



Parque Eólico de Cabeço Gordo

Estudo de Impacte Ambiental

Volume II – Relatório Síntese (RS)

Agosto de 2018



NP 4457
BUREAU VERITAS
Certification



LOOKING
DEEP INTO
NATURE



Índice de volumes

Volume I – Resumo Não Técnico (RNT)

Volume II – Relatório Síntese (RS)

Volume III – Peças Desenhadas

Volume IV – Anexos



ÍNDICE GERAL

1.	Introdução	10
1.1.	Identificação do Projeto	10
1.2.	Identificação do Proponente	10
1.3.	Entidade Licenciadora	10
1.4.	Identificação da Equipa Técnica	10
1.5.	Enquadramento Legal	12
1.6.	Âmbito, Metodologia e Estrutura do EIA	13
2.	Objetivos, Justificação e Antecedentes do EIA	17
2.1.	Antecedentes do Procedimento de AIA	17
2.2.	Justificação da necessidade do projeto, Fundamentação e Objetivos.....	17
3.	Localização e Descrição Sumária do Projeto	26
3.1.	Localização e identificação das áreas sensíveis	26
3.2.	Instrumentos de gestão territorial (IGT) aplicáveis	28
3.3.	Descrição breve do projeto.....	28
3.4.	Atividades das fases do projeto.....	34
3.5.	Projetos associados	39
3.6.	Utilização dos recursos naturais.....	39
3.7.	Produção de efluentes, resíduos e emissões	40
3.8.	Risco de acidentes	40
3.9.	Alternativas consideradas	41
4.	Caracterização da Situação Atual do Ambiente	43
4.1.	Clima e Alterações Climáticas	43
4.2.	Geologia e Geomorfologia	53
4.3.	Águas Superficiais e Subterrâneas	61
4.4.	Solos e Capacidade de Uso do Solo	82
4.5.	Ocupação do solo	86
4.6.	Paisagem.....	89
4.7.	Ecologia	111
4.8.	Qualidade do Ar	136
4.9.	Ambiente Sonoro	145
4.10.	Património	172
4.11.	Socioeconomia	179



4.12.	Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo	186
5.	Evolução do estado atual do ambiente sem projeto	228
6.	Identificação e Avaliação de Impactes	229
6.1.	Metodologia Geral de Avaliação de Impactes	229
6.2.	Clima e Alterações Climáticas	234
6.3.	Geologia e Geomorfologia	235
6.4.	Águas Superficiais e Subterrâneas	238
6.5.	Solos e Capacidade de Uso do Solo	244
6.6.	Ocupação do solo	247
6.7.	Paisagem.....	250
6.8.	Ecologia.....	257
6.9.	Qualidade do Ar	265
6.10.	Ambiente Sonoro	269
6.11.	Património	273
6.12.	Socioeconomia	276
6.13.	Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo	280
6.14.	Análise de Impactes Cumulativos	293
7.	Medidas de Minimização.....	297
7.1.	Considerações Gerais	297
7.2.	Medidas a Considerar na Fase de Preparação Prévia à Execução das Obras	297
7.3.	Medidas a Considerar na Fase de Construção	301
7.4.	Medidas a Considerar na Fase de Exploração	310
7.5.	Medidas a Considerar na Fase de Desativação	312
7.6.	Recuperação das Áreas Intervencionadas	313
8.	Análise Comparativa de Alternativas	314
9.	Planos de Monitorização	315
9.1.	Considerações Gerais	315
9.2.	Plano de Monitorização de Avifauna.....	315
9.3.	Plano de Monitorização de Quirópteros	323
9.4.	Plano de Monitorização de Flora e Vegetação	331
10.	Lacunas de informação	336
11.	Conclusões.....	337



12. Bibliografia..... 339

Figuras

Figura 1 – Redução/incremento de emissões de GEE para o período de 2008-2012 face ao período de referência (1990), em percentagem (Fonte: Decisão Conselho Europeu n.º 2002/358/CE).	19
Figura 2 – Limites das emissões de gases com efeito de estufa dos Estados-Membros em 2020, em comparação com os níveis de 2005 de emissões de gases com efeito de estufa (Decisão do Parlamento e Conselho Europeu n.º 406/2009/CE). Nota: apenas são apresentados os mesmos países discriminados na anterior Decisão do Conselho de 2002.	19
Figura 3 – Produção de eletricidade por fonte de energia e por Estado-Membro (Fonte: Livro Verde “Para uma Estratégia Europeia de Segurança do Aproveitamento Energético”, 2000).	20
Figura 4 – Percentagem de fontes de energia primárias de alguns países europeus (Fonte: BP Statistical Review of World Energy, June 2003, IEA Renewables Information, 2003).	21
Figura 5 – Evolução da energia produzida a partir de fontes renováveis (TWh – Fonte: DGEG, abril de 2018).	22
Figura 6 – Evolução histórica da potência instalada em renováveis (MW) – Portugal (Fonte: DGEG, abril de 2018).	23
Figura 7 – Caracterização da potência eólica instalada (Fonte: DGEG, abril de 2018).	23
Figura 8 – Enquadramento Regional e Administrativo do Projeto e Áreas Classificadas.	27
Figura 9 – Classificação Climática de Köppen (Fonte: IPMA, 2018).	45
Figura 10 – Climograma de Évora de Alcobaça (Fonte: CLIMATE-DATA.ORG, 2018).	46
Figura 11 – Representação dos Valores da Temperatura Média do Ar (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	47
Figura 12 – Representação dos Valores da Precipitação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	48
Figura 13 – Representação dos Valores da Humidade Relativa Média do Ar (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	49
Figura 14 – Representação da Rosa dos Ventos (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	50
Figura 15 – Representação dos valores médios do vento (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	50
Figura 16 – Representação dos valores mensais da Insolação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	51
Figura 17 – Representação dos valores médios de Evaporação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	52
Figura 18 – Enquadramento geológico da área de Projeto.	55
Figura 19 – Enquadramento neotectónico da área de Projeto.	58
Figura 20 – Pedreiras licenciadas e com pedido de licenciamento na envolvente da área de Projeto.	60
Figura 21 – Enquadramento hidrográfico ao nível das massas de água superficiais interessadas pelo Projeto.	63
Figura 22 – Enquadramento hidrográfico local.	64
Figura 23 – Enquadramento hidrogeológico regional.	67
Figura 24 – Amplitudes piezométricas nos furos 317/225 e 327/72.	70
Figura 25 – Inventário de pontos de água subterrânea na envolvente próxima do Projeto.	72
Figura 26 – Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de Projeto.	76
Figura 27 – Seleção de pontos da rede de qualidade das águas subterrâneas do sistema aquífero O20 (SNIRH).	78



Figura 28 – Solos da área de estudo do PE de Cabeço Gordo.....	83
Figura 29 – Capacidade de Uso do Solo na área de estudo do PE de Cabeço Gordo.....	85
Figura 30 – Ocupação do solo na área de estudo do PE de Cabeço Gordo.	87
Figura 31 – Enquadramento da área de estudo da paisagem com o limite do Sítio de Importância Comunitária Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015).	91
Figura 32 – Enquadramento do Projeto nas Unidades e Grupos de Unidades de Paisagem de Portugal Continental.	93
Figura 33 – Percurso Pedestre – Arco da Memória.	102
Figura 34 – Enquadramento da área de estudo em áreas relevantes do ponto de vista da conservação da natureza.	121
Figura 35 – Enquadramento Biogeográfico da área de estudo. Adaptado de Costa <i>et al.</i> , 1998.	123
Figura 36 – Registo do movimento de aves de rapina e planadoras.	126
Figura 37 – Movimentos e Localização dos abrigos de gralha-de-bico-vermelho entre 2015 e 2017 (Adaptado de Bioinsight 2018).	127
Figura 38 – Abrigos de morcegos situados na envolvente alargada (10km) dos aerogeradores do PE de Cabeço Gordo.	130
Figura 39 – Áreas de Maior Relevância Ecológica (Ecologicamente sensíveis).	136
Figura 40 – Evolução dos índices de qualidade do ar, para 2015 e 2016.....	143
Figura 41 – Localização e dados da estação de Qualidade do Ar de Ervedeira (Leiria).	144
Figura 42 – Evolução da concentração de Ozono (O ₃) e de Dióxido de Enxofre (SO ₂).....	144
Figura 43 – Evolução da concentração de Azoto (NO ₂) e de partículas de diâmetro inferior a 10 micrómetros (PM ₁₀).	145
Figura 44 – Localização do Parque Eólico do Cabeço Gordo.....	152
Figura 45 – Extrato da planta de ordenamento com o zonamento acústico no PDM de Porto de Mós.	154
Figura 46 – Extrato do Modelo em 3D com visualização dos aerogeradores.	156
Figura 47 – Localização e implantação dos aerogeradores e recetores de cálculo.	158
Figura 48 – Rosa-dos-ventos para os períodos diurnos, entardecer e noturno.....	160
Figura 49 – Extrato do Mapa de Ruído para o concelho de Porto de Mós para o indicador L _{den}	161
Figura 50 – Extrato do Mapa de ruído para o concelho de Porto de Mós para o indicador L _n	162
Figura 51 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L _{den} calculado para o modelo Enercon E-115.	163
Figura 52 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L _n calculado para o modelo Enercon E-115.	164
Figura 53 – Mapa de ruído do indicador L _{den} para o modelo Enercon E-115.....	165
Figura 54 – Mapa de ruído do indicador L _n para o modelo Enercon E-115.	166
Figura 55 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L _{den} calculado para o modelo Gamesa G-132.	167
Figura 56 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L _n calculado para o modelo Gamesa G-132.....	167
Figura 57 – Mapa de ruído do indicador L _{den} para o modelo Gamesa G-132.	168
Figura 58 – Mapa de ruído do indicador L _n para o modelo Gamesa G-132.	169
Figura 59 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L _{den} calculado para o modelo Senvion 3.2M114.....	170
Figura 60 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L _n calculado para o modelo Senvion 3.2M114.	170
Figura 61 – Mapa de ruído do indicador L _{den} para o modelo Senvion 3.2M114.	171
Figura 62 – Mapa de ruído do indicador L _n para o modelo Senvion 3.2M114.....	172
Figura 63 – Densidade populacional na área de estudo (hab/km ²) (Fonte: Censos 2011, INE).....	181
Figura 64 – Estrutura etária da população residente na área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).	182
Figura 65 – Empregos por setor de atividade (Fonte: Censos 2011, INE).	185
Figura 66 – Enquadramento do Projeto no PROF Centro Litoral.	192



Figura 67 – Enquadramento do Projeto no PROF Oeste	195
Figura 68 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do POPNSAC.	198
Figura 69 – Extrato da cartografia das Áreas Recuperadas do POPNSAC (Zona 3).	201
Figura 70 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós.	206
Figura 71 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça.	208
Figura 72 – Enquadramento do Projeto na Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós.	212
Figura 73 – Enquadramento do Projeto na Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça.	213
Figura 74 – Enquadramento do Projeto na Planta de Condicionantes do POPNSAC.	214
Figura 75 – Enquadramento do Projeto na REN do PDM de Porto de Mós.	218
Figura 76 – Enquadramento do Projeto na REN desagradada do concelho de Alcobaça.	219
Figura 77 – Enquadramento do Projeto na REN do PDM de Alcobaça.	220
Figura 78 – Áreas ardidas.	222
Figura 79 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento – Áreas de Risco ao Uso do Solo.	224
Figura 80 – Enquadramento do Parque Eólico na Carta de Risco de Incêndio Florestal (ICNF).	225
Figura 81 – Esquema ilustrativo da área amostrada pelo detetor automático instalado a 50m de altura, comparativamente à área de rotação das pás dos futuros aerogeradores.	326

Fotografias

Fotografia 1 – Exemplo da plataforma de um aerogerador após a recuperação.	32
Fotografia 2 – Modelado suave do terreno a norte dos locais de implantação dos aerogeradores.	54
Fotografia 3 – Afloramentos de calcários jurássicos na proximidade da área de Projeto.	56
Fotografia 4 – Nascente da Chiqueda (imagem captada a 17 de junho de 2018).	81
Fotografia 5 – Aspeto geral da paisagem da área de estudo.	94
Fotografia 6 – Vista panorâmica a partir da SHP Zona de Cumeadas.	100
Fotografia 7 – Vista panorâmica a partir da SHP – Zona de Encostas de média altitude.	100
Fotografia 8 – Arco da Memória.	101
Fotografia 9 – Presença do parque eólico da Portela do Pereiro.	103
Fotografia 10 – Área escavada para extração de rocha calcária, presentemente abandonada.	308

Quadros

Quadro 1 – Equipa técnica responsável.	11
Quadro 2 – Descrição dos aerogeradores a instalar.	30
Quadro 3 – Coordenadas e características da Estação Meteorológica mais próxima da área de estudo.	46
Quadro 4 – Número médio de dias, com temperaturas máximas e mínimas (Tx=Temperatura Máxima; Tn=Temperatura Mínima) obtidas nas estações meteorológicas consideradas (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	47
Quadro 5 – Valores médios da quantidade de precipitação total para as três estações meteorológicas analisadas (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	48
Quadro 6 – Número médio de dias com Insolação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	51
Quadro 7 – Número médio de dias com Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro, Geada (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).	52



Quadro 8 – Produtividade das captações instaladas no Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho (L/s).....	68
Quadro 9 – Mineralização total e, fácies hidroquímica.	77
Quadro 10 – Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados em pontos de água subterrânea da rede de qualidade do SNIRH / APA.	79
Quadro 11 – Violações dos valores normativos constantes dos Anexos I e XVI do DL nº 236/98.	80
Quadro 12 – Parâmetros expeditos medidos numa das nascentes da Chiqueda, em junho de 2018.....	80
Quadro 13 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.	82
Quadro 14 – Classificação e características das classes de Capacidade de Uso do Solo.	84
Quadro 15 – Representatividade das Classes de Ocupação do Solo na área de estudo do PE de Cabeço Gordo. %: fração relativa ao total cartografado (304 ha).	88
Quadro 16 – Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP).	98
Quadro 17 – Avaliação dos Atributos Visuais da Paisagem.	105
Quadro 18 – Avaliação dos Valores Visuais da Paisagem.	106
Quadro 19 – Avaliação da Intrusão Visual.	106
Quadro 20 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem.	107
Quadro 21 – Avaliação da Sensibilidade da Paisagem.	110
Quadro 22 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora e vegetação presente na área de estudo.	112
Quadro 23 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora de maior relevância.	114
Quadro 24 – Dados de ocorrência de espécies compilados para a área de estudo do PE do Cabeço Gordo.	115
Quadro 25 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna na área de estudo.	115
Quadro 26 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies de fauna inventariadas para a área de estudo.	116
Quadro 27 – Lista de espécies da flora com maior interesse para a conservação referenciadas para a área de estudo. ICN 1990: E – Em Perigo de Extinção, VU – Vulnerável. Dray: E – Em perigo de extinção, R – rara, V – vulnerável, nA – Não ameaçada, End. – Endemismo. LFV (Lista Vermelha da Flora):LC: Pouco Preocupante.	124
Quadro 28 – Dados referentes à monitorização dos abrigos de gralha-de-bico-vermelho existentes na área de influência do Parque Eólico de Portela do Pereiro.	128
Quadro 29 – Lista das espécies de maior valor para a conservação, tipo de ocorrência na área de estudo, estatuto de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (CR – Criticamente em Perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente), endemismo (PI – Península Ibérica) e biótopos que utilizam.....	130
Quadro 30 – Área, representatividade e IVB (valoração máxima) dos biótopos existentes na área de estudo. %r: percentagem relativa ao total cartografado (304 ha).	132
Quadro 31 – Área e representatividade dos Habitats existentes na área de estudo. %r: percentagem relativa ao total da área cartografada (304 ha); pot: ocorrência potencial	134
Quadro 32 – Valores limites e limiares de alerta, estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, expressos em µg/m³.	138
Quadro 33 – Emissões totais em 2009, excluindo fontes naturais (expressos em t/km²).	141
Quadro 34 – Setor com mais peso nas emissões de cada poluente, concelho de Alcobaça e concelho de Porto de Mós, 2009.	141
Quadro 35 – Limites regulamentares para o cumprimento do critério de incomodidade.	149
Quadro 36 – Localização dos aerogeradores para o modelo Enercon E-115.	157
Quadro 37 – Localização dos aerogeradores para o modelo Gamesa G-132.	157



Quadro 38 – Localização dos aerogeradores para o modelo Servion 3.2M114.	157
Quadro 39 – Potência sonora para cada modelo de aerogerador em estudo.	159
Quadro 40 – Síntese da pesquisa documental.	174
Quadro 41 – Situação de referência do fator Património Cultural.	178
Quadro 42 – Nível de instrução (%) das populações da área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).	183
Quadro 43 – Número de Alojamentos na área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).	183
Quadro 44 – População Ativa e Desempregada na área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).	184
Quadro 45 – Número de empresas sediadas no concelho de Porto de Mós com CAE registado*, em 2018 (Fonte: Infoempresas.com.pt).	185
Quadro 46 – Condicionantes ao uso do solo analisadas na área de estudo.	211
Quadro 47 – Síntese Correspondência entre categorias de áreas integradas na REN.	217
Quadro 48 – Critérios e índices para Classificação de Impactes.	231
Quadro 49 – Quantificação das áreas afetadas de coberto do solo pelas infraestruturas do projeto.	248
Quadro 50 - Avaliação de impactes visuais da presença dos aerogeradores.	254
Quadro 51 – Áreas afetadas e representatividade dos Biótopos. ha: área em hectares; %r: percentagem relativa ao total afetado.	259
Quadro 52 – Áreas afetadas e representatividade dos Habitats da RN2000.	260
Quadro 53 – Principais Poluentes Emitidos na Fase de Construção e respetivas Ações do Projeto.	265
Quadro 54 – Estimativa da Produção Anual e das Emissões de CO ₂ Evitadas Anualmente pelo Funcionamento do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo.	267
Quadro 55 – Distâncias correspondentes a L _{Aeq} de 63 dB(A) e 53 dB(A) (Fase de construção).	270
Quadro 56 – Níveis de ruído particular no ponto recetor P01.	271
Quadro 57 – Níveis de ruído particular no ponto recetor P02.	271
Quadro 58 – Níveis de ruído particular no ponto recetor P03.	271
Quadro 59 - Afetação das classes de espaço de zonamento do POPNSAC.	281
Quadro 60 - Afetação das classes de espaço de ordenamento.	284
Quadro 61 – Condicionantes ao uso do solo abrangidas pelo Projeto.	285
Quadro 62 – Afetação de áreas integradas no regime da REN.	286
Quadro 60 - Avaliação cumulativas de impactes na paisagem.	294
Quadro 59 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Preparação Prévia à Execução das Obras.	298
Quadro 60 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Construção.	301
Quadro 61 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Exploração.	311
Quadro 62 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Desativação.	312
Quadro 63 – Épocas de amostragem para deteção de aves noturnas.	318
Quadro 64 – Classificação da percentagem de cobertura e correspondência utilizada para a análise estatística.	334



1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação do Projeto

O presente documento constitui o Relatório Síntese do “Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Parque Eólico de Cabeço Gordo”, localizado no distrito de Leiria, em território da união de freguesias de Arrimal e Mendiga, no concelho de Porto de Mós. Este Projeto destina-se ao aproveitamento da energia eólica para produção de energia elétrica, sendo composto por 2 aerogeradores, para os quais está prevista uma potência unitária de aproximadamente 3 MW (Desenho EIA_P01_Elementos do Projeto, Volume III – Peças Desenhadas). O Parque Eólico encontra-se em Fase de Estudo Prévio.

