração de um Plano de Segurança e Saúde (de acordo com legislação aplicável);

✓ Elaboração de um Plano de Emergência, onde se preveja a atuação em caso de situações de risco ambiental;

✓ Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental;

✓ Implementação de um Plano de Acompanhamento Ambiental.

- Fase de exploração:

✓ Elaboração de um Plano de Emergência, onde se preveja a atuação em caso de situações de risco ambiental;

✓ Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental, onde se inclua o controlo da vegetação na envolvente;

✓ Elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva;

✓ Implementação de um Sistema de Segurança e Vigilância.

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas que visam reduzir a intensidade dos impactes negativos e, sempre que possível e se justifique, medidas para compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos.

A redução da intensidade dos impactes negativos consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do Projeto e das ações associadas à sua implementação. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos prejudiciais gerados pelo Projeto.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver a construção de obras complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Já existe uma grande experiência em projetos de idêntica natureza ao agora em análise, e consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e sobre a sua eficácia. No "Guia para a Avaliação de Impactes Ambientais de Parques Eólicos", disponível no Site da Agência Portuguesa do Ambiente, são indicadas várias medidas, a aplicar às várias fases de desenvolvimento do Projeto, sendo essas mesmas medidas uma referência para a elaboração deste capítulo. Assim, tendo por base essa listagem, e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas preconizadas para o Projeto do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

Os vários especialistas que participaram na elaboração deste EIA, após a avaliação de impactes, definiram as medidas de minimização especificamente para o fator ambiental que analisaram. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores ambientais. Assim, entendeu-se por conveniente fazer um exercício de compilação e arrumação de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes por fase de implementação, indo ao encontro do preconizado pela APA no "*Guia para a Avaliação de Impactes Ambientais de Parques Eólicos*". Este modo de organização das medidas facilita ao empreiteiro a sua implementação.

No entanto, para alguns fatores ambientais, os especialistas referem algumas especificidades que importa aqui reter, como é o caso do Património, em que consideram a aplicação de medidas de acordo com a importância das ocorrências patrimoniais e da sua implantação nas distintas áreas referidas no capítulo dedicado ao diagnóstico de impactes, de acordo com as definições apresentadas no Anexo A

do Volume 3-Anexo 4 correspondente ao Património, na matéria respeitante a Medidas de Minimização (conceitos gerais).

9.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS DO DESCRITOR PATRIMÓNIO

Neste Projeto, para o Património foi considerado concretamente o seguinte:

Medidas gerais:

Medida 1 (planta de condicionantes / antes da construção). Inclusão da totalidade das ocorrências que constituem a situação de referência em planta de condicionantes do caderno de encargos da obra.

Medida 2 (registo documental / antes ou durante a construção). Representação topográfica, fotográfica e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas ou afetadas em consequência da execução do Projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de obra.

Medida 3 (acompanhamento arqueológico da obra / fases de construção e de desativação) Acompanhamento integral e contínuo da obra, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. 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. Inclui a observação do desmonte de estruturas e o acompanhamento da execução de balizamento/sinalização de ocorrências, situadas a menos de 50 m de distância da frente de obra. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

Medida 4 (notificação à DGPC / fase de exploração e desativação). Comunicação pelo promotor do Projeto, à Direção Regional de Cultura do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda.

A aplicação das medidas anteriormente referidas às várias fases do Projeto resultou no seguinte:

Medidas específicas para aplicar antes da fase de construção:

Nesta fase deverá ser aplicada a Medida 1.

No caso da Oc. 2, em fase prévia à construção, deverá ser aplicada a Medida 2, mediante o registo topográfico, fotográfico e elaboração de memória descritiva (para memória futura) de todo o troço que

atravessa a AI do Projeto. Esta medida será aplicada no âmbito do acompanhamento arqueológico da obra, integrada no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

Medidas específicas para a fase de construção:

Nesta fase deve aplicar-se a Medida 3 (acompanhamento arqueológico) com especial cuidado na proximidade de ocorrências arqueológicas. Se no decurso da obra surgirem novas realidades de interesse arqueológico, a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda *in situ* ou pelo registo.

Medidas específicas para a fase de exploração:

Nesta fase deve aplicar-se a Medida 4 (notificação à DGPC). A aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos, eventualmente, obtidos na fase de construção.

Medidas específicas para a fase de desativação:

Nesta fase é aconselhável aplicar a Medida 3 (acompanhamento arqueológico) e a Medida 4 (notificação à DGPC). Contudo, os resultados das fases precedentes podem aconselhar a adoção de outras medidas específicas.

As medidas referidas foram integradas na listagem de medidas numeradas que se apresenta neste capítulo, com as devidas adaptações. A atribuição de números às medidas facilita a tarefa de referenciação ao longo de todo o processo, aspeto particularmente importante no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra, onde se inclui também o Acompanhamento Arqueológico da Obra.

9.3 MEDIDAS APLICADAS NA FASE DE PROJETO

As medidas que normalmente são recomendadas para a conceção de projetos semelhantes foram na generalidade contempladas no desenvolvimento deste Projeto, uma vez que estamos já em fase de Projeto de Execução. Listam-se em seguida essas medidas:

1. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (a implantação do Projeto procurou, dentro do possível, não afetar as áreas consideradas mais sensíveis devido aos habitats existentes);

2. No acesso a construir e na plataforma de montagem do aerogerador não deverão ser utilizados materiais impermeabilizantes (a plataforma de montagem será quase toda renaturalizada por cobertura do aterro com terra vegetal, exceto numa faixa circular em torno do aerogerador. O material a utilizar no pavimento desta faixa, bem como da faixa de rodagem do acesso previsto construir – "tout-venant" – não é impermeável);

3. Caso se justifique, prever um sistema de drenagem que assegure a manutenção do escoamento natural (não foi necessário implementar passagens hidráulicas uma vez que não existem linhas de água na área de incidência do projeto. Está em causa uma zona de cumeada em terreno calcário, com boa drenagem);

4. A rede de cabos subterrânea deverá ser desenvolvida, preferencialmente, ao longo dos caminhos existentes, devendo, sempre que tal não aconteça, ser devidamente justificado (quando foi possível, a vala de cabos subterrâneos desenvolveu-se ao longo do acesso novo e do acesso já existente, mas por questões técnicas, nos últimos 35m teve que se desenvolver em terreno natural, tal como aconteceu com o traçado das valas de cabos existentes);