A ligação ao Sistema Elétrico de Serviço Público será estabelecida mediante a construção de uma vala de cabos, com uma extensão aproximada de 2,88 km, e uma linha elétrica aérea, com uma extensão aproximada de 2,53 km, desde o Posto de Corte do Parque Eólico até a um apoio na linha Turquel-Moleanos, ligando-se depois à subestação de Turquel conforme se apresenta no Desenho EIA_P01_Elementos do Projeto (Volume III – Peças Desenhadas).

Definiu-se como área de estudo um buffer de 300 m em torno dos aerogeradores a instalar e um buffer de 200 m em torno da linha elétrica, de forma a caracterizar o local do Parque Eólico e respetiva linha, assim como a sua envolvente próxima.

1.2. Identificação do Proponente

O Proponente deste Projeto é a sociedade Blue Future II, com sede em: Rua de Pardilhó, Nº 7 3860-529 Estarreja.

1.3. Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora deste Projeto é a Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.4. Identificação da Equipa Técnica

A realização do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que se apresenta é da responsabilidade da Bioinsight, tendo a colaboração da Emerita e dbWave.

A equipa técnica envolvida no desenvolvimento do EIA é a que se apresenta no Quadro 1.



Quadro 1 – Equipa técnica responsável.

Nome	Formação	Funções
Dárcio Sousa	Licenciado em Biologia Mestre em Biologia da Conservação	Coordenação Geral Qualidade do Ar
Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica	Apoio à Coordenação Ordenamento do Território e Condicionantes aos Usos do Solo Paisagem
Margarida Augusto	Licenciada em Biologia Ambiental – Variante Terrestres Mestre em Biologia da Conservação	Clima e Alterações Climáticas
Margarida Silva	Licenciada em Biologia Ambiental – Variante Terrestre; Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental	Ecologia
Paulo Cardoso	Licenciatura em Biólogo Ambiental Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental Pós-graduação em SIG e Gestão de Bases de dados	Ecologia Ocupação do Solo Solos
Tiago Neves	Licenciatura em Biologia Mestre em Gestão e Conservação de Recursos Naturais	Socioeconomia
Pedro Duarte	Licenciatura em Geologia Aplicada ao Ambiente Mestre em Geologia Económica Aplicada Pós-graduação em Geoquímica	Geologia e Hidrogeologia Águas Superficiais e Subterrâneas
Luís Conde Santos	Engenheiro Eletrotécnico Mestre em Sound and Vibration Studies	Ambiente Sonoro
Jorge Preto	Engenheiro Território Pós-Graduação em SIG (Geopoint)	Ambiente Sonoro
Lúcia Silva	Finalista do curso de Engenharia Acústica	Ambiente Sonoro
Fernando Robles Henriques	Licenciado em História – Variante de Arqueologia	Património
João Caninas	Licenciado em História – Variante de Arqueologia Mestre em Arqueologia	Património
Mário Monteiro	Licenciado em História – Variante de Arqueologia	Património
Joana Santos	Licenciada em Biologia Ambiental – Variante Terrestres Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental	Coordenação



Nome	Formação	Funções
Helena Coelho	Licenciada em Biologia, Mestre em Ciências das Zonas Costeiras Doutorada em Biologia	Coordenação
Nuno Salgueiro	Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada Especialização em Ciências e Tecnologias do Ambiente	Coordenação
Sílvia Mesquita	Licenciada em Biologia – Ramo Científico-Tecnológico. Pós-Graduação em Turismo da Natureza	Coordenação
Miguel Mascarenhas	Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada. Mestre em Avaliação de Impacte Ambiental. Pós-Graduação em Sistemas de Informação Geográfica	Coordenação

1.5. Enquadramento Legal

Os Projetos sujeitos ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) estão incluídos nos Anexos I e II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017. Os Parques Eólicos encontram-se no Anexo II e ficam sujeitos a procedimento de AIA no caso de apresentarem um número de aerogeradores superior a 20 (caso geral) ou superior a 10 (caso sensível), contando com o número de aerogeradores de outros Parques situados a menos de 2 km.

O Parque Eólico de Cabeço Gordo, com 2 aerogeradores, insere-se no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e no Sítio de Importância Comunitária “Serras de Aire e Candeeiros” (PTCON0015), da Rede Natura 2000, a menos de 2 km de um outro parque em exploração (Parque Eólico da Portela do Pereiro com 4 aerogeradores).

Desta análise, verifica-se que o Parque Eólico de Cabeço Gordo, não se enquadrando no Anexo II do Decreto-Lei nº 151-B/2013, não estaria sujeito a AIA uma vez que totaliza, juntamente com o parque eólico existente, menos de 10 aerogeradores em área sensível.

No entanto, ainda de acordo com o Decreto-Lei nº 151-B/2013, nomeadamente a subalínea ii, da alínea b do ponto 3 do Artigo 1º, estão também sujeitos a AIA os projetos tipificados no Anexo II (do qual faz parte a tipologia de parque eólico) que se localizem, parcial ou totalmente, em área sensível e sejam considerados, por decisão da autoridade de AIA, como suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente em função da sua localização, dimensão ou natureza, de acordo com os critérios estabelecidos no Anexo III (do mesmo Decreto-Lei).

Salienta-se, ainda, que foi elaborado um Relatório Ambiental entregue à entidade licenciadora do Projeto (DGEG) para decidir sobre a sujeição a AIA, tendo sido solicitado os elementos fixados na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, para efeitos de apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA por parte da



APA. Face à localização do projeto em áreas classificadas, ao enquadramento legal subjacente, bem como, aos valores naturais e paisagísticos que a área encerra, considerou-se o projeto suscetível de provocar impactos negativos significativos no ambiente. Assim, o projeto deveria ser sujeito a procedimento de AIA, ao abrigo do disposto na subalínea ii), da alínea b) do n.º 3 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro.

Neste sentido, face ao apresentado acima, resulta que o Parque Eólico de Cabeço Gordo fica sujeito a AIA, sendo a autoridade a APA.

1.6. Âmbito, Metodologia e Estrutura do EIA

1.6.1. Estrutura e Âmbito do Estudo

O conteúdo do presente EIA teve em consideração o estabelecido no Decreto-lei n.º 75/2015, de 11 de maio, alterado pelo Decreto-lei n.º 47/2017, de 24 de março e pelo Decreto-lei n.º 179/2016, de 27 de agosto, na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro bem como as Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e os Critérios de boa prática para a elaboração e a avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental.

A definição da metodologia e do âmbito do estudo teve em conta a experiência e o conhecimento dos impactos ambientais provocados por Projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos ambientais.

O presente EIA organiza-se da seguinte forma:

- Volume I – Resumo Não Técnico (RNT);
- Volume II – Relatório Síntese (RS), que constitui o presente documento;
- Volume III – Peças Desenhadas;
- Volume IV – Anexos.

O Volume II, que diz respeito ao presente documento e constitui o presente Relatório Síntese, é composto por 12 capítulos:

- No **Capítulo 1 - Introdução**, identificação do projeto e da fase em que se encontra, do proponente, da entidade licenciadora ou competente para a sua autorização, da responsabilidade pela elaboração do EIA e metodologia e estrutura do EIA.
- No **Capítulo 2 – Objetivos, Justificação e Antecedentes do EIA**, são descritos os antecedentes do procedimento de AIA, assim como a justificação da necessidade do projeto, fundamentação e os objetivos do EIA.



- No **Capítulo 3 – Localização e Descrição Sumária do Projeto**, é apresentada a localização do projeto e os instrumentos de gestão territorial aplicados, assim como a conceção geral do Projeto e onde se salientam os principais aspetos relacionados com potenciais interações no ambiente.;
- No **Capítulo 4 - Caracterização da Situação Atual do Ambiente**, descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do Projeto, analisando as componentes ambientais mais suscetíveis de serem perturbadas pela construção e exploração do mesmo, de acordo com o âmbito estabelecido.
- No **Capítulo 5 - Evolução do Estado Atual do Ambiente sem Projeto**, descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto e que deveria servir de base para a avaliação de impactes, se fosse possível caracterizá-la com o pormenor como se faz para o estado atual do ambiente.
- No **Capítulo 6 – Identificação e Avaliação de Impactes**, identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do Projeto.
- No **Capítulo 7 - Medidas de Minimização**, identifica-se um conjunto de medidas que permitem enquadrar ambientalmente o Projeto e definem-se medidas de valorização para os impactes positivos gerados pelo mesmo.
- No **Capítulo 8 – Análise Comparativa de Alternativas**, apresenta-se a possibilidade de alterações ou alternativas ao projeto.
- No **Capítulo 9 – Planos de Monitorização**, é identificado um conjunto de planos de monitorização para o Projeto em análise, nomeadamente nas componentes onde o acompanhamento é essencial para a adequada gestão ambiental do Projeto e/ou para clarificar a eficácia de algumas das medidas minimizadoras propostas.
- No **Capítulo 10 - Lacunas de Informação**, identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA.
- No **Capítulo 11 - Conclusões**, resumem-se as principais conclusões do estudo efetuado;
- No **Capítulo 12 - Bibliografia**, onde se apresentam as referências bibliográficas utilizadas.

Estes capítulos garantem uma análise completa de todos os descritores pertinentes, tendo o aprofundamento da análise dos mesmos sido baseado na discussão do âmbito que se apresenta seguidamente para cada descritor (de acordo com o Despacho Conjunto n.º 251/2004, de 17 de março, publicado em Diário da República (2ª Série) a 23 de abril de 2004:



Geologia, Geomorfologia e Paisagem – análise da geomorfologia local, devido à eventual interferência do Projeto com afloramentos rochosos, escarpados ou monumentos geológicos de interesse particular; identificação da existência de nascentes ou captações de água; áreas de visualização do Projeto a partir das imediações com apresentação cartográfica das mesmas; alterações morfológicas e paisagísticas provocadas pelo Projeto;

Ecologia (Flora e Fauna) e Ocupação do Solo – identificação de áreas de especial interesse (*habitats*) e sua delimitação cartográfica; análise dos conflitos potenciais nos vertebrados voadores com recurso à informação disponível e, em caso de dúvida ou de informação insuficiente, garantia da existência de planos de monitorização adequados em fase de pós-avaliação; análise da ocupação do solo;

Património – caracterização dos elementos de interesse patrimonial e respetiva representação cartográfica, complementada com ocorrências detetadas na prospeção sistemática da área do Projeto;

Ordenamento do Território – enquadramento do Projeto nos instrumentos de gestão territorial em vigor e avaliação da sua compatibilidade com os mesmos, bem como conflitos com eventuais servidões ou restrições de utilidade pública existentes; apresentação da cartografia de sobreposição do Projeto nas plantas de ordenamento e condicionantes do PDM abrangido (concelho de Góis);

Socioeconomia – enquadramento socioeconómico do Projeto; análise de aspetos diretamente associados à aceitação do Projeto e benefícios para a população;

Ambiente Sonoro – análise do critério de incomodidade e critério de exposição máxima, junto dos potenciais recetores sensíveis existentes na envolvente do Projeto;

Outros descritores – caracterização simplificada e proposta de medidas de minimização ajustadas ao Projeto.

Complementarmente ao presente EIA, foi elaborado o conjunto de Anexos, nos quais estão incluídos elementos considerados necessários para o complemento dos aspetos descritos no presente Relatório Síntese.

1.6.2. Metodologia Geral

A metodologia seguida para a elaboração do presente EIA assentou nos seguintes passos principais:

- Consolidação da descrição do Projeto, em interação com a equipa projetista;
- Recolha e análise de informação bibliográfica relevante para o desenvolvimento dos trabalhos de elaboração do estudo;



- Compilação de outra informação de base disponível sobre a área de estudo, complementada com reconhecimentos de campo e contactos diversos;
- Pedido de informação e dados a entidades detentores de informação relevante (no anexo I do Volume IV do presente EIA, apresenta-se um quadro resumo das comunicações efetuadas e das informações fornecidas, bem como a cópias das referidas comunicações;
- Recolha de informações no local do empreendimento e sua envolvente – através de visitas de campo por toda a equipa técnica;
- Realização da caracterização da situação atual relativamente aos vários descritores ambientais relevantes;
- Avaliação de impactes negativos e positivos sobre os vários descritores ambientais decorrentes da construção e da atividade/exploração do empreendimento e previsão de impactes ambientais no caso da respetiva desativação;
- Preconização de medidas de minimização ou de compensação sobre os impactes negativos anteriormente avaliados e potenciação dos impactes positivos expectáveis;
- Definição do quadro de gestão ambiental do Projeto, incluindo o programa de monitorização a ser implementado;
- Elaboração, edição e entrega do EIA.



2. OBJETIVOS, JUSTIFICAÇÃO E ANTECEDENTES DO EIA

2.1. Antecedentes do Procedimento de AIA

No que concerne ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental, salienta-se que foi elaborado um Relatório Ambiental entregue à entidade licenciadora do Projeto (DGEG) para decidir sobre a sujeição a AIA, tendo sido solicitado os elementos fixados na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, para efeitos de apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA por parte da APA.

Face à localização do projeto em áreas classificadas, ao enquadramento legal subjacente, bem como, aos valores naturais e paisagísticos que a área encerra, considerou-se o projeto suscetível de provocar impactos negativos significativos no ambiente. Assim, o projeto deveria ser sujeito a procedimento de AIA, ao abrigo do disposto na subalínea ii), da alínea b) do n.º 3 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro.

2.2. Justificação da necessidade do projeto, Fundamentação e Objetivos

O Parque Eólico de Cabeço Gordo destina-se à 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 para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

Este Parque será equipado no total com 2 aerogeradores, sendo escolhido um modelo entre 3 em estudo, Enercon E-115, Gamesa G132 e Senvion 3.2M114, de 3 MW, 3,3 MW e 3,2 MW de potência unitária, respetivamente. A potência total instalada será entre 6 e 6,6 MW, em função do modelo escolhido, com a qual se estima uma produção média anual de cerca de 29947 a 34601 a MWh/ano.

A experiência positiva de construção de um parque - na Portela do Pereiro- com as mesmas características e situado na mesma zona, faz supor que diversos fatores favoráveis se encontrem presentes para um desenvolvimento bem-sucedido deste Projeto:

- Recurso energético de boa qualidade segundo os estudos preliminares executados na zona. O estudo elaborado pelo INEGI avalia em cerca de 4796 a 5243 horas equivalentes de produção anual à plena carga, para um tipo de aerogerador de 3 a 3,3 MW com 114 a 132 m de diâmetro de rotor (valores de horas e diâmetro de rotor dependem do modelo escolhido – ver descrição no capítulo 3.3.2);
- Disponibilidade de terrenos para arrendamento;
- Existência de bons acessos;



- Conhecimento das condicionantes administrativas e ambientais do Projeto, o qual se encontra em zona do Parque Natural de Serra de Aires e Candeeiros, tal como Portela do Pereiro.

A zona em que se insere o Parque Eólico do Cabeço Gordo (EIA_P02_Planta de Localização – Volume III – Peças Desenhadas) situa-se na cumeada da Serra dos Candeeiros, num cabeço que possibilita a instalação de aerogeradores em cotas mais elevadas do que o vizinho Parque Eólico da Portela do Pereiro.

Prevê-se que o Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo contribua para um aumento de produção de energia elétrica por fontes renováveis de aproximadamente 30 GWha.

O Parque Eólico de Cabeço Gordo enquadra-se nas linhas de desenvolvimento preconizadas pelo Governo em 2005, no que diz respeito à “Dinamização do Cluster das Energias Renováveis” (Resolução de Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de outubro), estratégia fundamental para o cumprimento dos objetivos estipulados para Portugal, no que diz respeito à redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

Na sequência da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas de 1992, a comunidade internacional adotou, em 1997, o Protocolo de Quioto, com vista a combater as alterações climáticas através do estabelecimento de compromissos quantificados de limitação ou de redução dos principais GEE.

Portugal ratificou o Protocolo de Quioto em março de 2003 (Através do Decreto-Lei n.º 7/2002, de 25 de março e comprometeu-se limitar o aumento das suas emissões a 27% relativamente aos valores de 1990.

A Comunidade Europeia assinou o Protocolo em 29 de abril de 1998, tendo os Estados-Membros assumido o compromisso de redução, em conjunto, das suas emissões de GEE em 8%, entre 2008 e 2012, face ao nível de emissões verificado em 1990.

Foi estabelecido um acordo de partilha (*Burden share agreement*) no qual os países mais desenvolvidos, fariam uma redução nas emissões, de modo a permitir que outros países, como por exemplo Portugal, pudessem ver aumentados os seus níveis de emissões. Foram, assim, estabelecidos os valores para a EU-15 apresentados na Figura 1.

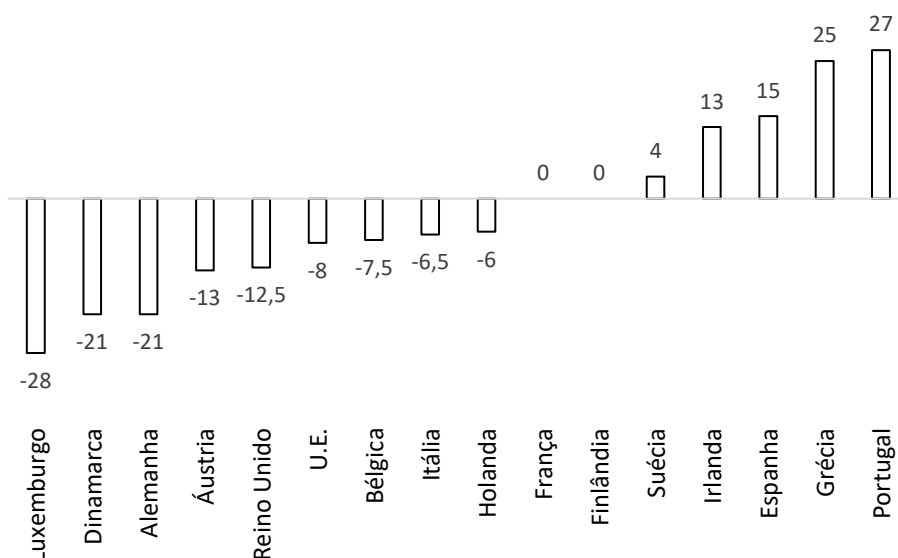


Figura 1 – Redução/incremento de emissões de GEE para o período de 2008-2012 face ao período de referência (1990), em percentagem (Fonte: Decisão Conselho Europeu n.º 2002/358/CE).

Posteriormente, foi estabelecido um novo acordo de partilha, apresentando uma redução das emissões de gases com efeito de estufa a fim de respeitar os compromissos de redução as emissões de gases com efeito de estufa da Comunidade até 2020 (Figura 2).

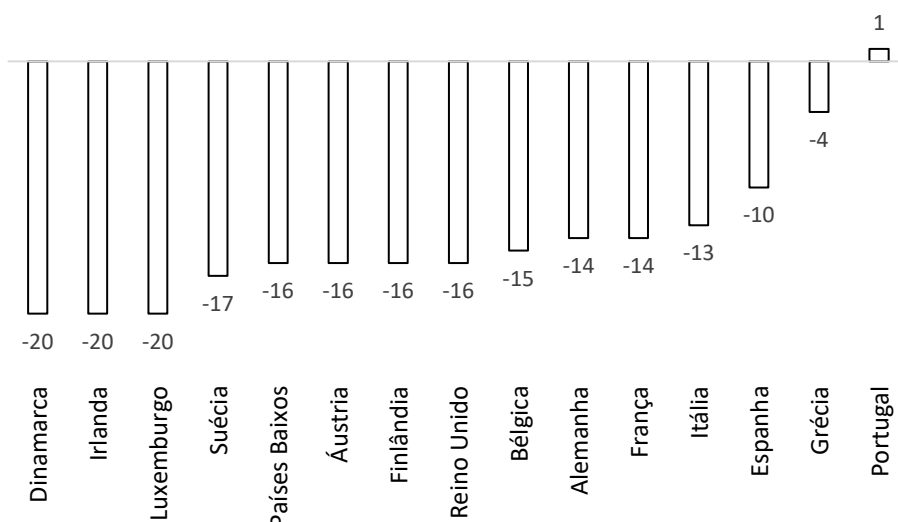


Figura 2 – Limites das emissões de gases com efeito de estufa dos Estados-Membros em 2020, em comparação com os níveis de 2005 de emissões de gases com efeito de estufa (Decisão do Parlamento e Conselho Europeu n.º 406/2009/CE). Nota: apenas são apresentados os mesmos países discriminados na anterior Decisão do Conselho de 2002.