5. Prever a colocação de balizagem aeronáutica diurna e noturna de acordo com a Circular Aeronáutica 10/03, de 6 de maio (o Projeto foi concebido de forma a ficar balizado de acordo com as indicações constantes no parecer recebido pelas autoridades com responsabilidade neste assunto);

6. A conceção do Projeto procurou tirar ao máximo proveito das infraestruturas existentes numa lógica de proximidade, dentro do tecnicamente viável, e evitando a afetação de linhas de água e as áreas de maior declive, que consequentemente são as áreas com maior risco de erosão;

9.4 MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

9.4.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

7. Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que corresponde ao Anexo 7 do Volume 3 do presente EIA;

8. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos;

9. Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada;

10. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;

11. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva;

12. Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra;

13. 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) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta;

14. Para efeitos de publicação prévia de Avisos à Navegação Aérea, deverá ser comunicado previamente à Força Aérea e à ANAC o início da instalação do aerogerador, devendo incluir-se nessa comunicação todas as exigências que constem nos pareceres emitidos por estas entidades;

15. As populações mais próximas deverão ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização, divulgando esta informação em locais públicos, nomeadamente na Junta de Freguesia de Pombal;

16. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pelas viaturas afetas à empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção e a minimização das perturbações na atividade das populações, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública;

17. O estaleiro deverá localizar-se no local indicado na Planta de Condicionamentos e ser organizado nas seguintes áreas:

    - Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);

    - Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra;

    - Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque);

    - Parqueamento de viaturas e equipamentos; e

    - Deposição de materiais de construção;

18. A área destinada ao estaleiro deverá ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar;

19. Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, tem que ser apresentado à entidade responsável pela fiscalização ambiental o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem;

20. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes;

21. Em torno da zona de estaleiro, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais;

22. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam;

23. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. Estas deverão ser substituídas sempre que necessário, e removidas no final da obra;

24. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos;

25. Caso venham a ser utilizados geradores elétricos no decorrer da obra, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo;

26. Em condições climatéricas adversas, nomeadamente dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação;

27. Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível;

28. A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar. As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas balizadas para o efeito. Nesse sentido deverão ser delimitadas as seguintes áreas:

    - Estaleiro: o estaleiro deverá ser vedado em toda a sua extensão;

    - Acesso: deverá ser delimitada uma faixa de no máximo 2 m para cada lado do limite do acesso a construir;

- Valas de cabos: nas situações em que a vala de cabos acompanha o traçado do acesso existente, a faixa a balizar será de 2 m, contados a partir do limite exterior da área a intervencionar para abertura da vala. Quando a vala não acompanha os acessos existentes deverá ser balizada uma faixa de no máximo 3 m para um dos lados (faixa de circulação da retroescavadora) e 2 m para o outro lado (zona de depósito do material resultante da abertura da vala), medidos a partir do limite da vala;

- Aerogerador e plataforma: deverá ser limitada uma área máxima de 3 m em volta da área a ocupar pela fundação e plataforma. As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas balizadas para o efeito;

- Locais de depósitos de terras; e

- Outras zonas de armazenamento de materiais e equipamentos que pela sua dimensão não podem ser armazenados no estaleiro;

29. Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 metros das áreas a intervencionar;

30. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra;

31. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo;

32. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;

33. As ocorrências passíveis de afetação (direta, indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual. Nesta medida incluiu-se desde logo o registo da via prevista atravessar pela vala de cabos subterrâneos (Oc.2);

34. Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico;

9.4.2 Desmatação e movimentação de terras

35. Antes do início da construção deverão ser eliminados os eventuais núcleos de erva-das-pampas presentes nas zonas a intervencionar ou na envolvente próxima (até 5 m de distância). Caso estejam presentes plumas estas deverão ser cortadas, colocadas num saco preto bem fechado e incineradas em local próprio. As folhas e raízes devem ser removidas na totalidade com recurso a escavadora. As estruturas vegetais e terra retirada deverão ser levadas do local e incineradas em local próprio;

36. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas;

37. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas com estatuto de proteção, e todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra ou o transporte dos equipamentos e materiais (esta medida aplica-se não só à zona de obra, mas também nos acessos previstos utilizar para chegar ao local do Projeto);

38. Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies arbóreas ou arbustivas, deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas;

39. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas (exceto em locais com presença de espécies exóticas invasoras);

40. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação;

41. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas;

9.4.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

42. Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) constante no Anexo A do Volume 3-Anexo 7-Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;

43. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados;

44. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas;

45. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada;

46. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto nem na envolvente próxima. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada;

47. Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras;

48. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra;

49. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro;

50. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado, ou depositado em locais previamente autorizados, desde que fora das áreas seguintes:

    - Áreas do domínio hídrico;
    - Áreas inundáveis;
    - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
    - Perímetros de proteção de captações;

- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras ou azevinho;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de proteção do património;

9.4.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

51. A circulação nas vias que atravessam as localidades deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida;
52. Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra;
53. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
54. Efetuar revisões periódicas aos veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas;

9.4.5 Fase final da execução das obras

55. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) constante no Anexo B do Volume 3-Anexo 7-Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra;

9.5 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

56. Instalar junto da subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó (local onde vai ligar o aerogerador que constitui o Sobreequipamento) um painel informativo com contactos do promotor do Projeto e da

entidade exploradora do mesmo, que permita à população local e aos visitantes apresentar sugestões, reclamações, etc.;

57. As ações relativas à exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com as outras atividades presentes;

58. Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida para consulta a Planta de Condicionamentos, atualizada, aos responsáveis dessas operações;

59. A iluminação diurna e noturna do aerogerador deverá ser reduzida ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica, de modo a não constituir motivo de atração para aves ou morcegos;

60. Implementar um programa de manutenção de balizagem, comunicando à ANAC qualquer alteração verificada e assegurar uma manutenção adequada na fase de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó para que o sistema de sinalização funcione nas devidas condições;

61. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos;

62. Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos;

63. Fazer revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento do aerogerador;

64. Caso o funcionamento do aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó venha a provocar interferência/perturbações na receção radioelétrica em geral e, de modo particular, na receção de emissões de radiodifusão televisiva, deverão ser tomadas todas as medidas necessárias para a resolução do problema.

9.6 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO

65. Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil de um parque eólico, de 25 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó. Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro

legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal então em vigor;
- ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- destino a dar a todos os elementos retirados;
- definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

9.7 MEDIDA COMPENSATÓRIA

Tendo em consideração que o Projeto se localiza numa "Área Sensível", nomeadamente o Sítio de Importância Comunitária Sicó / Alvaiázere (PTCON0045), o qual possui uma elevada diversidade de habitats associados ao substrato calcário, constituindo uma das áreas mais importantes para a conservação da flora calcícola, e que se prevê, ainda que em reduzida extensão, a afetação de habitats prioritários, considera-se a necessidade de implementar uma medida compensatória.

Da experiência obtida no passado, com a construção do Parque Eólico da Serra de Sicó, em que ocorreu uma situação semelhante, a medida de minimização proposta à data, e que foi implementada, não teve boa eficácia. Nessa altura, optou-se por fazer o transplante das orquídeas identificadas em obra dentro das áreas a intervencionar, para uma área com características adequadas à sua instalação.

Face à reduzida eficácia dessa medida, e uma vez que o que está agora em causa, são fundamentalmente áreas que serão intervencionadas temporariamente, e que se prevê que a terra vegetal (onde estão os bolbos das orquídeas) seja colocada junto ao locais de onde foi retirada, para utilização posterior na requalificação desse mesmos locais, propõe-se a implementação de uma medida de compensação mais orientada para as atuais preocupações manifestadas pelo ICNF, ou seja,

relacionada com núcleos de espécies exóticas de caráter invasor existentes na área do Projeto e envolvente.

Assim, como medida compensatória propõe-se que, dentro da área de estudo (*buffer* de 200 m, centrado no local de implantação do novo aerogerador que constitui o Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó) sejam identificados núcleos de erva-das-pampas, ou outras espécies que o ICNF entenda por conveniente, e posteriormente eliminados. No processo de eliminação dos núcleos de erva-das-pampas, caso estejam presentes plumas, estas deverão ser cortadas, colocadas num saco preto bem fechado e incineradas em local próprio. As folhas e raízes devem ser removidas na totalidade com recurso a escavadora. As estruturas vegetais e terra retirada deverão ser levadas do local e incineradas em local próprio. A aplicação desta medida deverá ser acompanhada por um biólogo.

Para erradicação de outras eventuais espécies exóticas de caráter invasor, deverá também ser implementado um procedimento semelhante.

10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

O presente Capítulo é referente aos aspetos relacionados com a monitorização e gestão ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental e rege-se pela Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais causados por um projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios, com o objetivo de avaliar os impactes causados pela implementação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização previstas no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do promotor.

Complementarmente tem-se a gestão ambiental, que consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactes negativos do Projeto. O papel do Dono de Obra e do Empreiteiro são cruciais para um bom desempenho nos que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, é produzido neste EIA um documento, que se apresenta no Anexo 7 do Volume 3-Anexos do presente EIA, que se constitui como uma ferramenta para aplicação de boas práticas e para o controlo dessas mesmas boas práticas. Esse documento, designado como Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), integra em anexo o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) e o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), que o complementam.

O PAAO e o PGR funcionam como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas neste Estudo que serão complementadas com eventuais as medidas de minimização adicionais constantes na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção. Por seu lado, o Dono de Obra integrará o PAAO no caderno de encargos da empreitada de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó, comprometendo dessa forma o Empreiteiro a implementar as medidas de minimização nele constante. O PAAO inclui as medidas de minimização para a fase de construção (exceto as medidas especificas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamentos que abrange a área de implantação do Projeto. O PGR integra todas as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção, sendo, conforme referido, um complemento do PAAO. O empreiteiro poderá apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o preconizado nas medidas do PGR integrado no presente EIA.

O Acompanhamento Ambiental da Obra em si irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico. O Acompanhamento Ambiental da Obra deverá iniciar-se na fase que antecede a obra,

aquando do planeamento desta, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos os trabalhos de requalificação ambiental.

O PRAI é também um complemento ao PAAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizados as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a ser intervencionadas durante a obra e onde não haverá na fase de exploração infraestruturas à superfície, tais como: local de estaleiro e eventuais zonas complementares de apoio à obra, acesso, envolvente do aerogerador (base da fundação e plataforma de montagem), zona ao longo da qual foi aberta a vala onde foram instalados os cabos subterrâneos e taludes de escavação e aterro.

Relativamente à monitorização, importa reter que existem domínios onde a aquisição de informação de um modo sistemático e controlado, através de ações de monitorização específicas, assume especial importância no sentido de um controlo permanente. Este controlo deverá ser mantido no âmbito de um plano de vigilância ambiental com vista à identificação de potenciais impactes decorrentes da implementação do um determinado projeto, no sentido de se proceder à eventual aplicação de medidas minimizadoras adequadas de forma progressiva e ajustada à realidade, de acordo com a magnitude desses impactes. A obtenção de conhecimentos no âmbito dos planos de monitorização pode ainda contribuir para a adoção de técnicas e metodologias de análise de descritores ambientais mais ajustadas em futuros EIA ou EIncA.

De um modo geral, os potenciais impactes de um parque eólico que suscitam maior preocupação são os gerados na fase de exploração e incidem sobre a avifauna e os quirópteros, e como tal, é sobre estes dois grupos faunísticos que se costumam centrar as principais atenções na monitorização ambiental de um projeto desta natureza. Neste caso específico, ainda que esta situação não seja preocupante pois trata-se apenas da instalação de um único aerogerador no meio de outros aerogeradores que já foram sujeitos a monitorização e cujos resultados levaram a concluir que os impactes efetivamente existem, mas não são significativos, considerou-se:

Para a avifauna- não se está dentro de qualquer área crítica ou muito crítica para as aves (ICNF, 2019), mas uma vez que no estudo realizado por Ecosativa (2018), foram identificadas várias aves de rapina que utilizam a área de estudo e a sua envolvente, considera-se que deverá ser implementado um plano de monitorização dirigido à avifauna. Esta decisão é reforçada por, em 2004, a ProSistemas (2004) no âmbito dos seus trabalhos de caracterização da zona, ter observado um casal reprodutor de Bufo-real (*Bubo bubo*) no Vale do Poio Velho (localizado a cerca de 7km a norte da área de estudo;

Para os quirópteros- de acordo com a informação obtida junto do ICNF, a área de estudo encontra-se inserida numa área classificada com importância para os quirópteros, sendo conhecidos abrigos de

importância nacional na sua envolvente alargada (*buffer*10 km) (Palmeirim, 1990; Alves, 2009; ICNB, 2010; ICNF, 2013), nomeadamente: um abrigo de importância nacional (Lagoa – Pombal II) localizado a cerca de 4 km este da área de estudo, e um abrigo de importância nacional (Santa Maria da Estrela – Pombal I) localizado a cerca de 9 km a norte da área de estudo, e por isso considera-se a necessidade de implementar um plano de monitorização dirigido a este grupo faunístico;