De acordo com os resultados do Livro Verde “Para uma estratégia europeia de segurança do aprovisionamento energético”, a União Europeia (UE) será cada vez mais dependente de fontes de



energia externas, estimando-se a dependência, no ano de 2030, num valor que andar­á em redor dos 70%. Para complicar ainda mais, a União Europeia dispõe de uma fraca margem de manobra para atuar sobre as condições de oferta de energia sendo, essencialmente, ao nível da procura que poderá agir e, sobretudo, ao nível da poupança de energia no sector residencial e dos transportes.

Apesar de se ter observado, na generalidade dos países da EU, uma diversificação energética a favor do gás natural, a verdade é que a UE ainda apresenta uma dependência enorme de combustíveis fósseis (Figura 3 e Figura 4). De facto, de acordo com o estudo *“Study on Energy Supply Security and Geopolitics”*, a procura de petróleo e gás natural vai continuar a subir na UE. O aumento do consumo de petróleo far-se-á sentir, sobretudo, nas economias emergentes e em países com industrialização crescente.

A política de diversificação geopolítica dos mercados de abastecimento não libertou a UE de uma situação de quase dependência centrada nos países do Golfo Pérsico, no caso do petróleo, e na Rússia para o gás natural. A opção nuclear, apesar de constituir uma alternativa não fóssil para a UE e ser responsável por libertação de poucos gases com efeito de estufa, tem como principal desvantagem a forte oposição pública e política (através das moratórias de alguns estados membros). Para além disso, a liberalização do mercado energético europeu não se compadece com a morosidade e o custo associados à construção de uma central nuclear. Assim, é provável que a contribuição da opção nuclear se mantenha apenas num curto prazo de tempo. No entanto, a redução gradual ou total da energia nuclear significa que, adicionalmente, 35% da produção de eletricidade terá de provir de fontes de energia convencionais e energias renováveis.

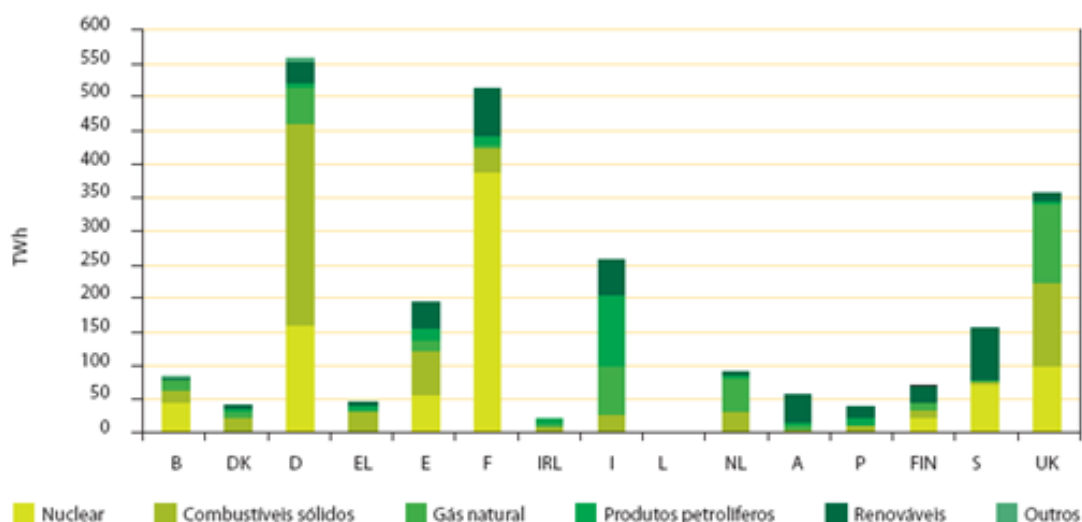


Figura 3 – Produção de eletricidade por fonte de energia e por Estado-Membro (Fonte: Livro Verde *“Para uma Estratégia Europeia de Segurança do Aprovisionamento Energético”*, 2000).

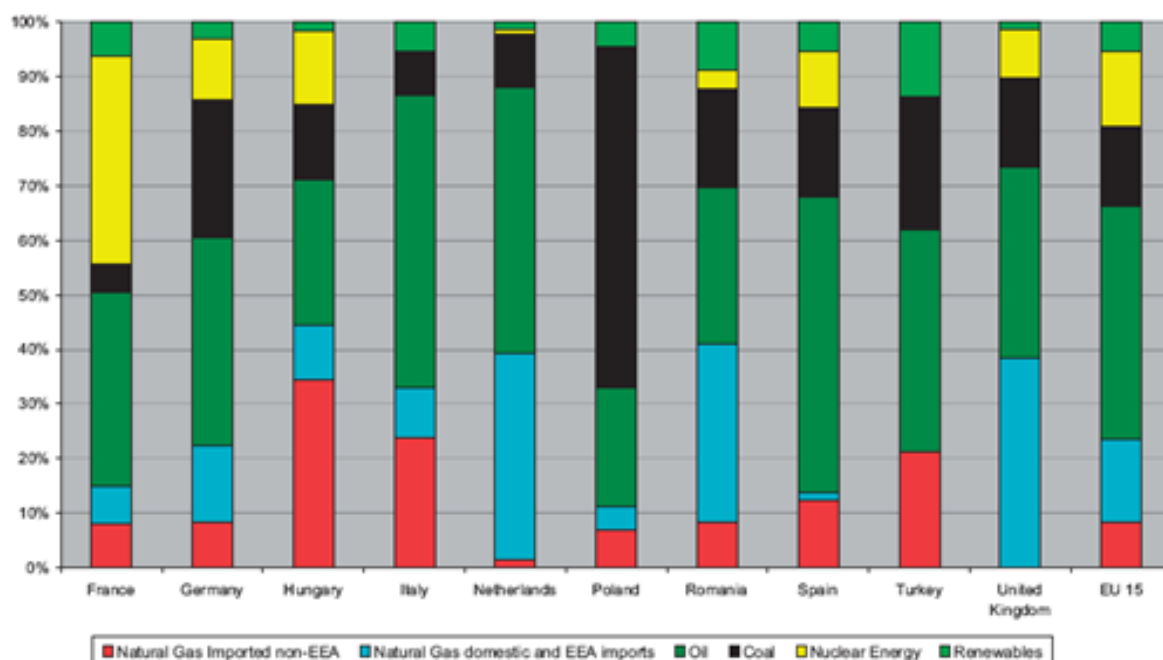


Figura 4 – Percentagem de fontes de energia primárias de alguns países europeus (Fonte: *BP Statistical Review of World Energy, June 2003, IEA Renewables Information, 2003*).

Desta forma, este Projeto enquadra-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só no nosso País, mas também a nível 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). Presentemente, vai ao encontro do discurso apresentado na conferência "Alterações Climáticas, Contributo para Paris, Cimeira das Nações Unidas COP 21", que decorreu no dia 26 de outubro de 2015, em Lisboa, onde o Presidente da Agência Portuguesa do Ambiente reafirmou que "A meta já apresentada por Portugal, no âmbito das negociações de clima para a COP 21, é de uma redução das suas emissões em 40% até 2030".

As alterações climáticas passaram, em todo o mundo, para o topo das agendas políticas. São uma realidade e uma prioridade nacional, face aos seus impactos futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas. Os vários estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos indicam que "*Portugal encontra-se entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas*". É neste contexto que o Governo Português, no quadro dos seus compromissos europeus, assumiu em abril de 2015 o compromisso, juntamente com 82 entidades públicas e privadas da sociedade civil, o Compromisso para o Crescimento Verde (CCV), que estabelece 14 metas e 111 iniciativas até 2030, de forma a definir uma trajetória para o combate às alterações climáticas.

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, quando na Europa 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 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 (ENAA).

Relativamente à produção de eletricidade através de fontes de energia renováveis (FER), os investimentos em energias renováveis nos últimos anos fizeram de Portugal uma referência mundial nesse domínio, nomeadamente no que diz respeito à energia eólica.

Na Figura 5 apresenta-se a evolução da energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, nos últimos anos.

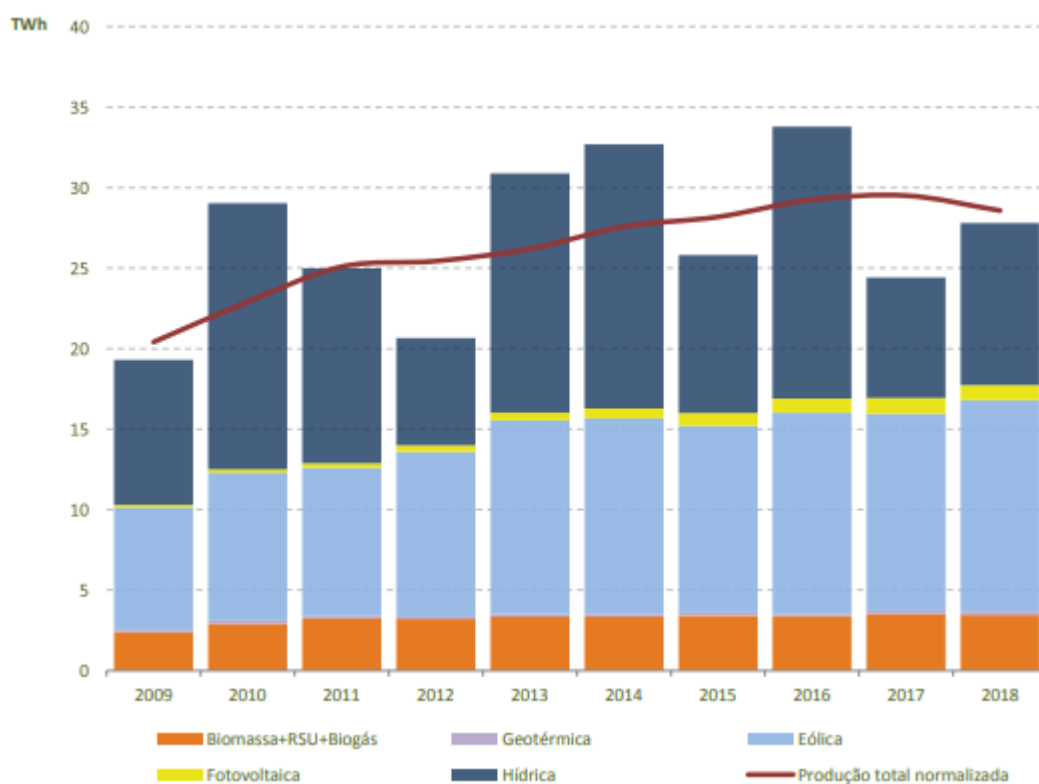


Figura 5 – Evolução da energia produzida a partir de fontes renováveis (TWh – Fonte: DGEG, abril de 2018).

Em abril de 2018, Portugal tinha 13 8065 MW de capacidade instalada para produção de energia elétrica a partir de FER – Figura 6.



	Potência Instalada (MW)									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 abr
Total Renovável	9 104	9 682	10 624	11 053	11 309	11 677	12 295	13 442	13 790	13 806
Hídrica	4 883	4 896	5 330	5 537	5 533	5 570	6 053	6 838	7 099	7 109
Grande Hídrica (>30MW)	4 234	4 234	4 666	4 877	4 877	4 916	5 389	6 169	6 430	6 430
PCH (>10 e ≤ 30 MW)	279	279	279	257	257	254	255	254	254	264
PCH (≤ 10 MW)	369	383	385	403	399	400	409	414	414	414
Eólica	3 564	3 914	4 378	4 531	4 731	4 953	5 034	5 313	5 313	5 313
Biomassa	408	592	575	564	564	539	552	564	580	580
c/ cogeração	323	476	459	441	441	416	428	434	434	434
s/ cogeração	85	116	116	123	123	123	123	130	145	145
Resíduos Sólidos Urbanos	86	86	86	86	86	86	89	89	89	89
Biogás	24	31	51	62	67	81	85	89	91	91
Geotérmica	29	29	29	29	29	29	29	29	34	34
Fotovoltaica	110	134	175	244	299	419	454	520	584	589
FV de concentração	0	0	0	0	0	6	9	9	14	14

Figura 6 – Evolução histórica da potência instalada em renováveis (MW) – Portugal (Fonte: DGEG, abril de 2018).

Analisando o mercado nacional da energia eólica, verifica-se que a potência eólica instalada em abril de 2018 situava-se em 5 313 MW, distribuída por 257 parques, com um total de 2 743 aerogeradores (Figura 7).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 abr ¹
Produção (GWh)	7 577	9 182	9 162	10 260	12 015	12 111	11 608	12 474	12 253	13 132
Potência instalada (MW)	3 564	3 914	4 378	4 531	4 731	4 953	5 034	5 313	5 313	5 313
Horas de produção equivalente	2 126	2 346	2 093	2 264	2 540	2 445	2 306	2 348	2 306	2 472
Nº de parques	215	225	236	240	244	245	255	257	257	257
Nº de aerogeradores	1 966	2 130	2 354	2 426	2 476	2 565	2 604	2 743	2 743	2 743
¹ Ano-móvel: maio de 2017 a abril de 2018.										
Produção normalizada (GWh)	7 003	8 401	9 492	10 361	11 135	11 791	12 002	12 513	12 749	12 666
Potência instalada² (MW)	3 311	3 739	4 145	4 452	4 629	4 840	4 991	5 173	5 313	5 313
Horas de produção equivalente	2 115	2 247	2 290	2 327	2 406	2 436	2 405	2 419	2 399	2 384

² Média da potência instalada dos últimos 2 anos.

Figura 7 – Caracterização da potência eólica instalada (Fonte: DGEG, abril de 2018).

A energia eólica tem tido uma forte progressão nos últimos anos, tendo a potência instalada em Portugal passado de cerca de 3 311 MW em 2009 para mais de 5 300 MW em 2018.

A médio prazo, as energias renováveis são a única fonte sobre a qual a UE dispõe de alguma margem de manobra para aumentar a oferta nas atuais circunstâncias, e é nessa perspetiva de desenvolvimento que o Governo Português tem definido as principais linhas de orientação.



Efetivamente, no âmbito da Diretiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis (Diretiva FER), Portugal elaborou o seu Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) para o horizonte de 2020. 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 Diretiva FER.

A aposta nas energias renováveis atingiu valores notáveis. Em 2013, atingiu-se o valor de 29,2% de energias renováveis no consumo final de energia e 61% na produção de eletricidade, em 2014. Estamos, pois, em condições de atingir a ambiciosa meta de 31% de renováveis em 2020 e de ultrapassar 60% de renováveis no consumo final de eletricidade. Entre 2011 e 2014, foi licenciado um total de 2757MW de nova potência renovável, tendo-se atingido o valor de 11,6GW de potência instalada.

Salienta-se que Portugal atingiu, em 2005, o seu pico de emissões de gases com efeito de estufa, altura a partir da qual estas registaram um decréscimo significativo, tendo atingido -22% em 2012, consolidando, desde então, uma trajetória de descarbonização da economia nacional. Foi assim cumprido os objetivos do Protocolo de Quioto para 2008-2012, e Portugal encontra-se em boas condições de atingir as metas previstas de redução de CO₂ para 2020 e tendo sido considerado, em 2014, como o quarto melhor país do mundo em termos de política climática (CCPI 2015). Em grande parte, tal deve-se à decisão de, perante a crise económica e financeira, Portugal não travou a aposta nas energias renováveis e, pelo contrário, demonstrou que era possível compatibilizar ambição ambiental com custos com a energia.

A promoção das energias renováveis, designadamente a eólica, assume no contexto internacional e comunitário particular importância tendo em conta os objetivos e metas a 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.

Neste último documento foram traçados diversos objetivos dos quais se realçam, pela pertinência para o presente Projeto, os seguintes:

1. Reduzir a dependência energética do País (energia primária) para 74% em 2020, produzindo, nessa data, 31% da energia final a partir de recursos endógenos.
2. Cumprir os compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas, permitindo que em 2020, 60% da eletricidade produzida tenha origem em fontes renováveis.
3. Reduzir em 25% o saldo importador energético com a energia a partir de fontes endógenas gerando uma redução nas importações.



4. Cumprimento das metas de reduções de emissões assumidas por Portugal, no quadro europeu, no âmbito do Protocolo de Quioto.

O presente Projeto tem um contributo direto para os objetivos 1 a 3, referidos anteriormente, pelo aumento da produção de eletricidade a partir de uma fonte de energia renovável e endógena.

Adicionalmente, o presente Projeto será responsável pela diminuição das emissões de CO₂ e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, nomeadamente a termoelétrica. Considerando o aumento previsto para a produção anual do Parque Eólico estima-se que o Parque Eólico de Cabeço Gordo permitirá evitar a emissão anual adicional de cerca de 6 000 toneladas de CO₂.



3. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

3.1. Localização e identificação das áreas sensíveis

O Parque Eólico de Cabeço Gordo (ver Desenho EIA_P01_Elementos do Projeto, Volume III – Peças Desenhadas), localiza-se na Serra dos Candeeiros, relativamente próximo da orla costeira ocidental da Zona Centro de Portugal continental, em território do distrito de Leiria, concelho de Porto de Mós, na união de freguesias de Arrimal e Mendiga. Em termos regionais, este concelho insere-se na unidade territorial de nível III – Pinhal Litoral, na região Centro de Portugal Continental. Desenvolve-se numa linha de cumeeada com uma altitude que varia entre os 500 m e os 550 m.

A linha elétrica de ligação do Parque Eólico que irá ligar a uma linha elétrica já existente, de ligação à subestação de Turquel, atravessa, numa extensão de cerca de 6 km, território da freguesia de Évora de Alcobaça, do concelho de Alcobaça, também do distrito de Leiria.

De acordo com a alínea a) do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, são consideradas “Áreas sensíveis”:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Na Figura 8 apresenta-se o enquadramento regional e administrativo do Projeto, bem como as áreas classificadas identificadas, à escala 1/30 000. Da referida figura constata-se que o Projeto incide sobre as seguintes áreas classificadas:

- Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, da Rede Nacional de Áreas Protegidas, criado pelo D.L n.º 118/79, de 4 de maio;
- Sítio de Importância Comunitária PTCON0015 – Serra de Aire e Candeeiros, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00 de 5 de julho.

As povoações mais próximas do Parque Eólico são as povoações de Arrabal, a 850 m a nascente do Parque e Arrimal, a 1 000 m a SE do Parque.