Flora, vegetação e Habitats- o Projeto insere-se no Sítio de Importância Comunitária Sicó / Alvaiázere (PTCON0045), o qual possui uma elevada diversidade de habitats associados ao substrato calcário, constituindo uma das áreas mais importantes para a conservação da flora calcícola. Nos trabalhos de campo foram identificados na área de estudo os seguintes quatro Habitats listados na Diretiva 92/43/CEE, isolados, ou em mosaico:

- 5330pt5 – Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos;
- 6110* – Prados rupícolas calcários ou basófilos da Alysso-Sedion albi (habitat prioritário);
- 6210* – Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (Festuco-Brometalia) (importantes habitats de orquídeas) (habitat prioritário); e
- 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea (habitat prioritário).

Ainda que a afetação destes habitats seja mínima (são afetados numa reduzida extensão, e fundamentalmente por intervenções temporárias-vala de cabos e plataforma de montagem do aerogerador), considera-se fundamental avaliar de que forma as áreas intervencionadas provisoriamente serão requalificadas, e posteriormente como evoluirá a regeneração natural da vegetação nestas zonas. Importa também verificar se as zonas envolventes ao Projeto não são afetadas, quer em resultado das obras, quer posteriormente na fase de exploração. Assim, também se considera a necessidade de implementar um plano de monitorização dirigido à Flora e Habitats, o qual complementa o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas.

No Anexo 6 do Volume 3 constam os planos propostos, com toda a informação necessária à sua implementação.

Para além destes aspetos, verifica-se que os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são pouco significativos e, são ainda reduzidos pela adoção e implementação das medidas de minimização identificadas no Capítulo anterior. Assim, e ainda relativamente à gestão ambiental, salienta-se que as medidas de gestão e controlo propostas quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração, permitem a boa gestão ambiental do Projeto, não havendo assim a necessidade da implementação de programas de monitorização para os outros fatores ambientais.

11 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Face à natureza do Projeto, considera-se que, de acordo com a análise efetuada, os objetivos do EIA foram atingidos, não tendo sido registadas lacunas de conhecimento que possam interferir de forma relevante com a validade das conclusões alcançadas. Importa apenas referir que ao nível do Património, a situação da menor eficácia da prospeção, mediante observação do solo para deteção de materiais de interesse arqueológico, nas áreas de cobertura vegetal mais densa, é colmatada pelas ações de acompanhamento arqueológico propostas.

Ainda que o EIA tenha sido realizado num curto espaço de tempo, a bibliografia existente, merecendo especial destaque os vários estudos desenvolvidos no âmbito do Projeto do Parque Eólico da Serra de Sicó, permitiu efetuar uma caracterização rigorosa ao nível dos vários descritores.

Considera-se assim que se realizou uma cartografia e caraterização adequada das áreas propostas para a implantação do Projeto, ainda que as campanhas de trabalho de campo tenham sido efetuadas fora da época mais adequada para a prospeção de algumas espécies de flora RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) dadas como com presença nesta região.

De facto, algumas das espécies ameaçadas e relevantes para a conservação com ocorrência potencial na área não se encontravam no seu período de floração, à data da visita de campo, como é o caso dos *Narcissus* sp., *Arabis sadina* e espécies da família *Orchidaceae*. Uma vez que não foi possível a identificação em campo das espécies de orquídeas recorreu-se a bibliografia local (Oliveira & Lousã, 2006) e a trabalhos anteriormente realizados na área de estudo (Prossistemas, 2004; Prossistemas, 2007; Prossistemas, 2011) para elaborar uma lista de espécies de orquídeas potencialmente presentes na área de estudo, tendo também em conta os habitats presentes.

Dada a ausência de orquídeas à data da visita de campo não foi possível cartografar individualmente as áreas de habitat 6210* e 6220*, sendo que em ambos os habitats o bioindicador é o mesmo, *Brachypodium phoenicoides*. Esta situação foi ultrapassada tendo-se considerado a ocorrência destes habitats em mosaico, sem, contudo, indicar qual era o dominante. Mas tal situação não condicionou a delimitação rigorosa das zonas onde estes habitats estão presentes, e que possibilitou a quantificação da magnitude dos impactes expetáveis.

12 CONCLUSÕES

Com o presente EIA pretendeu-se efetuar uma avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó , sobre os fatores ambientais, sociais e culturais da área em que este se desenvolve, de forma a, por um lado, permitir às autoridades ambientais tomar uma decisão sobre a possível viabilidade ambiental do Projeto, e complementarmente, poder-se propor medidas adequadas ao Projeto e ao local em causa, com vista a minimizar os efeitos negativos, e a potenciar os efeitos positivos. Foi também imprescindível efetuar uma avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial que abrangem a área de incidência do Projeto, ainda que, à luz da atual legislação em vigor, situações de não conformidade não condicionam o sentido da decisão da DIA. Ainda assim, esta análise reveste de grande interesse pois é através dela que o Promotor tem conhecimento das eventuais dificuldades que terão de ser ultrapassadas e quais as diligências que deverá tomar, e é também nesta análise que são identificadas condicionantes que decorrem da existência de servidões, e essas sim, constituem situações que têm de ser salvaguardadas.

Foi com estas linhas de orientação subjacentes que se desenvolveu este estudo, tendo havido uma articulação ativa entre as equipas de ambiente e projetista, aspeto particularmente importante pois o Projeto em análise está em fase de Projeto de Execução. Para o efeito, e com vista à minimização dos efeitos negativos resultantes da implementação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó no meio ambiente, foi imprescindível uma análise ambiental preliminar, a qual fundamentou a escolha do local proposto.

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó consiste na instalação de um único aerogerador de 4 MW de potência, que produzirá cerca de 15,3 GWh. Este novo aerogerador será ligado por cabos subterrâneos à subestação do Parque Eólico da Serra de Sicó existente, os quais se desenvolverão numa extensão de 295 m. Para chegar ao local de implantação do aerogerador será necessário construir um caminho com cerca de 91 m, que terá origem num dos acessos que serve o parque eólico existente.

Foi possível verificar que será intervencionada uma área total com cerca de 4905 m^2 durante a fase de construção, mas que na fase de exploração ficará apenas afetada uma área de 918 m^2.

Enquanto Projeto destinado à produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento, é claramente notório o seu papel positivo nas linhas de desenvolvimento preconizadas pelo Governo, no que respeita às metas constantes no PNEC relativamente à redução de emissões de gases com efeito de estufa, e de produção/utilização de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes.

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó localiza-se em "Área Sensível", incluída na Lista

Nacional de Sítios que integram a Rede Natura 2000 (Sítio de Importância Comunitária Sicó/Alvaiázere-PTCON0045). A sua classificação decorre do facto de possuir uma elevada diversidade de habitats associados ao substrato calcário, alguns dos quais prioritários, constituindo uma das áreas mais importantes para a conservação da flora calcícola.

Os resultados obtidos, vertidos no presente Relatório, permitem extrair as seguintes conclusões mais relevantes:

- Na globalidade, é expectável que o impacte ambiental provocado pela construção e exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó seja reduzido. A pequena dimensão do Projeto (a instalação de apenas um único aerogerador), e a sua grande proximidade ao local de interligação, levou a que, em geral, os impactes ambientais fossem classificados como "insignificantes" ou "pouco significativos". Contribuiu efetivamente para esta situação, o facto de já existirem infraestruturas no Parque Eólico da Serra de Sicó (acessos, subestação e linha elétrica até ao ponto de receção do Sistema Elétrico Nacional) que serão utilizadas na exploração do seu próprio Sobreequipamento;

- A fase em que se farão sentir os impactes negativos com maior intensidade é a de construção, devido à necessidade de movimentação de terras para execução das diversas obras, com alguma relevância ao nível da fundação da torre do aerogerador e respetiva plataforma, bem como a execução de betonagens e de movimento de máquinas e veículos pesados afetos a essas mesmas obras. Salienta-se sobre este aspeto, que o local é isolado, mas a circulação de veículos associados à obra irá ser responsável por algum incómodo nas povoações atravessadas, nomeadamente Castelo, Chão de Ulmeiro e Alcaria. Contudo, as vias que atravessam estas localidades já são utilizadas com frequência por viaturas pesadas afetas à exploração da pedreira Sicobrita. O acesso exterior ao local do Projeto é feito por a mesma via que dá acesso a esta pedreira, e a partir dela serão utilizados os acessos do Parque Eólico da Serra de Sicó;

- O impacte causado sobre a flora e vegetação é de magnitude reduzida, mas apresenta algum significado uma vez que se prevê a afetação de habitats prioritários. Prevê-se a afetação de pequenas áreas de carrascal/habitat 5330 (elevado valor ecológico) pela instalação da vala de cabos (420 m^2), assim como de pequenas áreas ocupadas por comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110* (elevado valor ecológico) pela vala de cabos e acesso (376 m^2); e do mosaico de prados de comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110*+6210*+6220* (elevado valor ecológico) pelo acesso e plataforma do aerogerador (595 m^2). Contudo, na fase de exploração a afetação será diminuta, a saber: comunidades suculentas rupícolas/habitat 6110* numa extensão de 156 m^2 e prados de comunidades suculentas rupícolas/habitat

6110*+6210*+6220* numa extensão de 90 m^2. Ainda que a afetação seja tão diminuta, considerou-se a aplicação de uma medida compensatória, que consiste na erradicação dos núcleos de erva-das-pampas existentes no *buffer* de 200 m, centrado no local de implantação do novo aerogerador, e a implementação de um plano de monitorização para avaliar de que forma as áreas intervencionadas provisoriamente serão requalificadas, e posteriormente como evoluirá a regeneração natural da vegetação nestas zonas, e também para verificar se as zonas envolventes ao Projeto não são afetadas;

- É na fase de exploração que reside de um modo geral preocupação devido à mortalidade que este tipo de infraestrutura provoca na avifauna e nos quirópteros uma vez que é um impacte passível de ocorrer ao longo de toda a vida útil do Projeto. Relativamente à avifauna, salienta-se que o Sobreequipamento não está dentro de qualquer área crítica ou muito crítica para as aves (ICNF, 2019) e os trabalhos de monitorização realizados no Parque Eólico da Serra de Sicó revelaram uma mortalidade muito reduzida. No que diz respeito aos morcegos, existem 2 abrigos de importância nacional na envolvente do Projeto, um a 4 km e outro a 9 km. Contudo, os resultados de monitorização revelaram também uma baixa mortalidade neste grupo faunístico. Apesar de não se terem identificados situações preocupantes, e de estar em causa a instalação de apenas 1 aerogerador, considerou-se que seria importante avaliar a situação destes dois grupos faunísticos, tendo-se para o efeito proposto a implementação de planos de monitorização;

- No que diz respeito à geologia/geomorfologia, a área de implantação do Projeto não possui declives acentuados e por isso, os impactes resultantes de fenómenos de erosão não suscitam preocupação. No entanto, face à natureza geológica do meio onde se vai inserir o Projeto, foram efetuados estudos de prospeção geofísica efetuados na área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó com georadar, os quais apontam para a inexistência de grutas, algares ou outras cavidades ocultas no subsolo. Os resultados obtidos permitiram verificar que existe apenas carsificação incipiente até 4-5 m de profundidade, mas com cavidades descontínuas e de dimensões infra-métricas, o que não suscita qualquer preocupação;

- Não se registam situações de afetação direta de património classificado devido à implantação das infraestruturas do Projeto ou ações de construção. Apenas se prevê a afetação de uma antiga via que ligaria povoações através da serra, sendo o piso em terra com pedra batida de diverso calibre. Como a antiguidade e importância desta via é indeterminada, prevê-se em fase prévia à construção, efetuar o seu registo topográfico, fotográfico e elaboração de memória descritiva (para memória futura) de todo o troço que atravessa o *buffer* de 200 m, centrado no local de implantação do novo aerogerador;

- Relativamente ao ambiente sonoro, o local onde se insere o Projeto é isolado e por isso, o ruído resultante das obras não incomodará. Na fase de exploração o Projeto contribuirá para o aumento dos níveis sonoros no recetor sensível mais próximo do Projeto (local R1 a mais de 1700 m de distância do Projeto), o qual será assim afetado negativamente. Será no entanto uma afetação insignificante visto que os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis identificados serão muito reduzidos, inferiores até aos valores limite para zonas sensíveis definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007;