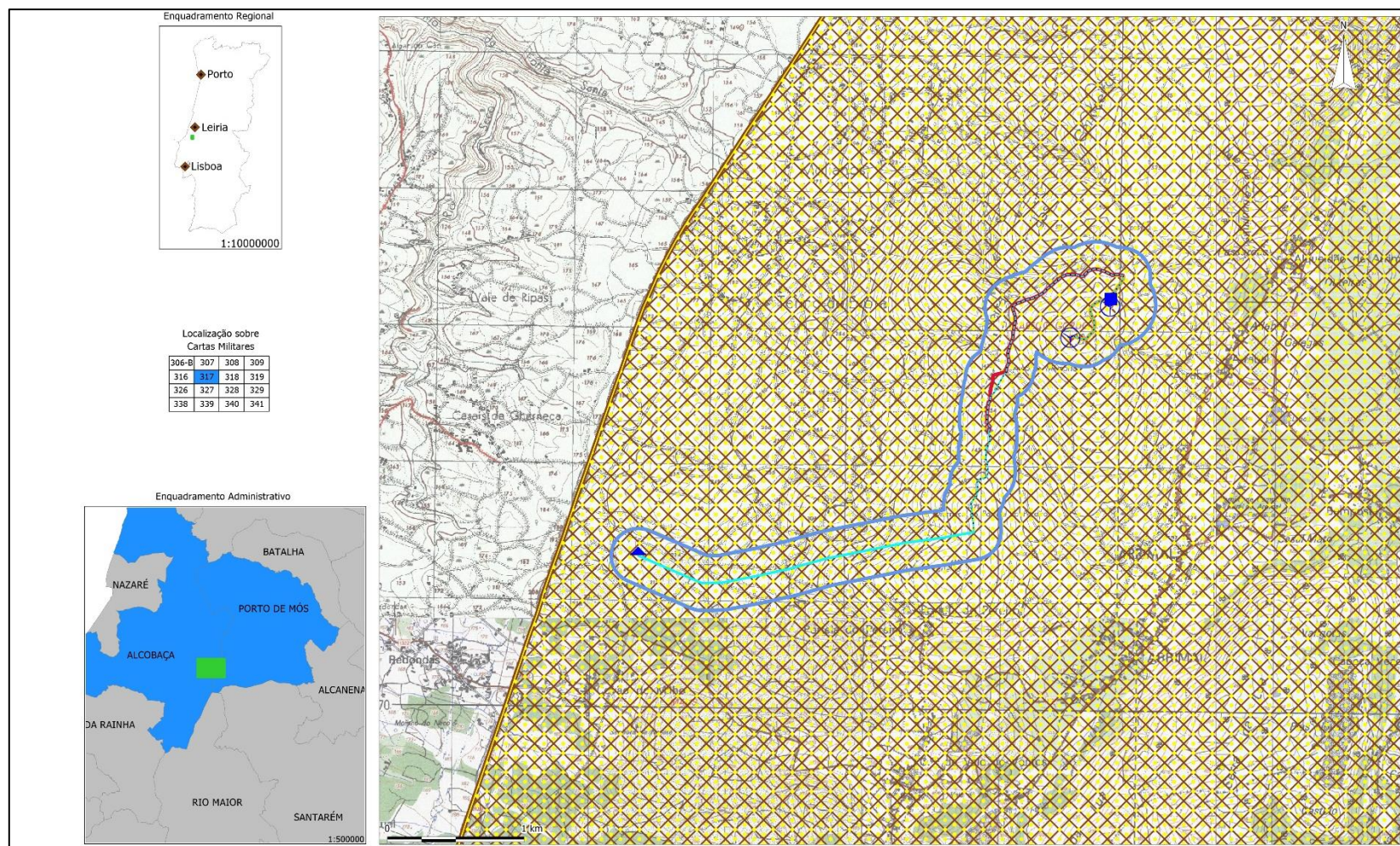


Figura 8 – Enquadramento Regional e Administrativo do Projeto e Áreas Classificadas.



3.2. Instrumentos de gestão territorial (IGT) aplicáveis

Consideraram-se relevantes para a análise do presente Projeto os modelos de desenvolvimento de âmbito nacional e municipal, como sejam:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Oeste;
- Plano Sectorial da Rede Natura (PSRN) 2000;
- Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC);
- Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho de Porto de Mós;
- Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho de Alcobaça;
- Planos de Pormenor (PP) e Planos de Urbanização (PU), eventualmente abrangidos pela área em estudo.

3.3. Descrição breve do projeto

Fazendo parte integrante da Serra dos Candeeiros, a cumeada onde o Parque se insere tem a uma orientação e cotas semelhantes a toda a cumeada situada a sul onde se instalaram parques de grande dimensão num total de 37 aerogeradores. Os aerogeradores situam-se num cabeço que se destaca em altitude da cumeada principal.

A zona em causa encontra-se bastante intervencionada e é ainda objeto de exploração de pedreiras. Geologicamente, o sítio é genericamente composto por terrenos calcários que ocupam vasta mancha na região. A geomorfologia da zona em causa apresenta-se como típica desta serra.

As características deste terreno permitem uma fácil ligação de acessos entre as várias estruturas componentes.

3.3.1. Composição geral do Projeto

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

- 2 aerogeradores, com uma potência unitária de 3MW;
- 2 plataformas de apoio à montagem dos equipamentos;



- Rede elétrica de cabos de interligação dos aerogeradores ao Posto de Corte (subterrânea);
- Posto de Corte;
- Acessos;
- Ligação ao Sistema Elétrico Público.

Na definição e localização dos elementos e infraestruturas que compõem o Projeto, foram tidas em consideração as especificações técnicas e de segurança inerentes a cada um deles. A densidade de ocupação do terreno é muito baixa, destinando-se o empreendimento à produção de energia elétrica de forma limpa e não poluidora.

3.3.2. Aerogeradores

Os aerogeradores a instalar têm 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 e segurança;
- Instalações elétricas;
- Restante equipamento e demais acessórios, necessários ao seu bom funcionamento.

A torre é constituída por uma estrutura tubular cónica, ficando a *nacelle* na sua parte superior.

O sistema de comando e controlo automático do aerogerador é baseado em pelo menos um autómato programável perfeitamente compatível com o programa de comando e controlo do Parque, instalado no posto de corte.

O autómato tem associados equipamentos auxiliares, nomeadamente:

- Comutador de seleção do regime de funcionamento, Manual / Automático;
- Um modem para ligação à rede interna de dados com o posto de corte;
- Consola de diálogo “homem-máquina”.



O funcionamento do aerogerador a instalar é possível em dois modos de operação, manual e automático sendo que o funcionamento normal é em regime automático em comunicação com o posto de corte existente, utilizando-se o comando manual para as operações de manutenção e situações de emergência.

Os aerogeradores a instalar serão escolhidos entre um dos modelos apresentados no Quadro 2 as suas características dos mesmos.

Quadro 2 – Descrição dos aerogeradores a instalar.

Caraterísticas dos Aerogeradores	Modelo E-115	Modelo G-132	Modelo 3.2M114
Fabricante	Enercon	Gamesa	Senvion
Potência Nominal	3 MW	3,3 MW	3,2 MW
Altura da torre	92 m	84 m	93 m
Diâmetro do rotor	115,7 m	132 m	114 m
N.º de pás	3	3	3
Comprimento das pás	58 m	64,5 m	55,8 m
Área de varrimento	10 515 m ²	13 685 m ²	10 207 m ²
Velocidade de arranque (cut-in)	2 m/s	2 m/s	3 m/s
Velocidade do vento para potência máxima	11,5 m/s	10 m/s	12 m/s
Velocidade do vento máxima (cut-out)	25 m/s	25 m/s	22 m/s
Velocidade de rotação da turbina	4-12,8 rpm	6,82-10,9 rpm	6,5-12,1 rpm
Potência sonora	105,0 dB(A)	106,3 dB(A)	104,2 dB(A)
Diâmetro da torre do aerogerador junto ao maciço de betão	4,0 m	4,0 m	4,0 m
Diâmetro da base do maciço de fundação	16,0 m	17,0 m	16,0 m

As torres dos aerogeradores a instalar serão constituídas por uma estrutura tubular cónica, em aço, com proteção anticorrosiva por galvanização, primário à base de pó de zinco e pintura final de acabamento com tinta à base de resina epoxídica. No interior da torre será instalado o posto de transformação e cabelagem elétrica e de comunicações de ligação da *Nacelle* à base.

No topo da torre será instalada a *Nacelle*, constituída por uma estrutura de suporte em aço e revestida a fibra de vidro. Na *Nacelle* são instalados os principais equipamentos do aerogerador, nomeadamente o gerador, a caixa de velocidades e os radiadores. E igualmente nas *Nacelles* que se encontram fixos os rotores.

O rotor é constituído pelo nariz (*Hub*) e pelas 3 pás. Quer o nariz quer as pás são executados em fibra de vidro.



A energia elétrica produzida pelo aerogerador é conduzida para o respetivo posto de transformação onde será elevada para a tensão nominal da rede elétrica interna do parque (30kV) e interligada à mesma.

3.3.3. Plataformas para Montagem dos Aerogeradores

Para a montagem dos aerogeradores, será necessário proceder à construção de uma plataforma de trabalho, de cerca de 1125 m², junto a cada 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.

As dimensões da plataforma e o seu posicionamento em relação ao local de implantação do aerogerador dependem, entre outros fatores, das indicações do fabricante do aerogerador, do espaço disponível, da morfologia do terreno e do respetivo acesso. Frequentemente esta acaba por ser o próprio terreno natural, devidamente regularizado e consolidado, como se pretende fazer no presente caso. Para aerogeradores implantados ao longo dos acessos, é frequente utilizar estes últimos como parte integrante das plataformas de montagem, diminuindo assim a área efetivamente intervencionada.

Na fase final da construção, após a montagem dos aerogeradores, serão realizados os trabalhos de recuperação paisagística sobre estas plataformas, 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 dos aerogeradores, as plataformas são cobertas 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), por razões de segurança contra incêndios, não se tornando necessário, em caso algum, impermeabilizar o terreno (Fotografia 1).



Fotografia 1 – Exemplo da plataforma de um aerogerador após a recuperação.

3.3.4. Posto de Corte

O Parque Eólico do Cabeço Gordo terá um Posto de Corte, cuja localização está prevista junto ao AG1(Figura 8). O Posto de Corte será de construção simples, de um só piso, dotado de uma sala de comando para instalação das celas de média tensão, dos quadros de proteções, de comando, controlo e comunicações, das baterias e ainda o Transformador de Serviços Auxiliares (TSA), dispondo também de áreas para escritórios, armazéns e de instalações sanitárias. Está previsto um compartimento fechado, ventilado e com saída para exaustão de gases direta para o exterior, adequado à instalação de um pequeno grupo de emergência a *diesel*, que será utilizado para alimentação de recurso dos serviços auxiliares essenciais.

Os tubos de passagem dos cabos, para o interior do edifício, serão selados com material que previna a intrusão de animais e de forma a impedir a infiltração de águas.

Este Posto de Corte terá instalados os equipamentos necessários à entrada do circuito de interligação do Parque Eólico, a sua ligação e corte à rede e ainda o equipamento de proteção, de medida e contagem. Disporá ainda de um quadro de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada alimentado a partir de um transformador 30/0,4 kV a instalar em cela própria com as proteções. Também aqui será instalado o autómato de condução do Parque Eólico e o equipamento de telecontagem e telecomando.

3.3.5. Rede Elétrica Interna

A rede de cabos, a 30 kV, fará a interligação entre os aerogeradores previstos, através dos respetivos Postos de Transformação (PTs), com uma configuração radial, ligando os aerogeradores ao barramento



de 30 kV do Posto de Corte, e deste para o transformador principal, por meio das respectivas celas de disjuntor. Esta ligação será subterrânea, constituída por cabos monopolares secos enterrados em vala.

Essa vala é aproveitada também para se estabelecer um elétrodo de terra, em cabo de cobre nu, ao longo de todo o seu comprimento, interligando todos os elétrodos de fundação previstos em cada aerogerador, aos respetivos Postos de Transformação e Seccionamento e ao Posto de Corte. De um modo geral, esta vala seguirá ao longo dos acessos, entre os aerogeradores e o posto de corte, sendo as zonas de travessia de caminhos e as derivações para os aerogeradores, enfiados em tubos acessíveis em caixas de visita, com o perfil tipo e as dimensões regulamentares para os cabos de MT.

Os cabos a serem utilizados serão com isolamento seco, em polietileno reticulado, monopolares, para a tensão nominal de serviço de 30 kV, tensão máxima de serviço de 36 kV, com condutores em alumínio, com proteção por blindagem por fio de cobre, do tipo LXHIOV 1 x 120 ou 1 x 150 mm². A vala de cabos terá uma profundidade máxima de 1m e uma largura máxima de 0,8m.

As secções dos condutores deverão ser posteriormente confirmadas tendo em atenção a corrente máxima a ser transmitida, a capacidade térmica dos cabos, as correntes de curto-circuito a serem suportadas e as quedas de tensão em jogo e ainda a otimização da relação custo de investimento/perdas elétricas. Estes cálculos só serão estabelecidos após o conhecimento das características do ponto de interligação.

A energia elétrica produzida por cada aerogerador é conduzida para o respetivo posto de transformação onde será elevada para a tensão nominal de 30 kV, de ligação ao posto de corte.

3.3.6. Acesos a criar ou a alterar

Neste âmbito, devem ser consideradas duas situações distintas: uma referente ao acesso até às zonas de implantação do Parque Eólico do Cabeço Gordo, a partir de estradas nacionais/municipais, e outra, referente aos caminhos nas zonas afetas ao Parque Eólico, para acesso aos diversos equipamentos constituintes do Parque, nomeadamente aos aerogeradores e posto de corte.

Acessibilidades ao Parque Eólico do Cabeço Gordo

As acessibilidades ao Parque Eólico do Cabeço Gordo, de uma maneira geral, consideram-se em boas condições de circulação, não sendo necessária a abertura de novos acessos para chegar à área de estudo. Prevê-se que o acesso à zona do Parque Eólico seja efetuado através da EM1321 que deriva diretamente do IC1 (antiga EN1). Esta estrada foi recentemente objeto de melhorias várias (incluindo tapete de asfalto novo), quer ao nível de drenagens quer quanto ao piso.

Acessos no Parque aos aerogeradores

A acessibilidade aos locais dos aerogeradores será realizada a sul a partir da EM1321, seguindo depois por acessos existentes do Parque Eólico de Portela do Pereiro, os quais não necessitarão de uma reabilitação. A partir do final do Parque Eólico de Portela do Pereiro a acessibilidade aos locais dos



aerogeradores será realizada através de caminhos existentes, que serão alvo de reabilitação, mantendo-se os respetivos traçados em planta e em perfil longitudinal, mas dotando-os de um perfil transversal tipo que permita a passagem dos equipamentos necessários.

Dentro do Parque Eólico de Cabeço Gordo será assim necessário beneficiar o acesso principal e construir os ramais de acesso (cerca de 60 m) a cada um dos aerogeradores a construir, para a montagem dos mesmos e posterior acesso durante a fase de exploração.

Assim, prevê-se uma extensão de cerca de 2800 m de acesso a beneficiar e 60 m de acesso a construir.

Nos acessos circularão veículos pesados e longos que transportarão os equipamentos para a instalação dos novos aerogeradores, assim como, para a desmontagem dos existentes.

Todas as vias de serviço a criar ou beneficiar terão cerca de 3,5 m de largura, em terreno compactado.

O pavimento dos acessos será em material de granulometria extensa “*tout-venant*” e será executado em duas camadas de 15 cm cada, devidamente compactadas, sem revestimento betuminoso e com inclinação transversal do pavimento de 2,5%, de forma a permitir um correto escoamento das águas pluviais.

3.4. Atividades das fases do projeto

3.4.1. Fase de construção

Durante a fase de construção será desenvolvido um conjunto de atividades, que envolvem:

- Instalação do estaleiro – Está prevista a criação de um estaleiro de apoio à construção, que terá uma área de aproximadamente 600 m². Esta área está situada nas imediações do local indicado para aerogerador CG2 (Desenho EIA_P01_Elementos do Projeto – Volume III – Peças Desenhadas). Esta localização não implicará a criação de novos acessos, a execução de movimentos de terra ou a impermeabilização geral da área, sendo a zona de implantação facilmente recuperável após a conclusão da obra, por remoção dos elementos extrínsecos ao terreno original e descompactação dos solos de modo a reconvertê-los em solos aráveis. 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 afetas à obra;
- Obras de construção civil:
 - Beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador – As obras de construção civil necessárias a executar iniciam-se com as pequenas retificações dos acessos existentes e abertura dos ramais de acesso às plataformas de implantação de cada um dos aerogeradores;



- Abertura dos caboucos para a execução das fundações dos aerogeradores – Seguidamente serão abertas as plataformas de trabalho nos locais de implantação de cada um dos aerogeradores, com cerca de 45 x 25 m² de área, consoante a morfologia do terreno. Estas plataformas correspondem à regularização e consolidação do terreno, numa área que permita a montagem em segurança dos aerogeradores, de modo a colocar os seus principais elementos constituintes, deixando ainda espaço livre para a movimentação das gruas a utilizar durante as operações de montagem.;
 - Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores – Parte da superfície da plataforma, corresponde à fundação do aerogerador. Estas plataformas de trabalho funcionam principalmente durante a construção do Parque, voltando a ser utilizadas apenas em casos excecionais, que impliquem grandes reparações dos aerogeradores, em que seja necessário o recurso a equipamentos pesados;
 - Abertura da vala para instalação da rede de cabos – Ao longo dos caminhos de acesso a cada aerogerador serão executadas as infraestruturas de drenagem necessárias (valetas e passagens hidráulicas) e proceder-se-á á abertura de valas de cabos para a instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores e o posto de corte e os cabos de controlo e comando necessários ao funcionamento do parque;
 - Execução das fundações dos aerogeradores – serão executadas as fundações dos aerogeradores, primeiro realiza-se a escavação da fundação, segundo a montagem do ferro e respetiva cofragem, terceiro as operações de betonagem. Posteriormente será realizada a terraplenagem do local.
- Montagem do equipamento, incluindo:
- Preparação das plataformas de montagem para estabilização das gruas;
 - Transporte, montagem e estabilização das gruas;
 - Montagem dos aerogeradores;
 - Instalação da rede de cabos.
- Recuperação das áreas afetadas pela construção – No final da fase de construção, após a montagem dos aerogeradores e obras associadas, serão realizados trabalhos de recuperação paisagística de todas as zonas intervencionadas, nomeadamente os taludes de caminhos e das plataformas dos aerogeradores, a zona de estaleiro e de armazenamento de diversos tipos de materiais e as zonas de abertura das valas de instalação dos cabos elétricos. Os principais objetivos da recuperação paisagística deverão ter em consideração a minimização do impacto paisagístico, a estabilização dos solos evitando que estes estejam muito tempo descobertos, sujeitos a chuvas intensas e ventos fortes, prevenindo assim possíveis ações erosivas, assim como,



a colocação de terra vegetal para o restabelecimento da vegetação autóctone. Nesse sentido, será realizado:

- Limpeza das frentes de obra;
 - Movimentação de terras para reperfilamento topográfico;
 - Descompactação dos solos;
 - Espalhamento de terra vegetal.
- Outras atividades acessórias:
- Transporte de máquinas e equipamentos para a obra;
 - Transporte dos aerogeradores e equipamentos auxiliares;
 - Transporte de materiais de e para a obra;
 - Gestão de resíduos de obra.

O valor total de investimento será de 5.100.000.00€, prevendo-se que a duração da obra seja de aproximadamente 4 meses, com interrupção durante o período da nidificação (entre março e junho).

Antes do início de quaisquer atividades de terraplenagem, será realizado o levantamento topográfico da área de intervenção, que será a base para o acesso. O projeto começará com a montagem das instalações, a instalação de sinais de trabalho temporário, a implementação do Plano de Saúde e Segurança e a avaliação abrangente de todas as condições existentes, assim como o cumprimento do disposto no contrato de trabalho. Simultaneamente, a equipa de topografia começará a marcar o projeto, estradas de acesso, plataformas para montagem e montagem das turbinas.

De forma a abranger toda a área de intervenção, os trabalhos serão iniciados com a abertura de acessos, possibilitando o fornecimento regular de materiais e o rápido início das obras.

O trabalho no acesso principal será realizado de acordo com a seguinte metodologia:

- Limpeza de solo fértil compreendendo a demolição de rochas soltas que estão dentro do traçado da pista. O solo será transportado para um depósito a ser reutilizado posteriormente para a restauração da paisagem (solo fértil) ou para depósito (pedras soltas), devidamente proposto e aprovado. Este trabalho será realizado com recurso a uma escavadora hidráulica, assistida por um camião para o transporte do solo.
- Trabalhos de escavação utilizando um trator de esteira ou uma escavadeira hidráulica e um camião articulado para o transporte do solo até um depósito, em local apropriado e próximo ao local. A abertura de novos acessos ou ampliação dos já existentes começará nesta fase. Neste



trabalho, serão usados alguns dos materiais de escavação para fazer aterros. A profundidade e a largura da escavação estarão de acordo com o projeto.

- O início do movimento de terra funciona dentro da área de acesso; Na primeira etapa será utilizado um banco de solos com 2ª categoria de terreno. Uma motoniveladora será para efetuar o nivelamento de todo o acesso, seguido por uma compactação com um compactador de solo vibratório.
- Implementação e construção de passagens hidráulicas;
- A aplicação da camada agregada, após adequada rega e compactação da caixa inferior, será executada conforme estipulado nas especificações; Para fazer a regularização de estradas, diferentes materiais em diferentes camadas serão usados. Cada camada será preparada com a motoniveladora e compactada com um compactador de solo vibratório.

As fundações e obras de plataformas serão realizadas simultaneamente com as obras de abertura e melhoria dos acessos, sendo o método de execução semelhante ao descrito anteriormente. O tipo de regularização da plataforma será o mesmo para os acessos e usando os mesmos materiais das camadas. Parte dos detritos resultantes dos trabalhos de escavação da fundação será usada na construção da plataforma (se necessário), a outra parte será movida para o local de armazenamento.

Simultaneamente com a execução da terraplenagem em plataformas, será iniciada a escavação das fundações. O solo da fundação será compactado, obtendo-se um piso plano, usando um martelo hidráulico quando necessário.

O leito da fundação será limpo, lavando o material que o compõe. Será, também, realizado um relatório geotécnico, fazendo a avaliação das condições existentes. A base de betão proporcionará uma superfície de solo bem nivelada, necessária para a montagem da armadura de reforço da fundação.

Após a secagem do betão, inicia-se a montagem do vergalhão de reforço. A aplicação e nivelamento do anel de fundação é feita antes da montagem da barra de reforço superior, seguida pela aplicação de tubos dentro da fundação e da cofragem. Nesta fase, será iniciado o enchimento com betão. No final do despejo de betão, a parte superior da fundação será adequadamente ajustada e achatada, permitindo que a superfície de isolamento seja pintada e coberta com geotêxtil. A superfície será então regada constantemente, a fim de evitar danos na superfície do concreto.

Posteriormente será efetuada a implementação das fundações de tubos de drenagem, geotêxtil e cascalho. Por fim, o procedimento será o aterro da fundação, compactação, acabamento da plataforma com vazão de 2% para vazão de água da chuva e colocação do agregado devidamente acondicionado e compactado.

O betão será fornecido por fábricas certificadas na região. A distância entre a fábrica de betão e o parque eólico deve permitir sua entrega em um período de tempo não superior a duas horas.



Após a montagem dos aerogeradores, será realizada a modelagem do solo, restaurando sua aparência inicial e com a aplicação de um sistema de drenagem ao redor do aerogerador.

Os cabos de média tensão serão enterrados diretamente em valas, estando de acordo com a Planta de Condicionamentos (Volume III – EIA_P22_Planta de Condicionamentos).

As valas serão abertas ao lado das estradas de acesso interno do parque eólico. Os cabos serão protegidos com tubos de PVC e uma camada de betão para evitar eventuais falhas ou danos.

O trabalho nas valas de cabos deverá seguir a seguinte metodologia:

- Após o desmatamento, começa o trabalho de escavação;
- Os trabalhos de escavação serão realizados de acordo com o desenho do projeto;
- Após abertura das valas e colocação dos cabos de média tensão, o aterro é realizado.

3.4.2. Fase de exploração

O período de vida útil de um parque eólico é de cerca de 20 anos, já que a partir deste período, o Projeto é considerado ultrapassado em termos tecnológicos, o que conduz à necessidade da sua atualização ou desativação.

O grande desenvolvimento da tecnologia ao serviço da produção energética a partir do vento permite, nos dias de hoje, que os parques eólicos funcionem em regime de semiabandono não sendo, portanto necessária a presença humana assídua no Parque, ou especificamente no aerogerador em questão. Quer-se com isto dizer que, a presença humana apenas é requerida em situações de manutenção ou outras situações pontuais que não possam ser controladas remotamente. De facto, o grande desenvolvimento da tecnologia eólica permite que muitas das operações, como arme, desarme ou *resets* dos aerogeradores, sejam efetuadas remotamente, utilizando-se apenas uma ligação VPN.

Após o período de construção, o Parque Eólico entra logo em regime de exploração, desde que tenha sido assegurada a ligação elétrica ao Sistema Elétrico de Serviço Público. A partir desse momento o funcionamento do Parque Eólico será acompanhado em tempo real pelo proponente sendo que as intervenções são asseguradas de imediato quando surja uma situação que comprometa o bom funcionamento do mesmo.

O acesso principal do Parque Eólico, assim como os ramais de acesso a cada um dos aerogeradores serão mantidos durante a sua vida útil de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização ou meteorológicas o imponham.

Na fase de exploração do Parque Eólico não se prevê a produção de novos efluentes e de novos resíduos, estimando-se apenas um ligeiro aumento proporcional dos efluentes e resíduos já produzidos, que consistem em óleos e massas lubrificantes e desperdícios contaminados.



3.4.3. Fase de desativação

Uma vez concluído o período de vida útil do Parque, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período. Poderá, também, ser desativado e desmontado caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

No que respeita aos acessos, poderão manter-se, caso esta solução se afigure como mais favorável para a população local, ou poderão ser renaturalizados. Toda a área intervencionada será alvo de uma recuperação paisagística de forma a devolver-lhe as condições naturais que usufrui atualmente ou, em alternativa, compatibilizá-la com o cenário natural que se registre nesse horizonte temporal.

3.5. Projetos associados

Como projetos associados ao Parque Eólico do Cabeço Gordo destaca-se a linha elétrica aérea e vala de cabos de média tensão a 30 kV de interligação ao Sistema Elétrico Público, a instalar entre o Posto de Corte do Parque Eólico e até à linha que sai da subestação de Turquel, passando nas imediações da aldeia de Portela do Pereiro.

O ponto de interligação atribuído situa-se no ramal MT dos Candeeiros, ligado a um apoio da linha que está ligada à subestação de Turquel, à tensão de 30 kV. A distância total a vencer entre o Parque e o ponto de interligação é de cerca de 5.42 km (2,88km de vala de cabos e 2,53m de linha aérea), conforme se apresenta no Desenho EIA_P02_Planta de Localização (Volume III – Peças Desenhadas).

Prevê-se que a interligação possa ser feita em cabo enterrado na zona da serra, numa distância de cerca de 2,88 km até à zona de entrada do Parque Eólico de Portela do Pereiro, prevendo-se que a linha será enterrada a uma profundidade de 1m. Já fora da zona de cumeada seguirá depois em linha aérea até ao ponto de interligação aproveitando, sempre que possível, os vários corredores das linhas existentes.

3.6. Utilização dos recursos naturais

Durante a fase de construção do Parque Eólico, não será necessário recorrer a uma grande diversidade, nem a grandes quantidades, de recursos naturais.

Prevê-se que nas atividades de construção sejam utilizados de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, betão, brita, areia, entre outros.

No que se refere ao consumo de energia, prevê-se que a energia necessária às atividades previstas consista em gasóleo para utilização nas máquinas e viaturas e em eletricidade para utilização dos diversos equipamentos.



3.7. Produção de efluentes, resíduos e emissões

3.7.1. Efluentes

Os efluentes produzidos durante a fase de construção correspondem a óleos das máquinas, lubrificantes e outros comuns a qualquer obra, e que serão devidamente acondicionados em recipientes específicos para o efeito, e transportados por uma empresa devidamente licenciada para tal.

Durante a fase de exploração os efluentes cingem-se às águas residuais provenientes das instalações sanitárias do posto de corte.

3.7.2. Resíduos

Referem-se os seguintes resíduos produzidos durante a fase de construção:

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

Estes resíduos serão recolhidos e enviados a destino final autorizado.

3.7.3. Emissões

As emissões previstas durante a fase de construção são as seguintes:

- Incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos;
- Poeiras resultantes e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas;
- Gases emitidos pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

3.8. Risco de acidentes

Na fase de construção, os principais perigos incluem o trabalho em altura, os trabalhos de escavação e a movimentação de cargas. Na sequência refere-se que, para a atividades de montagem de aerogeradores



serão implementadas medidas que eliminem ou reduzam os perigos na sua origem e que proporcionem uma proteção coletiva.

Todo o processo de montagem dos aerogeradores será planeado, desde a fase de projeto, de forma a minimizar o risco de ocorrência de quedas.

Os equipamentos serão montados por trabalhadores com formação e experiência e regularmente inspecionado por pessoal competente.

Os principais riscos associados à presença e funcionamento dos aerogeradores do Parque Eólico, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas aos próprios, dizem respeito ao risco de incêndio.

No âmbito desta análise, há a considerar a situação em que os aerogeradores estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que os mesmos são afetados por incêndios de outra origem.

A probabilidade de o funcionamento de aerogeradores estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que durante a exploração proceder-se-á a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente fatores de risco.

A probabilidade de os aerogeradores serem afetados por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço. Associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos, com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes.

3.9. Alternativas consideradas

Todo o processo conducente a construção de um Parque Eólico e respetivos projetos associados e um exercício iterativo de propostas de localização para aerogeradores em função dos dados de recurso eólico, das condicionantes ambientais que se identificam, das restrições técnicas em termos construtivos, da disponibilidade de áreas contratadas para a construção do Parque Eólico e também, não menos importante, do impacto na viabilidade financeira do projeto de algumas das soluções propostas.

Importa referir que no caso do Parque Eólico de Cabeço Gordo, o enquadramento e a análise de soluções alternativas foi analisada e ponderada numa fase inicial, com o recurso a uma nota técnica ambiental que permitiu aferir quais as principais condicionantes a localização do Parque Eólico.

Definido o local possível para a implantação do Parque Eólico, teve então início o exercício de compatibilização do mesmo com a área em causa, tendo para o efeito o Promotor definido a localização de cada um dos aerogeradores, atendendo os valores naturais do local, as atividades aí desenvolvidas, assim como os principais instrumentos de gestão territorial que vigoram para o local.

Verificada a viabilidade técnica do local ao nível das condições de recurso e também, de uma forma macro, a sua potencial viabilidade em termos ambientais, foram realizadas diversas simulações de localização para cada um dos aerogeradores, que, do ponto de vista ambiental, se afigurassem como mais favoráveis



(com impactes mais reduzidos), assim como viáveis em termos de aproveitamento eólico, económico-financeiro e construtivo.

Todos estes processos enunciados conduziram a definição e apresentação do *layout* do Parque Eólico de Cabeço Gordo.



4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

4.1. Clima e Alterações Climáticas

4.1.1. Considerações Gerais

A análise do descritor Clima e alterações climáticas no presente EIA, considera-se apenas pela necessidade de se apresentar um correto enquadramento biofísico da área de inserção do Projeto.

De qualquer modo, devido à tipologia que o presente Projeto apresenta, não se perspetiva que este venha a gerar impactos negativos no clima. No entanto, algumas das variáveis climáticas em análise permitem fundamentar um melhor conhecimento dos impactos sobre alguns descritores, por exemplo, a Qualidade da água e do ar, destacando-se neste âmbito, a precipitação, a temperatura do ar e regime de ventos.

4.1.2. Metodologia

A análise climatológica realizada para a área em estudo baseou-se em duas abordagens distintas, uma análise a nível regional, com caracterização dos principais elementos do clima da região Centro de Portugal, no concelho de Porto de Mós em pleno Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e Sítio de Importância Comunitária PTCON0015 – Serra de Aire e Candeeiros, e uma análise a nível local, tendo por base dados da estação meteorológica mais próxima do local.

Foram utilizados os dados mais relevantes relativos à estação meteorológica mais próxima da área em estudo, permitindo assim, realizar uma avaliação e descrição dos comportamentos das principais variáveis climáticas. As variáveis meteorológicas utilizadas para caracterizar o clima foram as seguintes: Temperatura, Precipitação, Humidade Relativa, Insolação, Regime de Ventos e Evaporação.

Foram ainda determinadas as classificações climáticas, utilizando-se a classificação de *Köppen*, para o enquadramento regional, e a classificação de *Thornthwaite*, para a classificação da zona em estudo.

Esta análise foi apoiada nas Normais Climatológicas adquiridas ao Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA) para a estação meteorológica Alcobaça/E. Fruticultura (126) para o período de 1971-2000. Estes dados foram considerados suficientes para a avaliação efetuada compreendendo uma avaliação sistemática de diversos parâmetros.

Numa pesquisa bibliográfica, tendo também consultados alguns dados e estudos de base de âmbito climático existentes em diversas entidades (Agência Portuguesa do Ambiente I.P. (APA, I.P.), o Instituto Hidrográfico (I.H) e a Administração da Região Hidrográfica do Tejo I.P. (ARH, Tejo).



4.1.3. Enquadramento Climático Regional

O Parque Eólico de Cabeço Gordo, localiza-se no distrito de Leiria, abrangendo a área de estudo território da união de freguesias de Arrimal e Mendiga, no concelho de Porto de Mós, e freguesias de Évora de Alcobaça e Aljubarrota, no concelho de Alcobaça.

A área de estudo encontra-se inserida na bacia hidrográfica do Tejo. Assim, de acordo com os dados climáticos característicos, o Plano de Bacia Hidrográfica do rio Tejo descreve o clima Região Hidrográfica do Tejo como sendo do tipo temperado mediterrâneo, com um período seco de dois meses correspondentes a julho e agosto. A temperatura média anual varia entre 7,4°C (nas zonas mais a Norte e a maior altitude) e 16,9°C (na zona do estuário) e a precipitação anual situa-se entre os 2 744 mm (na zona Norte da região e a uma altitude superior a 1 300 m) e os 524 mm (obtido na zona costeira – estação de Cabo da Roca). No que respeita à variação da precipitação em situação de ano húmido, verifica-se que a precipitação anual é cerca de 130% da precipitação em ano normal, enquanto que em situação de ano seco esta apenas atinge cerca de 70% da precipitação normal (APA, 2012).

O clima na área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros caracteriza-se por constituir uma peculiar transição entre as condições mediterrâneas e atlânticas, sendo por isso húmido, de temperaturas médias e com grande deficiência de água no verão (ICNF, 2018).

A classificação de *Köppen* é baseada na análise da distribuição da temperatura e precipitação ao longo do ano. Segundo a mesma, na área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, predomina o tipo **Csb** – clima temperado com verão seco e suave, ocorrendo também em quase todas as regiões a Norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela (Figura 9). Este clima é caracterizado por:

- C:** Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C, mas superior a -3°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C;
- s:** Estação seca no 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 pouco quente, mas extenso, a temperatura média do ar no mês mais quente do ano é inferior a 22°C, havendo mais de quatro meses cuja temperatura média é superior a 10°C.

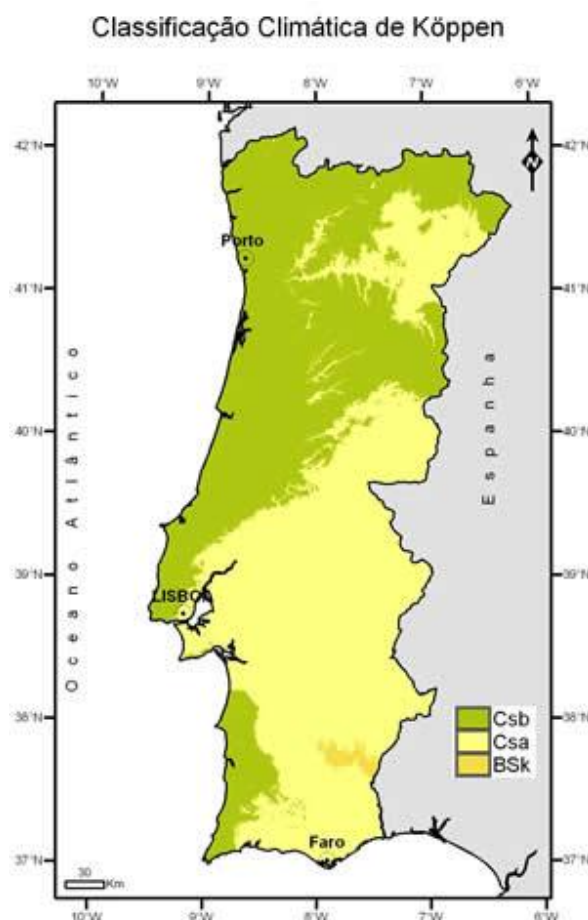


Figura 9 – Classificação Climática de Köppen (Fonte: IPMA, 2018).

A classificação de *Thornthwaite*, relaciona o índice hídrico, a evapotranspiração potencial no ano, o índice de aridez (neste caso) e a eficácia térmica no Verão (Thornthwaite, 1953 in Casimiro Mendes & Bettencourt, 1980). Desta forma, o método de *Thornthwaite* (1948) classifica a bacia do Rio Maior, e estações meteorológicas de Alcobaça e Rio Maior, como um clima do tipo B₁. (Pouco Húmido) e mesotérmico (temperado). Segundo Denise Brum Ferreira in Medeiros, C. *et al.* (2005), a área de estudo insere-se na região climática onde se verifica uma “modificação climática induzida pela orografia, quer no domínio atlântico, quer no continental”.

Em Évora de Alcobaça a temperatura média é 15,2 °C, a Pluviosidade média anual de 778 mm. O mês mais seco é julho e tem 5 mm de precipitação, sendo que o mês de maior precipitação é novembro, com uma média de 119 mm. O mês mais quente do ano é agosto com uma temperatura média de 20,2 °C. Ao longo do ano, janeiro é o mês onde se regista uma temperatura média mais baixa, sendo de 10,3 °C. A diferença entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso é de 114 mm. As temperaturas médias variam 9,9 °C ao longo do ano.