- Não se preveem interferências diretas com linhas de água, devido à sua inexistência na área de incidência do Projeto ou muito próximo. Contudo, por se estar a intervir num sistema hidrogeológico vulnerável (o sistema aquífero da área de estudo apresenta vulnerabilidade alta à poluição por ser constituído por formações calcárias fraturadas e carsificadas, que facilmente permitem a penetração de substâncias poluentes), foram indicadas algumas medidas mitigadoras relativas à manutenção do normal escoamento superficial dos recursos hídricos, bem como à adequada gestão de resíduos e ao controlo de sedimentos, de modo a prevenir possíveis contaminações;

- No que diz respeito à Paisagem, a desordem visual observada durante a fase de construção será de âmbito local e envolvente mais próxima. Contudo, na fase de exploração, o efeito de intrusão visual decorrente da instalação do aerogerador é sentido numa área bastante abrangente. No entanto, a presença do aerogerador não vai induzir a uma perda de valor cénico natural da paisagem porque na envolvente próxima já existe uma considerável quantidade de aerogeradores que marcam a paisagem, assim como duas grandes áreas de extração de inertes, e duas Linhas de Muito Alta Tensão, que são elementos que reduzem o seu valor cénico da paisagem atual;

- Os benefícios económicos para a economia local são insignificantes no que diz respeito à dinâmica gerada pela mão-de-obra afeta ao Projeto, seja na fase de construção, assim como na fase de exploração, devido à reduzida dimensão do Projeto. Também importa saber que o Promotor é proprietário dos terrenos afetos ao Projeto, não havendo, portanto, ao longo da vida útil do Projeto, o benefício resultante do seu arrendamento. No entanto, importa assinalar que o Projeto trará benefícios económicos indiretos, em resultado da contrapartida financeira atribuída ao município de Pombal por via do pagamento da percentagem de 2,5% do rendimento resultante da produção do Sobreequipamento;

- Para o ambiente em geral, com reflexos no clima/alterações climáticas e qualidade do ar, importa assinalar o contributo positivo do Projeto para a minimização dos efeitos climáticos

associados ao aumento do efeito de estufa. A produção de energia a partir do vento contribui para o cumprimento dos objetivos do PNEC (Programa Nacional de Energia e Clima), nomeadamente:

- a "transição para uma economia de baixo carbono", no sentido da trajetória de redução das emissões de GEE, de forma a alcançar uma meta de -18% a -23% em 2020 e de -45% a -55% em 2030, relativamente a 2005; e

- reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do País, de forma a alcançar as metas de 31% de renováveis no consumo final de energia em 2020 e 47% em 2030.

Para produzir a mesma quantidade de energia que a prevista produzir com o Sobreequipamento, seriam emitidos para a atmosfera cerca de 5169,9 toneladas de CO_2 se se usasse gás natural e 12 235,1 toneladas de CO_2 se se usasse carvão. Para o efeito seriam consumidos cerca de 2388,1 milhões de metros cúbicos de gás natural e cerca de 4163,3 toneladas de carvão;

- Na fase de desativação do Sobreequipamento, os impactes resultantes deverão ser idênticos aos considerados para a fase de construção. Embora não seja necessário executar as escavações e betonagens da fundação do aerogerador, haverá a considerar os resíduos resultantes do desmantelamento do aerogerador em si, estando a quantidade de resíduos dependente da remoção, ou não, da fundação e dos cabos subterrâneos;

- Por último importa referir que o período de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó é muito curto e no final desta fase, deverá ocorrer a recuperação paisagística de todas as zonas afetadas provisoriamente. À partida a recuperação da cobertura do solo faz-se geralmente depressa, podendo ser reforçada, se se vier a revelar necessário, através da realização de trabalhos complementares de regeneração da vegetação autóctone. Esta situação será devidamente avaliada nos primeiros anos de exploração do Projeto através do programa de monitorização proposto.

Conclui-se assim, em síntese, que a maioria dos impactes negativos resultantes da instalação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra de Sicó fazem-se sentir fundamentalmente durante a fase de construção, e que se forem aplicadas corretamente as medidas de minimização indicadas, os impactes identificados serão em grande parte reduzidos.

São Domingos de Rana, 11 de setembro de 2019

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CLIMA:

APA, 2015 - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC)

Carta de condicionantes do PDM de Pombal: https://www.cm-pombal.pt/wp-content/uploads/documentos/1_revisao_pdm/condicionantes.pdf

IPCC 2018

IPCC 2013

IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera - https://www.ipma.pt, em julho de 2019.

Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. (2012).

Plano Diretor Municipal de Pombal.

Trenberth, K. E. (2011). Changes in precipitation with climate change.Climate Research. Vol. 47: 123–138.

Van Vuuren, D. P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K., Hurtt, G. C.., Kram, T., Krey, V., Lamarque, JF., Masui, T., Meinshausen, M., Nakicenovic, N., Smith, S. J. & Rose, S. K. (2010). The representative concentration pathways: na overview. Climate change. 109:5–31

GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E SISMICIDADE

ALMEIDA, et al. 2000 – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Estudo realizado para o INAG, Lisboa.

Cabral, J. 1995 - Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, nº 31, IGM, Lisboa.

Cunha, L. 2003 - *Maciço de Sicó - Valorização dos recursos naturais e criação de emprego a nível local. In* - Territórios, do global ao local e trajectórias de desenvolvimento. CEGC, Coimbra.

Carvalho, A. & Malelto, N. (2018). Mapas de Perigosidade Sísmica para Portugal Continental: Uma Análise Crítica. Parte I – Períodos de recorrência de sismos. LNEC, Lisboa.

IGeoE-Instituto Geográfico do Exército - Carta Militar de Portugal. Escala: 1:25 000, Folha nº 274. IGeoE, Lisboa.

IM-Instituto de Meteorologia, 1997 - Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. Lisboa.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), consultado em www.ipma.pt a 29 de julho de 2019.

MANNUPPELLA, G. 1974 - Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000, Folha 23-A (Pombal). Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

MANNUPPELLA, G.; ZBYSZEWSKI , G.; VEIGA FERREIRA, O. 1978 - Notícia Explicativa da Folha 23-A (Pombal) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Manuppella, G., Zbyszewski, G. & Ferreira, O.V. (1978). Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000. Noticia Explicativa da Folha 23-A: Pombal. Lisboa.

Norma Portuguesa. Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. (2009). CT 115 (LNEC). NP EN 1998-1.