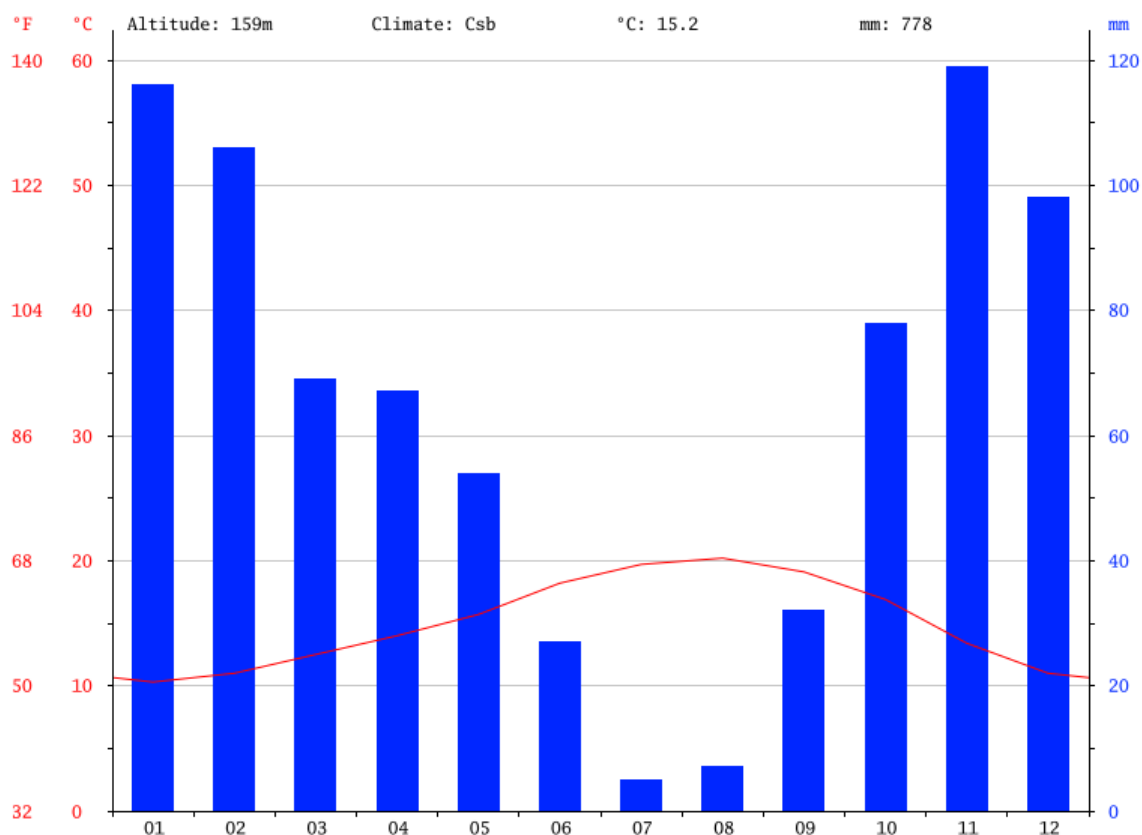


Figura 10 – Climograma de Évora de Alcobaça (Fonte: CLIMATE-DATA.ORG, 2018).

4.1.4. Metereologia Regional

A caracterização macroclimatológica da região em estudo foi efetuada com recurso a dados referentes à estação meteorológica mais representativas para a área de estudo, nomeadamente, da rede de estações do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (ex-INMG), atual IPMA, I.P..

Assim, para a avaliação das diversas variáveis climáticas da área em estudo foram utilizados os dados recolhidos na estação meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126) para o período compreendido entre 1971 e 2000, considerando-se representativos da área de estudo (Quadro 3).

Quadro 3 – Coordenadas e características da Estação Meteorológica mais próxima da área de estudo.

Nome	Latitude N	Longitude W	Altitude (m)	Período analisado	Fonte
Alcobaça/ E. Fruticultura (126)	39°31'N	08°58'W	38	1971-2000	IPMA



Efetua-se de seguida a caracterização climática da área em estudo, com base nas séries mensais e anuais de observação completa das variáveis climáticas e pluviométricas da estação anteriormente apresentada.

4.1.4.1. Temperatura do ar

Para a caracterização da temperatura do ar, utilizaram-se os dados da estação constante no Quadro 3. A Figura 11 mostra a distribuição temporal da temperatura média do ar ao longo dos meses. Na área de estudo, a temperatura média do ar é variável ao longo do ano, com valores máximos em julho e agosto (20,3°C), e mínimos em janeiro (9,6°C) (Quadro 4). No Quadro 4, estão discriminados o número médio de dias, com temperaturas máximas e mínimas registadas na estação de Alcobaça/E. Fruticultura (126). Cerca de 65% dos dias registaram temperaturas máximas superiores a 25°C, enquanto que cerca de 17% dos dias registaram temperaturas mínimas inferiores a 0°C.

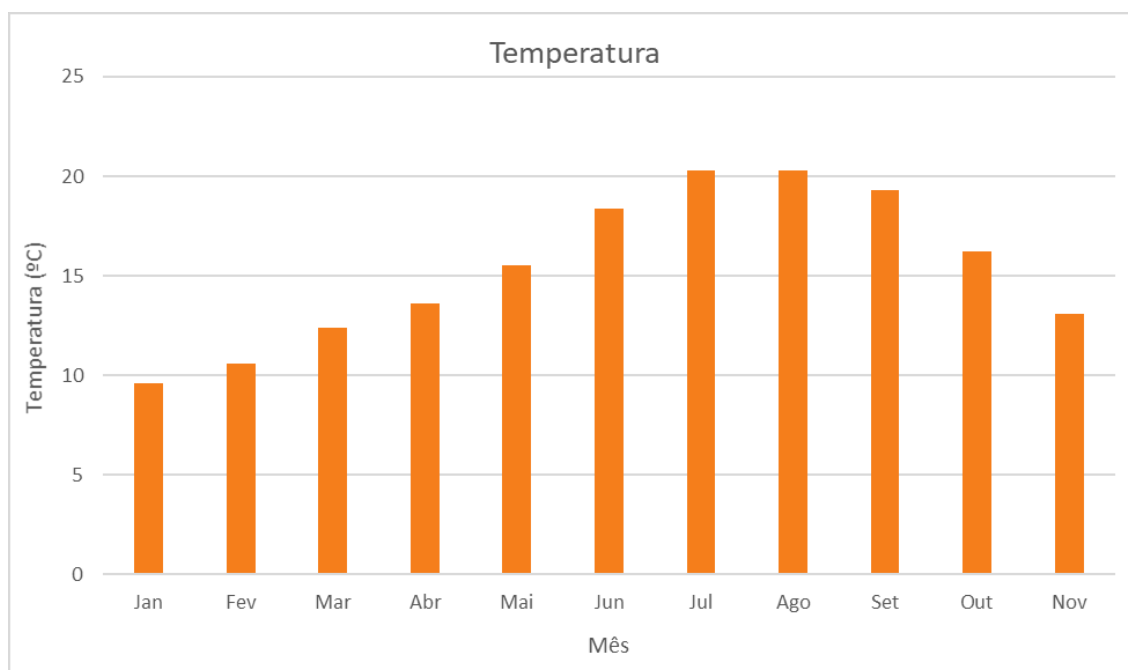


Figura 11 – Representação dos Valores da Temperatura Média do Ar (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

Quadro 4 – Número médio de dias, com temperaturas máximas e mínimas (Tx=Temperatura Máxima; Tn=Temperatura Mínima) obtidas nas estações meteorológicas consideradas (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

Temperatura	Número médio de dias												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Tx ≥ 30 °C	0	0	0,1	0,1	1,4	3	5,3	4,5	3,8	1,1	0	0	19,3
Tx ≥ 25 °C	0	0,1	2	2,6	4,1	8,4	15,9	18,9	15,6	5,9	0,5	0	74
Tn ≥ 20 °C	0	0	0	0	0,1	0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0,9
Tn ≤ 0 °C	8,1	4,4	0,8	0,3	0	0	0	0	0	0	1,6	4,5	19,7



4.1.4.2. Precipitação

Os valores médios da quantidade de precipitação total registados na estação meteorológica utilizada para a zona em estudo (descrita no Quadro 3), apresentam-se na Figura 12 e Quadro 5. A média da quantidade de precipitação total registada variou entre 7,8mm em julho e 132,1mm em dezembro. O valor máximo de quantidade de precipitação diária registada variou entre 21,6mm em julho e 56,0mm em fevereiro. A precipitação é expressa em milímetro (um milímetro é equivalente a 1 litro por metro quadrado) e a medição faz-se às 09 UTC e refere-se às vinte e quatro horas precedentes.

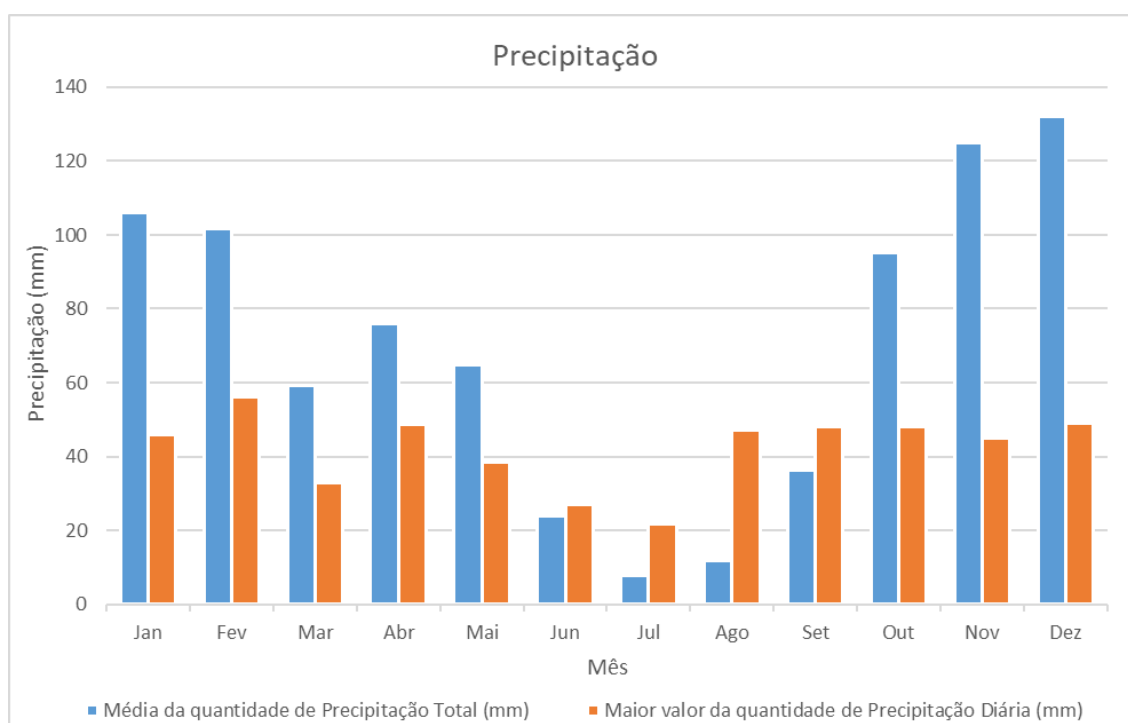


Figura 12 – Representação dos Valores da Precipitação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

Quadro 5 – Valores médios da quantidade de precipitação total para as três estações meteorológicas analisadas (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

Estação	Precipitação (mm)		
	Média	Máxima	Mínima
Média da quantidade de Precipitação Total (mm)	70,0	132,1	7,8
Maior valor da quantidade de Precipitação Diária (mm)	42,3	56,0	21,6



4.1.4.3. Humidade relativa do ar

Os valores de humidade relativa do ar registados na estação meteorológica utilizada para a zona em estudo (descrita no Quadro 3), apresentam-se na Figura 13. Os valores registados pelas várias estações variam entre 74% no mês de maio e junho 87% em janeiro, novembro e dezembro. A Humidade relativa do ar é expressa em centésimos (%) e a medição faz-se às 09 UTC e refere-se às vinte e quatro horas precedentes.

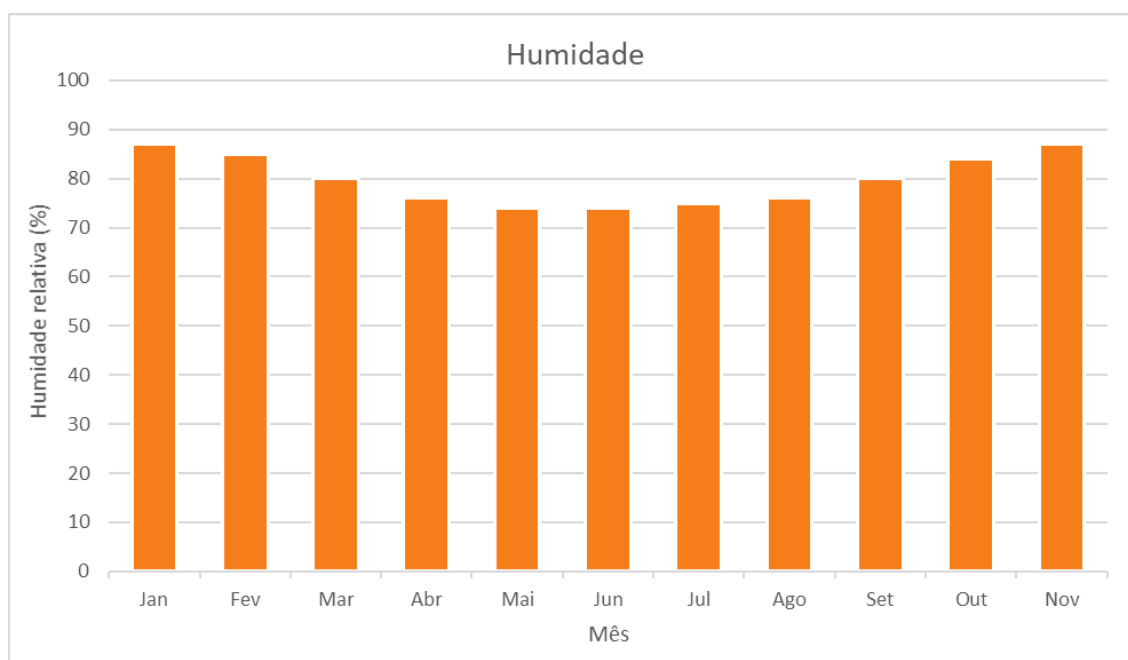


Figura 13 – Representação dos Valores da Humidade Relativa Média do Ar (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

4.1.4.4. Regime de ventos

Este elemento é de grande importância por ser uma variável que mais afeta a dispersão dos poluentes atmosféricos. Também é um elemento determinante pela sua influência na evapotranspiração e ocorrência de geadas. Para a caracterização do regime de ventos utilizaram-se os dados fornecidos pelo IPMA, referente à estação meteorológica utilizada para a zona em estudo (descrita no Quadro 3). Na Figura 14, a Rosa-dos-ventos apresenta os ventos dominantes registados na estação meteorológica de Alcobaça, sendo eles do quadrante Noroeste, com uma frequência de 41% com uma velocidade média de 10km/h.

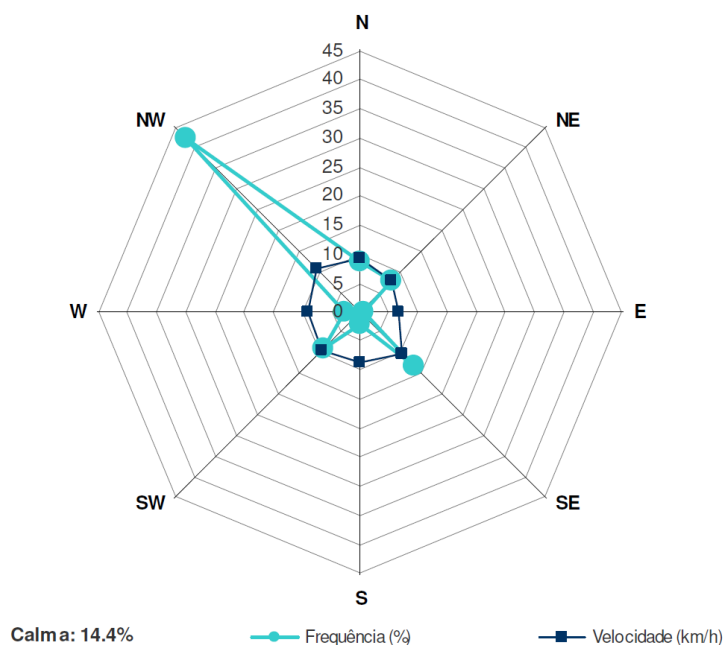


Figura 14 – Representação da Rosa dos Ventos (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

A velocidade do vento varia entre os valores médios de 5,5km/h em outubro e novembro 7,5km/h em julho (Figura 15).

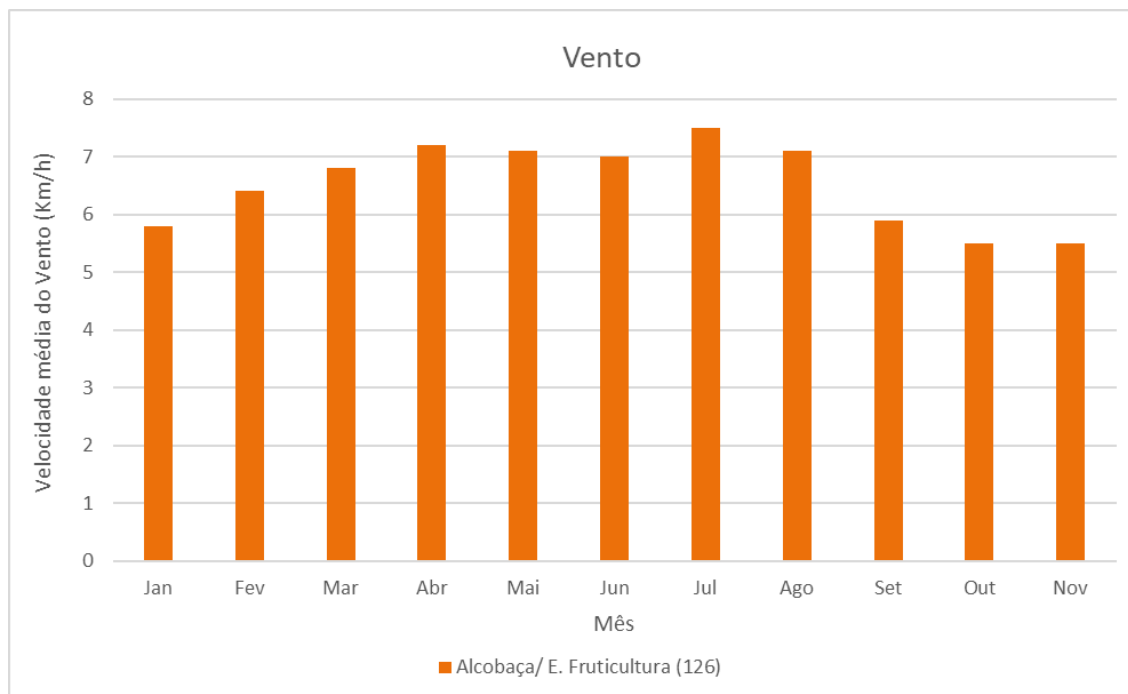


Figura 15 – Representação dos valores médios do vento (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).



4.1.4.5. Insolação

Na Figura 16, estão representados os valores médios mensais da insolação (números de horas de sol descoberto acima do horizonte), fornecidos pelo IPMA, registados na estação meteorológica utilizada para a zona em estudo (descrita no Quadro 3). De acordo com os dados fornecidos, a insolação é máxima no mês de agosto com cerca de 223 horas, e mínima em dezembro com cerca de 114 horas.