Pena, J. O. A., Nunes, J. A. C. & Carrilho, F. J. R. (2014). Catálogo Sísmico de Portugal Continental e Região Adjacente 1961 – 1969. Ministério da Agricultura e do Mar. Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região Hidrográfica 4: Parte 2. (Junho de 2012)

RSAEEP, 1983. Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa.

SGP, Serviços Geológicos de Portugal, 1988 - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP, Lisboa.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

APA. (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região Hidrográfica 4: Parte 2 – Caracterização Geral e Especifica. 1.4.1- Caracterização das Massas de Água Superficiais. (junho de 2012)

APA (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4): Parte 2 – Caracterização e diagnóstico. (maio de 2016)

Carta de condicionantes do PDM de Pombal: https://www.cm-pombal.pt/wp-content/uploads/documentos/1_revisao_pdm/condicionantes.pdf

Câmara Municipal Pombal. (2018). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2018-2027: Diagnóstico. Caderno I. Comissão Municipal de Defesa da Floresta. (outubro de 2018).

Lei da Água. Artigo 4º, Lei n.º 58/2005. Diário da República n.º 248/2005, Série I-A de 2005-12-29. Consultada em dre.pt, a 10 de julho de 2019.

SNIAmb. Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Planos de Gestão de Região Hidrográfica: 2.º Ciclo de Planeamento (2016-2021). Consultado em sniamb.apambiente.pt, a 10 julho de 2019.

FLORA E HABITATS

Castroviejo, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M.; Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. Paiva, J. (eds.) 1997a. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VIII, *Haloragaceae-Euphorbiaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz- Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J. e Soriano, C., 1993a. Flora Iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol III. *Platanaceae - Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M.; Monserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner,G., Rico, E., Talavera, S. e Villar, L. (eds.) 1993b. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol IV, *Cruciferae-Monotropaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e Villar, L. (eds.) 1986. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol I, *Lycopodiaceae-Papaveraceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e Villar, L. (eds.) 1990. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol II, *Platanaceae-Plumbagianceae (partim)*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S; Aedo, C., Laínz, M.; Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. e Paiva, J. (eds.) 1997b. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol V, *Ebenaceae-Saxifragaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

Franco, J. A. e Rocha Afonso, M.L. 2003. Nova Flora de Portugal Vol III Fasciculo III. Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa

Franco, J.A. (Ed.) 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. (Ed.) 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Alismataceae-Iridaceae; Vol III Fasciculo I. Escolar Editora, Lisboa.

Franco, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Gramineae Vol III Fasciculo II. Escolar Editora, Lisboa.

Oliveira, M. e Lousã, M. 2006. Orquídeas Sítio Sicó-Alvaiázere. Município de Alvaiázere, Alvaiázere.

ProSistemas. 2004. Estudo de Impacte Ambiental dos Parques Eólicos da Serra do Sicó. Volume I – relatório. Empreendimentos Eólicos da Serra de Sicó, S.A.

ProSistemas. 2006. Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução do Parque Eólico da Serra de Sicó. Caracterização da Flora e Vegetação. Empreendimentos Eólicos da Serra de Sicó, S.A.

ProSistemas. 2007. Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução do Parque Eólico da Serra de Sicó. Cartografia das espécies da flora com estatuto conservacionista. Empreendimentos Eólicos da Serra de Sicó, S.A.

ProSistemas. 2011. Parque Eólico da Serra de Sicó. Plano de Monitorização da Flora e Vegetação. Relatório Final – Fase II – Ano II. Empreendimentos Eólicos da Serra de Sicó, S.A.

FAUNA

APA. 2010. *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Parques Eólicos*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Alves P. (Coord.). 2009. Monitorização de morcegos cavernícolas. GPS.

Battersby, J. (comp.) (2010). Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. Bonn, Germany: UNEP/EUROBATS.

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal. 2ª ed. Universidade de Évora, Portugal.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A., Rogado L. e Santos-Reis M. (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

Ecosativa (2018). Monitorização de Avifauna e Quirópteros do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Sicó. Fase de Pré-construção. 57pp.

Equipa Atlas (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas (2008b). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Erickson, J. L., & West, S. D. (2002). The Influence of Regional Climate and Nightly Weather Conditions on Activity Patterns of Insectivorous Bats. Acta Chiropterologica, 4(1), 17-24.

GTAN-SPEA (2018). 1° Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

ICNB (2010). Base de observações de morcegos em Portugal continental. Informação disponibilizada em [*25 de junho de 2019*].

ICNF (2013a). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

ICNF (2013b). Rede Natura 2000 – 3° 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. 17 pp.

ICNF (2019). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Versão de janeiro de 2019.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N. Carretero M.A. & Paulo O.S. (eds.) (2008). Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp.

Gonçalves, A.S.P (2012). Modelação e avaliação dos impactes cumulativos imputáveis à localização dos Parques Eólicos sobre populações de *Alauda arvensis*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de ciências da Universidade do Porto. 80pp + Anexos.

Palmeirim, J.M. (1990). Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous publication. University of Kansas. Museum of Natural History. Nº 82.

Palmeirim, J.M. e Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional da Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. Nº 8.

Palmeirim, J. M. (1990). Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous Publications of the Kansas University Museum of Natural History. 82: 53 pp

ProSistemas (2004). Estudo de Impacte Ambiental dos Parques Eólicos da Serra do Sicó (Sicó I e Sicó II). Volume I – Relatório. Empreendimentos Eólicos da Serra de Sicó, S.A.

ProSistemas (2011a). Monitorização de Avifauna do Parque Eólico da Serra do Sicó. Fase III (Fase de Exploração – Ano 2. Empreendimentos Eólicos da Serra de Sicó, S.A.

ProSistemas (2011b). Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico da Serra do Sicó. Fase de Exploração – Relatório 3. Empreendimentos Eólicos da Serra de Sicó, S.A.

Rainho A., Alves P. e Marques J.T. (coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76pp + Anexos.

Rodrigues, L. & Palmeirim, J. (2008). Migratory behaviour of the Schreiber's bat: when, where and why do cave bats migrate in a Mediterranean region? Journal of Zoology, 274: 116-125. doi:10.1111/j.1469-7998.2007.00361.x

Rodrigues, L. Bach M.-J. Doburg-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Miderman (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series °. 6 (English Version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 133pp.

Sullivan B.L., Wood C.L., Iliff M.J., Bonney R.E., Fink D., Kelling S. (2009). eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. Biological Conservation 142: 2282-2292.

Tupinier, Y. (1997). European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon. 133pp.

AMBIENTE SONORO

PDM (2015). Plano Diretor Municipal de Pombal. Câmara Municipal de Pombal.

PATRIMÓNIO

AA VV (1996). O Oppidum de Conimbriga e as Terras de Sicó. Roteiro. Liga dos Amigos de Conimbriga.

ALARCÃO, Jorge de (1988). Roman Portugal. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra). Warminister, England: Aris & Phillips LTD.

ALMEIDA, M., AUBRY, T., NEVES, M. J., & MOURA, M. H. (2003). "A First Approach to Middle Palaeolithic Technological Variability in the Lower Mondego: the Redinha Sector (Pombal, Redinha)". Journal of Iberian Archaeology, 5. Porto: Associação para o Desenvolvimento e Cooperação em Arqueologia Peninsular, pp. 21-49.

AUBRY, T. & MOURA, H. (1993). "Nouvelles données sur les occupations paléolithiques de la région de Redinha (Serra de Sicó, Portugal)". Actas da 3ª Reunião do Quaternário Ibérico, pp. 439-449.

AUBRY, T. & MOURA, H., (1994). "Paleolítico da Serra de Sicó". Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 34 (3-4), pp. 43-60.

COUTINHO, J. (1986). Ansião – Perspectiva Global de Arqueologia, História e Arte da Vila e do Concelho. Coimbra.

CUNHA, L. (1988). As serras calcárias de Condeixa- Sicó- Alvaiázere. Estudos de Geomorfológia. Dissertação de Doutoramento apresentada à FLUC

MANUPELLA, G., ZBYSZEWSKI, G. & FERREIRA, O. da V. (1978). Notícia Explicativa da Folha 23A da Carta Geológica de Portugal. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

MARTINS, Alfredo (1949). Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um Estudo de Geografia Física. Coimbra.

MOURA, H., & AUBRY, T. (1995) "A Pré-história recente da Serra de Sicó", Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 35 (3), pp. 113-131.

VILAÇA, R. (1988). Subsídios para o estudo da Pré-História Recente do Baixo Mondego. Trabalhos de Arqueologia, 5. Lisboa: IPPC.

Relatórios

CANINAS, J. C.; et al (2004). Estudo de Impacte Ambiental dos Parques Eólicos da Serra de Sicó. Relatório sobre a Avaliação do Descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico. ProSistemas Consultores de Engenharia SA / EMERITA.

Cartografia

SCP (2003). Carta Militar de Portugal, folha 274, Pombal, escala 1:25.000, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

SGP (1974). Carta Geológica de Portugal, folha 23-A Pombal, escala 1:50.000, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Planos

PDM (2015). Plano Diretor Municipal de Pombal. Câmara Municipal de Pombal.

Sítios da Internet

Câmara Municipal de Pombal: https://www.cm-pombal.pt

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação http://www.patrimoniocultural.pt.

Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano / Sistema Nacional de Informação Territorial / Portal do Ordenamento do Território e do Urbanismo (DGOTDU / SNIT): www.dgotdu.pt (consulta on-line de PDM em vigor)

Sistema de Informação sobre Património Arquitectónico (SIPA): www. monumentos.pt

Google Hearth: observação de Fotografia Aérea

https://www.concelhodepombal.com

SOLOS, OCUPAÇÃO DO SOLO E PAISAGEM

Referências Bibliográficas e Documentação consultada

COUNTRYSIDE Commission, 1987. "Landscape Assessment: A Countryside Commission Aproach" - COUNTRYSIDE Commission, Manchester.

COUNTRYSIDE Commission, 1991. "Environmental Assessment" - Countryside Commission, Manchester.

COUNTRYSIDE Commission, 1993. "Landscape Assessment: Guidance" - Countryside Commission, Manchester.

DGADR, 2018 - Carta de Solos e Carta e Capacidade de Uso dos Solos de Portugal. Escala 1:25 000, Folha 274. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Lisboa.

DGOTDU & Universidade de Évora (2004) - "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Colecção Estudos 10, Lisboa.

IGeoE – Instituto Geográfico do Exército - Carta Militar de Portugal. Escala: 1/25 000, Folha n.º 274 (3.ª Edição, 2003), Referência: NE 1100/2019, Lisboa.

SROA (1970). Carta dos Solos de Portugal, Volume I e II – Classificação e Caracterização Morfológica dos Solos. SROA, Lisboa.

Outras fontes de informação

Agência Portuguesa do Ambiente: https://sniamb.apambiente.pt/

Câmara Municipal do Pombal: https://www.cm-castrodaire.pt/

Direção-Geral de Energia e Geologia: http://www.dgeg.gov.pt/

Direção Geral do Território: http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/

Direção Geral do Território: http://www.igeo.pt/

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: http://www.icnf.pt/portal

Trilhas do Mundo: https://pt.wikiloc.com/

QUALIDADE DO AR

APA. 2019. Agência Portuguesa do Ambiente- Qualidade do Ar (Qualar). Online: www.qualar.org. [Acedido a 20/06/2019].

APA. 2017a. Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.

DGEG. 2019. Estatísticas rápidas - nº 174 – abril de 2019 – Renováveis. Direção-Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

E-PRTR. 2019. European Pollutant Release and Transfer Register. Online: http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity. [Acedido a 20/06/2019].

Infraestruturas de Portugal. Online (http://www.infraestruturasdeportugal.pt/). Plano Rodoviário Nacional. Decreto-Lei nº 22/98 de 17 de Julho. [Acedido a 10/07/2019].

SOCIOECONOMIA

Associação de Desenvolvimento das Terras de Sicó (2019). Online. (http://www.terrasdesico.pt/). [Acedido a 21/06/2019]

Câmara Municipal de Pombal (2019). Município de Pombal. Online. (https://www.cm-pombal.pt/). [Acedido a 21/06/2019].

DGEG. 2019. Estatísticas rápidas - nº 174 – abril de 2019 – Renováveis. Direção-Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

Estudo de Impacte Ambiental Parques Eólicos da Serra do Sicó (Sicó I e Sicó II) (2004). Volume I - Relatório

INE. 2019. Instituto Nacional de Estatística [online]. Disponível em: www.INE.pt [Acedido a 21/06/2019].

INE. 2018a. Anuário Estatístico da Região Centro - 2017. Lisboa. INE.

Infraestruturas de Portugal. Online (http://www.infraestruturasdeportugal.pt/). Plano Rodoviário Nacional. Decreto-Lei nº 22/98 de 17 de Julho. [Acedido a 10/07/2019].