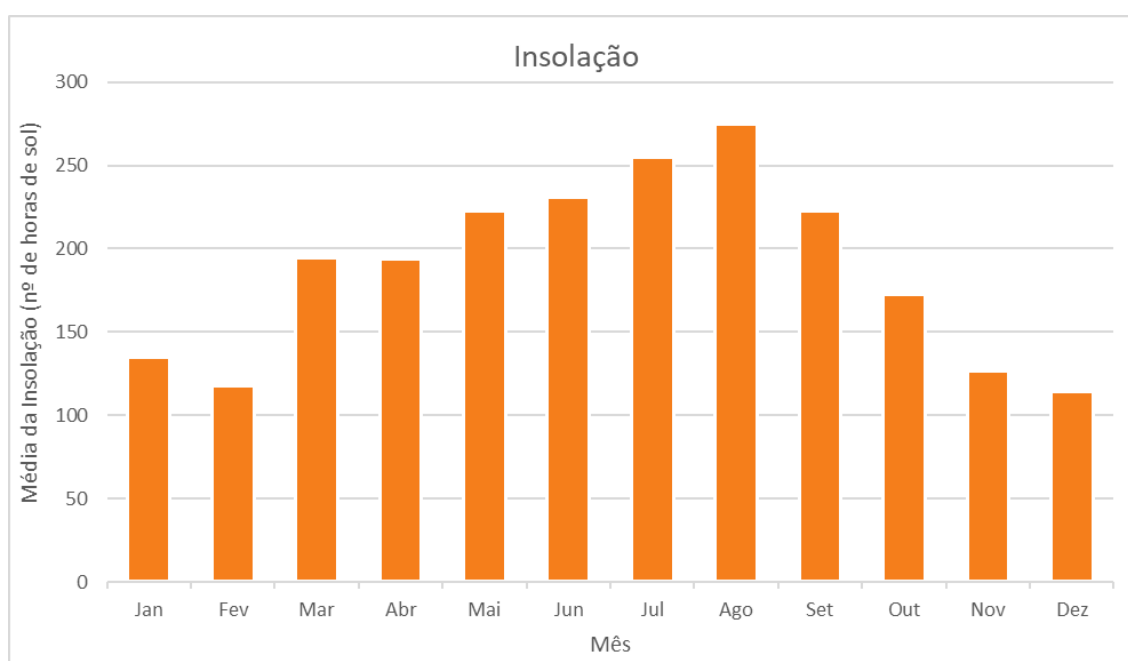


Figura 16 – Representação dos valores mensais da Insolação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

No Quadro 6 é detalhado o número médio de dias com insolação registados na estação meteorológica de Alcobaça/E. Fruticultura (126) durante o período temporal entre os anos 1971 e 2000.

Quadro 6 – Número médio de dias com Insolação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

Insolação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
= 0%	3,9	3,2	1,3	1,5	0,8	1,2	0,5	0,1	0,2	1,3	2,8	5,4	22,2
≤20%	9,5	9,9	5,6	5,7	5,8	5,0	4,3	2,1	3,3	7,1	10,4	12,5	81,2
≥80%	5,7	3,6	6,5	3,5	5,5	5,3	7,1	12,3	5,8	4,1	4,1	2,4	65,9

4.1.4.6. Evaporação

A evaporação registada na estação meteorológica utilizada para a zona em estudo (descrita no Quadro 3) é expressa em milímetro, tendo sido os valores da evaporação (altura da água evaporada de um recipiente cilíndrico de eixo vertical, aberto para a atmosfera) obtidos com o evaporímetro de Piche instalado no



abrigo dos termómetros. A respetiva medição faz-se às 09 UTC e refere-se às vinte e quatro horas precedentes. A evaporação mensal tende a ser máxima em julho (106,1mm) e mínima em novembro (45,8mm), registando um total anual de 881,1mm (Figura 17).

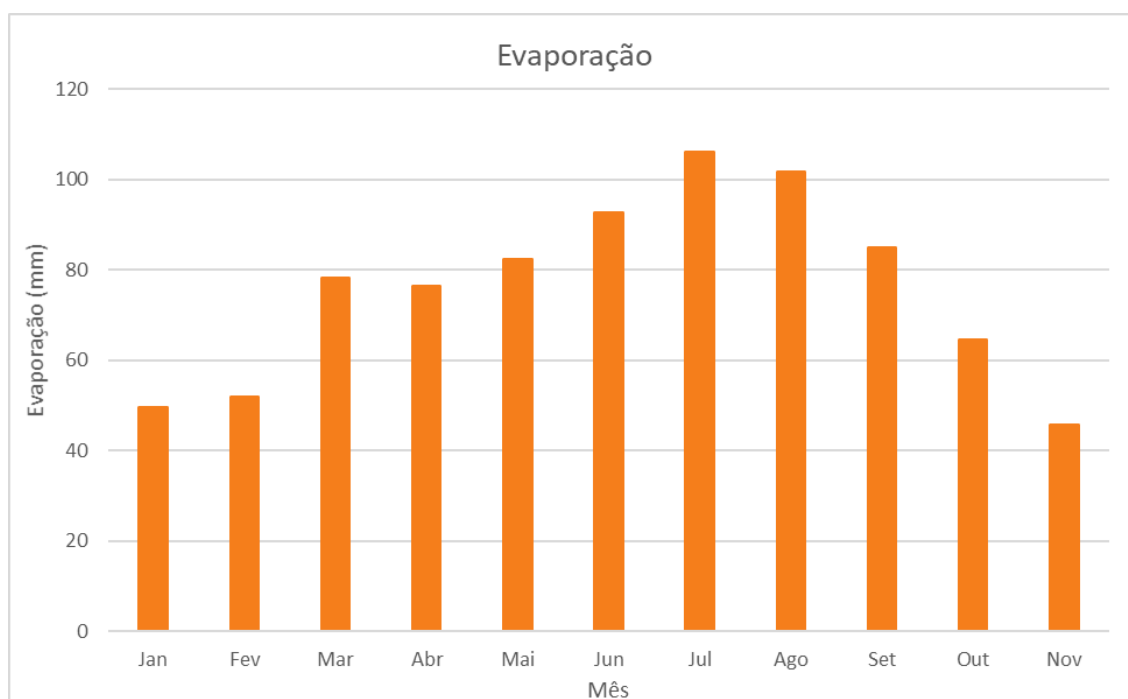


Figura 17 – Representação dos valores médios de Evaporação (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

4.1.4.7. Outras variáveis climáticas

Outras variáveis climáticas foram registadas pela estação meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126), para o período temporal entre os anos de 1971 a 2000, sendo elas: trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada. No Quadro 7 apresentam-se o número médio de dias em cada mês e anual, para cada uma das variáveis.

Quadro 7 – Número médio de dias com Trovoadas, Granizo, Neve, Nevoeiro, Geada (Fonte: IPMA - Normais Climatológicas (1971-2000) da Estação Meteorológica de Alcobaça/ E. Fruticultura (126)).

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Trovoadas	0,3	0,3	0,3	1,1	0,9	0,3	0,3	0,4	0,6	0,3	0,2	0,3	5,3
Granizo	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,3
Neve	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Nevoeiro	0,9	0,5	0,9	0,2	0,1	0,3	0,5	0,3	0,7	1,1	0,7	0,8	7
Geada	8,1	4,7	1,1	0,3	0,1	0	0	0	0	0	1,3	4,6	20,2



4.2. Geologia e Geomorfologia

4.2.1. Metodologia

Para a caracterização da situação de referência em termos geológicos, geomorfológicos e de sismicidade consultaram-se os seguintes documentos e/ou entidades: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste; carta geológica de Portugal à escala 1:50.000; carta neotectónica de Portugal à escala 1:1.000.000; bases de dados dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos da América; Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes; Progeo; bases de dados do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e; bases de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

De formar complementar foi efetuada visita à área de Projeto para validação de alguns aspetos bibliográficos e, registo fotográfico de afloramentos.

4.2.2. Enquadramento geomorfológico

A área de Projeto localiza-se junto do limite oeste da unidade geomorfológica de limites bem definidos, designada por Maciço Calcário Estremenho (MCE), a qual constitui o maior afloramento de calcários sedimentares de Portugal, mais precisamente sobre o anticlinal da Serra dos Candeeiros.

O Maciço Calcário Estremenho, de morfologia cársica, encontra-se dividido em três regiões: a Serra dos Candeeiros (onde se situa o Projeto), o Planalto de Santo António e o Planalto de São Mamede e a Serra de Aire.

Os aerogeradores localizar-se-ão em áreas de inclinação moderada, entre 17 e 29% de declive. O ponto de receção localizar-se-á em região com declive mais suave (5%). Os aerogeradores localizar-se-ão ainda junto da linha de cumeadas da Serra dos Candeeiros, a qual exhibe na proximidade da área de Projeto, cotas compreendidas entre 532 e 549. Nesta última, localização o vértice geodésico “Cabeço Gordo” (Fotografia 2). A drenagem superficial dá-se, *sensu lato*, para Oeste.

De acordo com o Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC), aprovado pelo Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de agosto, as áreas de Projeto não se sobrepõem às áreas identificadas no Anexo I do regulamento do POPNSAC. Contudo, salienta-se o facto de, entre os aerogeradores e o ponto de receção, existir o sítio de especial interesse geológico denominado de “Dolina da Faia”.



Fotografia 2 – Modelado suave do terreno a norte dos locais de implantação dos aerogeradores.

4.2.3. Enquadramento geológico

Em termos geológicos a área de Projeto enquadra-se na unidade morfo-estrutural da Orla Meso-Cenozóica Ocidental.

Os terrenos que constituem a Orla Ocidental depositaram-se numa bacia sedimentar de forma alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados, na zona axial, atingem cerca de 5 km de espessura (ARH-Tejo, 2011).

Em termos estratigráficos a Orla Ocidental inclui formações essencialmente mesozóicas (Triásico – Cretácico), de natureza litológica muito diversificada.

A atividade tectónica na orla ocidental caracteriza-se pela presença de um conjunto de fraturas, com orientações várias, que no essencial correspondem ao rejogo das fraturas tardi-hercínicas ao nível do soco. As orientações principais da fracturação dominante são (Ribeiro *et al.*, 1979 in ARH-Tejo, 2011): NNE-SSW, ENE-SSW e NW-SE. A orientação NNE-SSW corresponde ao principal alinhamento diapírico, que caracteriza o estilo tectónico característico da orla. Alguns destes acidentes estão preenchidos por filões de rochas eruptivas básicas (ARH-Tejo, 2011).

Segundo a Carta Geológica de Portugal, folha 26-B, à escala 1:50 000, e respetiva Notícia Explicativa, a área de Projeto sobrepõe-se às seguintes formações sedimentares (Figura 18):

- J3b – Lusitaniano médio – “Camadas de Montejunto”. Estas camadas afloram contornando e assentando em discordância sobre o Dogger da Serra dos Candeeiros. Litologicamente predominam os calcários compactos, brancos e acinzentados. Também afloram calcários pouco ou medianamente compactos e, margas. Estas camadas exibem, globalmente, elevada riqueza fossilífera;



- J2abc – Caloviano, Batoniano e Bajociano. O Dogger, com uma mancha relativamente extensa, constitui a ossatura da Serra dos Candeeiros. São frequentes as variações de fácies e a presença de formações recifais. O conteúdo fossilífero é diversificado e inclui exemplares de amonites.

Na Fotografia 3 exibem-se alguns afloramentos, os quais, de acordo com a Carta Geológica de Portugal, folha 26-B, correspondem a regiões de contacto entre as formações do J3b e do J2abc.

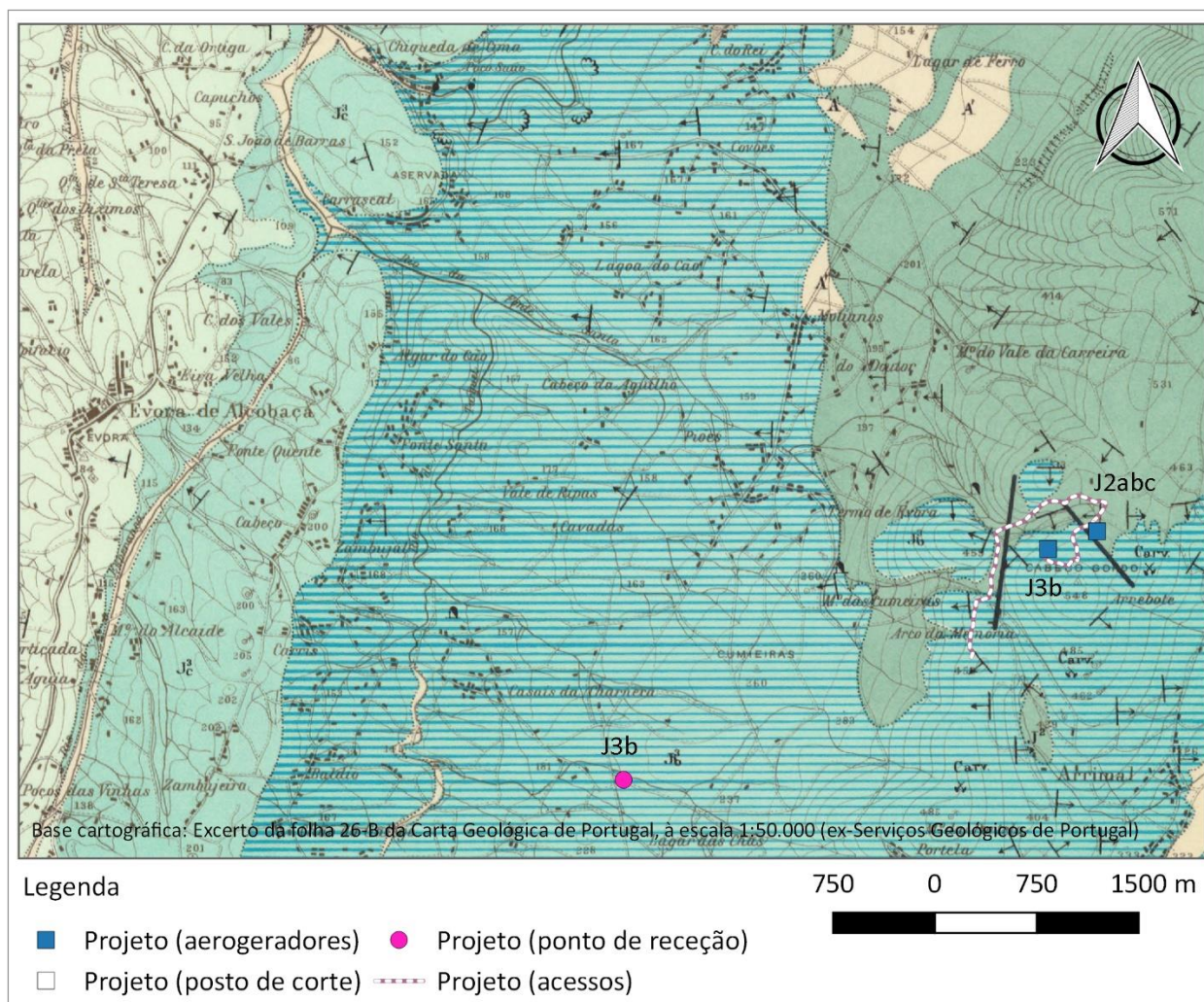


Figura 18 – Enquadramento geológico da área de Projeto.



Fotografia 3 – Afloramentos de calcários jurássicos na proximidade da área de Projeto.



4.2.4. Neotectónica e sismicidade

A localização de Portugal Continental no contexto das placas litosféricas (zona de fronteira das placas eurasiática e africana) é responsável por atividade tectónica recente. De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000 (Figura 19), a área de Projeto encontra-se entre uma falha certa e uma falha provável, ambas de inclinação desconhecida e ambas com componente de movimentação vertical.

A sismicidade em Portugal embora pouco intensa e pouco frequente é materializada, por vezes, por sismos de elevada intensidade e magnitude, resultando em geral de roturas em falhas ativas. Estes dados encontram-se compilados numa carta sismotectónica e permitem concluir que o território tem sido afetado por sismos de magnitude baixa a moderada ($M < 5$) e, ocasionalmente, alguns eventos com magnitude superior ($5 \leq M \leq 7,8$).

De acordo com os registos históricos dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos da América (<https://www.usgs.gov/>), de 1980 à data, ocorreram na região (raio de pesquisa de 20 km em torno da área de Projeto) os seguintes epicentros com magnitude igual ou superior a 3,5:

- M = 3,6; 01/02/2017; 10,9 km de profundidade, em Pedreiras/Porto de Mós (10 km para norte do Projeto);
- M = 4,7; 08/04/1989; 17,5 km de profundidade, em Alcobertas (11 km para sul do Projeto).

A sismicidade de uma região também pode ser avaliada com base no grau de sismicidade atribuído pelo Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP). Este regulamento contém informação que permite a definição das ações sísmicas nos locais das obras, quer para sismos distantes quer para sismos próximos, em função das quatro zonas em que o país foi dividido, A, B, C e D, por ordem decrescente de grau de sismicidade. A influência do grau de sismicidade é traduzida pelo coeficiente de sismicidade, a . Na carta de Zonamento Sísmico de Portugal Continental a Área de Projeto situa-se na zona B, ou seja, a segunda de maior risco sísmico para o território continental, à qual corresponde o valor de a de 0,7.

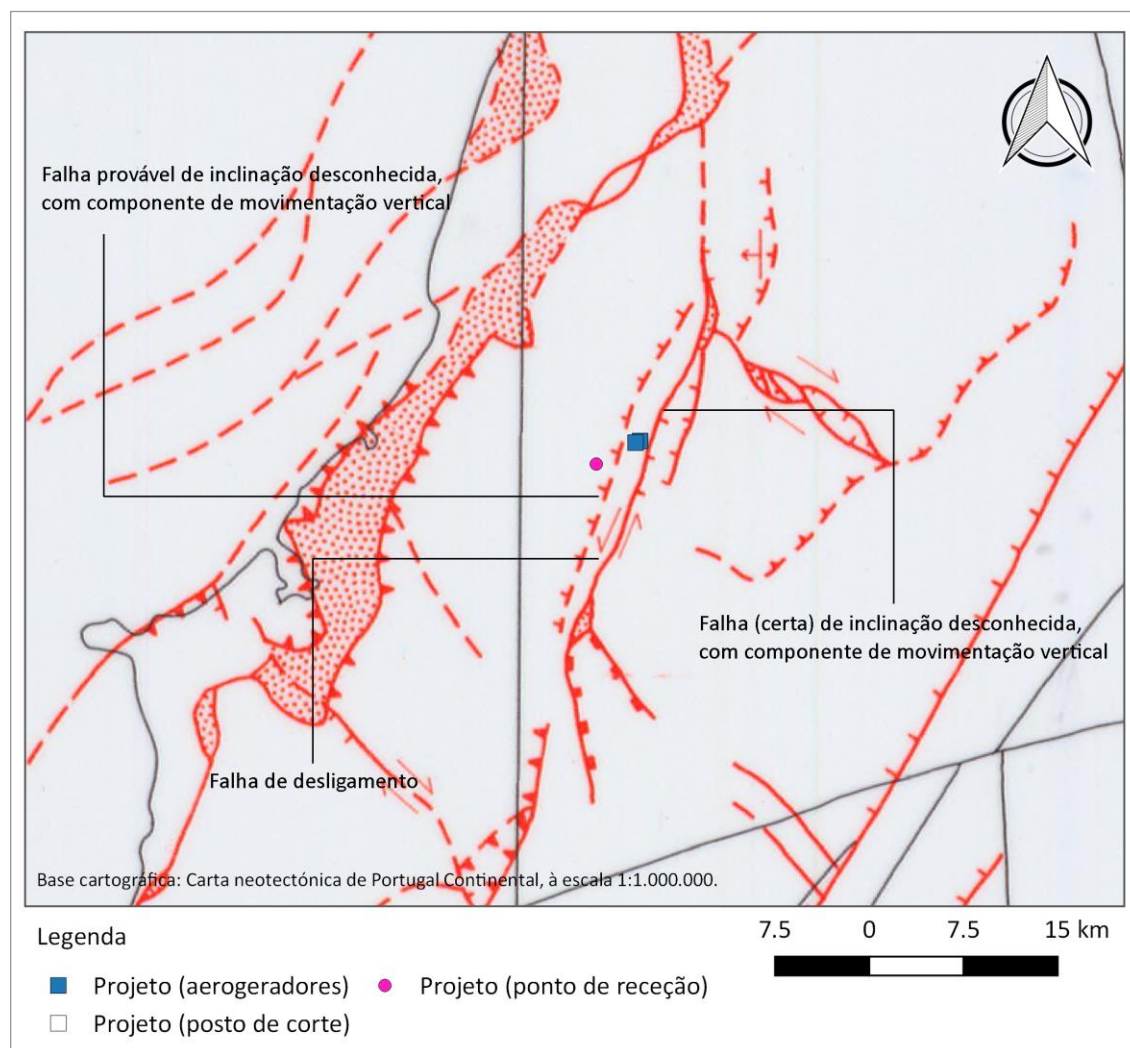


Figura 19 – Enquadramento neotectónico da área de Projeto.

4.2.5. Património geológico

O inventário nacional do património geológico no âmbito do projeto de investigação “Identificação, caracterização e conservação do património geológico: uma estratégia de geoconservação para Portugal”, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia entre 2007 e 2010 (disponível em <http://geossitios.progeo.pt/>), indica duas ocorrências relativamente próximas da área de Projeto: 1) grutas e nascentes do Vale do Mogo; 2) arriba fóssil da serra dos Candeeiros (consulta efetuada em julho 2018).

De acordo com a consulta efetuada ao geoPortal (geoportal.Ineg.pt) (consulta efetuada em julho 2018) do Laboratório Nacional de Energia e Geologia os Geossítios mais próximos da Área de Projeto localizam-se a mais de 8 km de distância, correspondendo aos geossítios “Jazida do Cabeço da Ladeira” e “Barranco de Zambujal”.



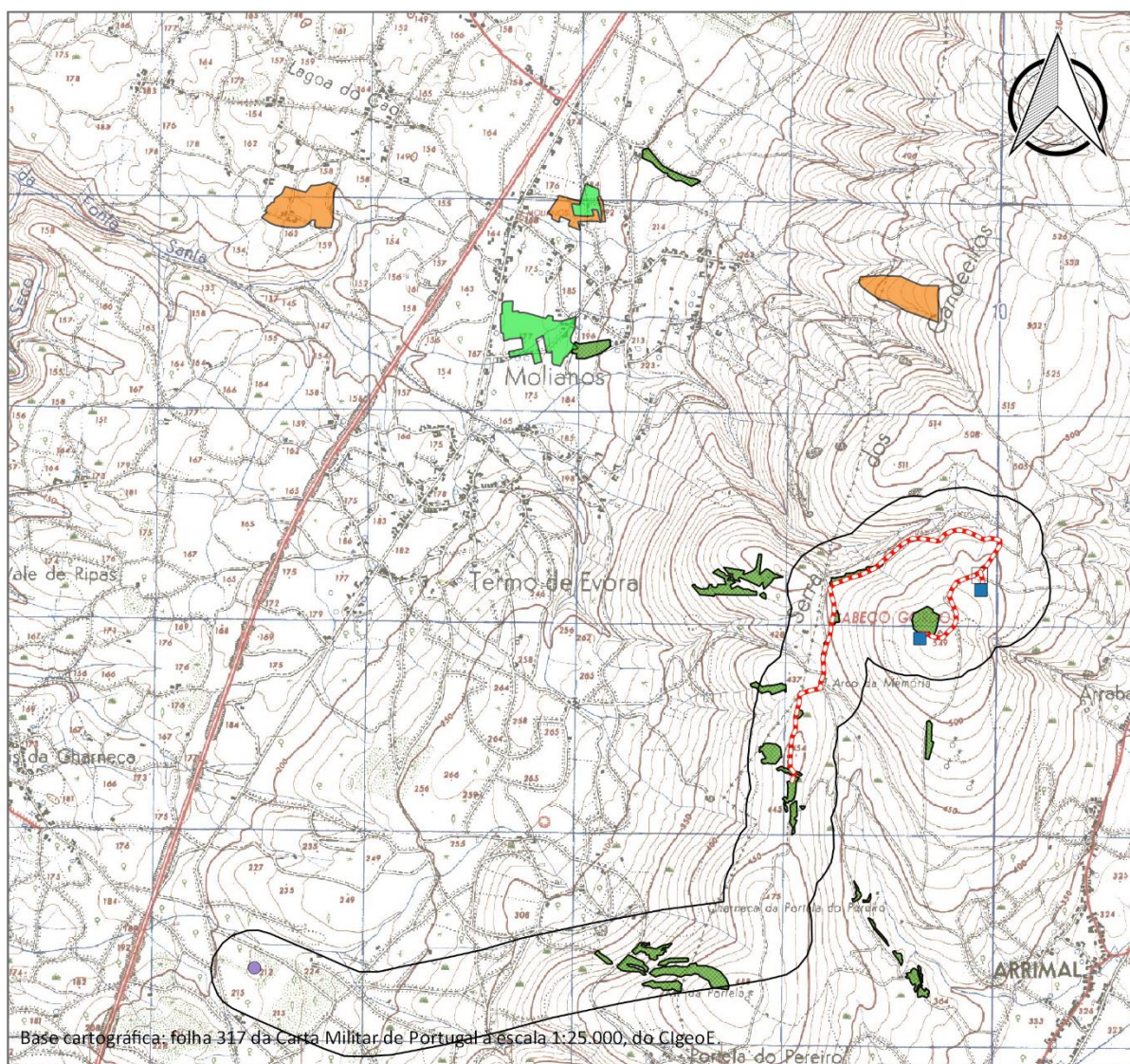
4.2.6. Recursos geológicos

De acordo com a folha 26-B (Alcobaça) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000, na proximidade da área de Projeto foram explorados no passado os seguintes recursos minerais: carvão e linhite.

No que respeita aos Recursos minerais não metálicos e, de acordo com informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na envolvente próxima da área de Projeto existem várias pedreiras, umas licenciadas e outras com pedido de licenciamento junto da DGEG. De acordo com informação disponibilizada no Plano de Ordenamento do Parque Natural, na envolvente da área do projeto existe já um conjunto de áreas recuperadas (Figura 20).

Em termos de recursos minerais metálicos, na base de dados do Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP) do LNEG, identificam-se ocorrências de ferro com a denominação “Vale Pequeno e Pia do Bicho”.

No que diz respeito a servidões administrativas de âmbito mineiro e, de acordo com informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG – consulta efetuada em julho de 2018), a área de Projeto não se sobrepõe a qualquer área de Prospeção e Pesquisa, área com período de exploração experimental a decorrer ou, concessão mineira. A área desta natureza mais próxima, dista cerca de 7 km à área de Projeto.



Legenda

- | | |
|--|--|
| ■ Projeto (aerogeradores) | --- Acessos_DtLx |
| Projeto (posto de corte) | Pedreiras (fonte:DGEG) |
| ● Projeto (ponto de receção) | Pedreira licenciada |
| Áreas recuperadas (fonte: POPNSAC) | Pedreira com pedido de licenciamento |

Figura 20 – Pedreiras licenciadas, pedreiras com pedido de licenciamento e áreas recuperadas na envolvente da área de Projeto.



4.3. Águas Superficiais e Subterrâneas

4.3.1. Recursos Hídricos Superficiais

4.3.1.1. Metodologia

A caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se em recolha bibliográfica, nomeadamente no Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste (ARH-Tejo, 2011) e, em informação cartográfica à escala 1:25000, fotografias de satélite e, levantamentos de campo.

4.3.1.2. Enquadramento Regional

A área de implantação do projeto localiza-se na Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste, constituída por um conjunto relativamente numeroso de sub-bacias de fachada atlântica entre, Nazaré, a Norte, e a foz do rio Tejo, a Sul. A rede hidrográfica é relativamente densa e de traçado irregular. São treze as principais ribeiras e pequenos rios desta região (com bacias próprias de área superior a 30 km²), ocupando uma área de cerca de 2 125 km².

Na maior parte dos casos, verifica-se que as maiores bacias hidrográficas da região são constituídas por duas sub-bacias, que convergem, em geral, muito próximo da foz. A bacia do Alcobaça (onde se localiza a área em estudo) não constitui exceção, reunindo próximo da foz, as sub-bacias do rio Areia e do rio Alcobaça.

As características da rede hidrográfica são, em grande parte, determinadas pelos principais relevos da região, sendo igualmente condicionadas pelo clima marcadamente mediterrânico da região. De uma forma geral, os cursos de água da região apresentam um regime torrencial com caudais nulos ou muito reduzidos na maior parte do ano.

4.3.1.3. Enquadramento Local

A área de estudo insere-se na bacia do rio Alcobaça (mais precisamente na massa de água “04RDW1162” – rio da Fonte Santa), junto ao seu limite Este, próximo da linha de separação entre a Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste e, a massa de água codificada como “PTO20”, de natureza endorreica (Figura 21). Nesta primeira bacia, com uma área de 414 km², correm dois rios (Areia e Alcobaça) que se juntam a aproximadamente 2 km da linha de costa, desaguando no oceano Atlântico a sul da Nazaré.

Na bacia do Alcobaça, situam-se os seguintes cursos de água principais:

- a) Rio Alcobaça, a Sul, com uma bacia de aproximadamente 250 km², nasce na Serra dos Candeeiros, aldeia de Molianos, à cota 550. Possui uma extensão de 24km;

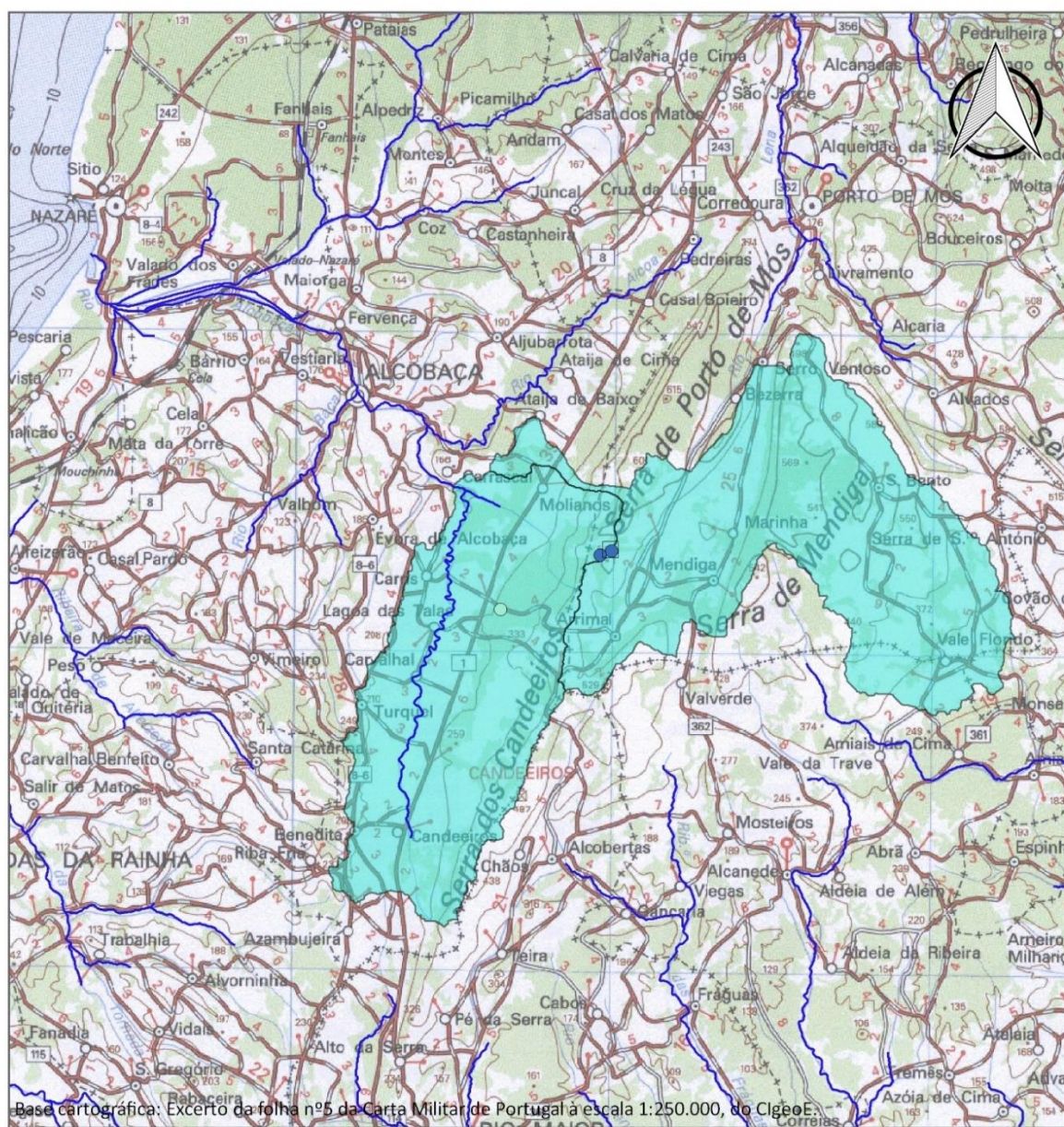


- b) Rio Areia, a Norte, drena 160 km², nascendo em Macieira à cota 170. Apresenta uma extensão de 20 km.

A uma escala ainda mais local observa-se na Figura 22:

- O carácter maioritariamente dendrítico da rede hidrográfica;
- Terrenos das áreas de intervenção do projeto com direção geral de escoamento para W;
- Declives longitudinais das linhas de água relativamente elevados, na ordem dos 15 %;
- Áreas drenadas a montante das localizações previstas para os dois aerogeradores, inferiores a 0,2 km², em ambiente geológico manifestamente favorável à infiltração das águas.

No decorrer de visita de campo realizada em 17 de junho de 2018 não se observou água superficial corrente em qualquer das linhas de água com cabeceiras na linha de cumeada da serra dos Candeeiros.

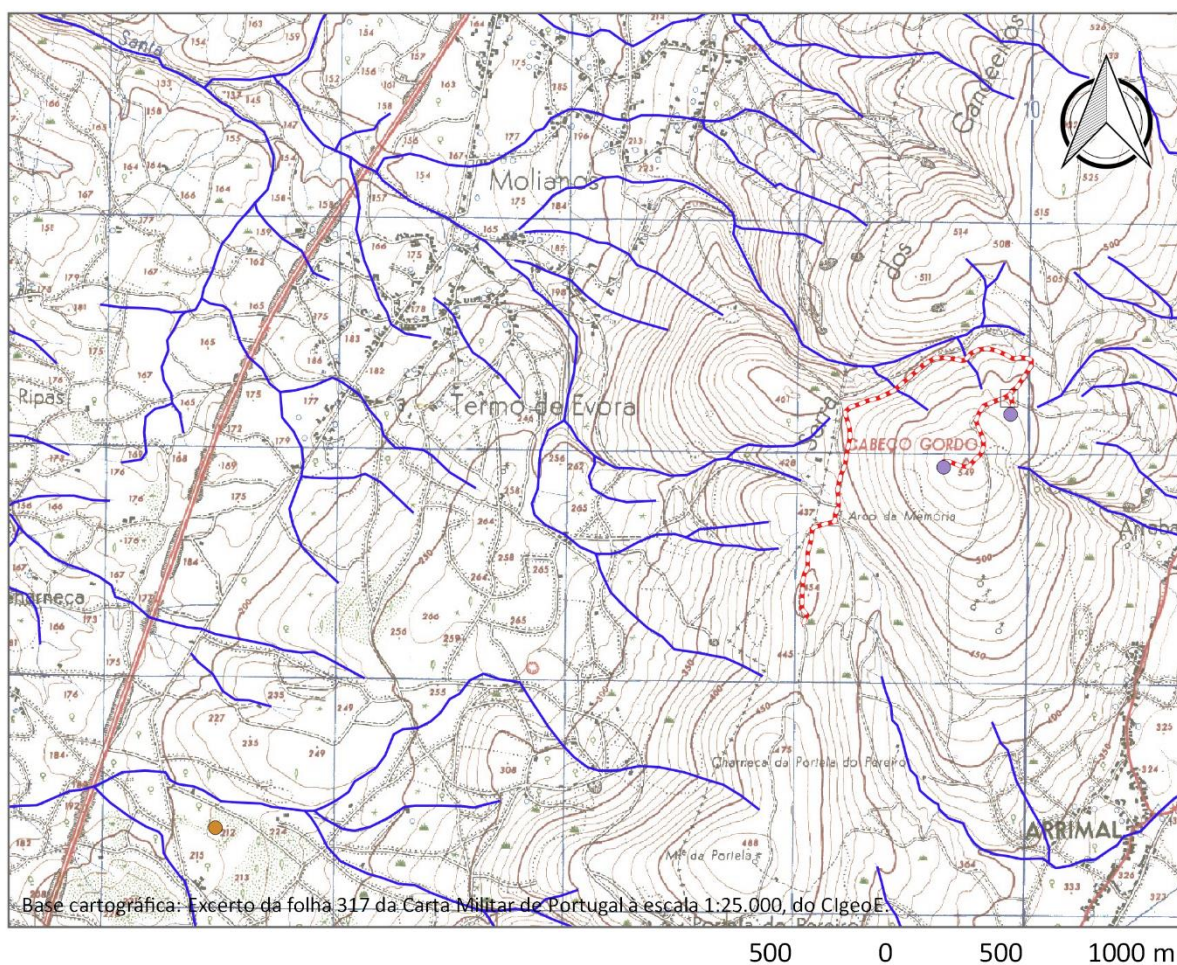


Legenda

- Projeto (aerogeradores)
- Projeto (ponto de receção)
- Projeto (posto de corte)
- Rede hidrográfica principal (fonte: APA)
- Massas de água superficiais RDW1162 e PTO20 (fonte: APA)

2.5 0 2.5 5 km

Figura 21 – Enquadramento hidrográfico ao nível das massas de água superficiais interessadas pelo Projeto.



Legenda

- Projeto (aerogeradores)
- Projeto (posto de corte)
- Projeto (ponto de receção)
- Projeto (acessos)
- Rede hidrográfica (fonte: CigeoE)

Figura 22 – Enquadramento hidrográfico local.

4.3.1.4. Regime Hidrológico

Para a análise do regime hidrológico na envolvente da área de Projeto pesquisou-se a rede hidrométrica da base de dados do SNIRH (Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos), sob tutela da Agência Portuguesa do Ambiente. A estação mais próxima (16D/01H – Fervença), 12km a jusante, não é, contudo, representativa dos escoamentos superficiais da proximidade da área de projeto.

Esta falta de representatividade deve-se fundamentalmente à diferença de área drenadas e diferenças litológicas, destacando-se o carácter fortemente permeável das formações carbonatadas aflorantes na



área em estudo. Não são assim, expectáveis nem escoamentos superficiais significativos nem escoamentos duradouros na proximidade da área de implantação do projeto.

4.3.2. Recursos Hídricos Subterrâneos

4.3.2.1. Metodologia

A caracterização hidrogeológica da área de Projeto foi realizada com base em informações recolhidas em bibliografia disponível complementada com consulta:

- À base de dados do SNIRH/APA;
- À Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARH-Tejo e Oeste);
- À base de dados da DGEG.

4.3.2.2. Enquadramento Hidrogeológico Regional

Em termos hidrogeológicos (Almeida *et al.*, 2010), a área de intervenção insere-se no Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho, parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental.

Este sistema aquífero (ou massa de água subterrânea) ocupa uma área de 767,6 km², situando-se entre Rio Maior a Sul, Fátima a NE e, Porto de Mós a NW. As formações geológicas que suportam a massa de água subterrânea são maioritariamente rochas carbonatadas jurássicas.

Os limites do sistema não correspondem totalmente aos limites da unidade geomorfológica designada por Maciço Calcário Estremenho, pois a circulação subterrânea estende-se para lá dos limites deste maciço. Assim, a Oeste o sistema inclui a Plataforma de Aljubarrota, estendendo-se até à nascente de Chiqueda e a Norte inclui a serra de Porto de Mós e as Lombas de Fátima. A Sul e a Este, o sistema é delimitado pelo cavalcamento das formações do Maciço Calcário Estremenho sobre a Bacia Terciária do Tejo.

A base do sistema, de idade liásica, é constituída por diferentes tipos de calcários como: calcários dolomíticos, semicristalinos, argilosos, compactos e sublitográficos, margosos, microcristalinos. Ocorrem ainda, dolomiticos, margas, argilas calcárias, gesso e sal-gema.

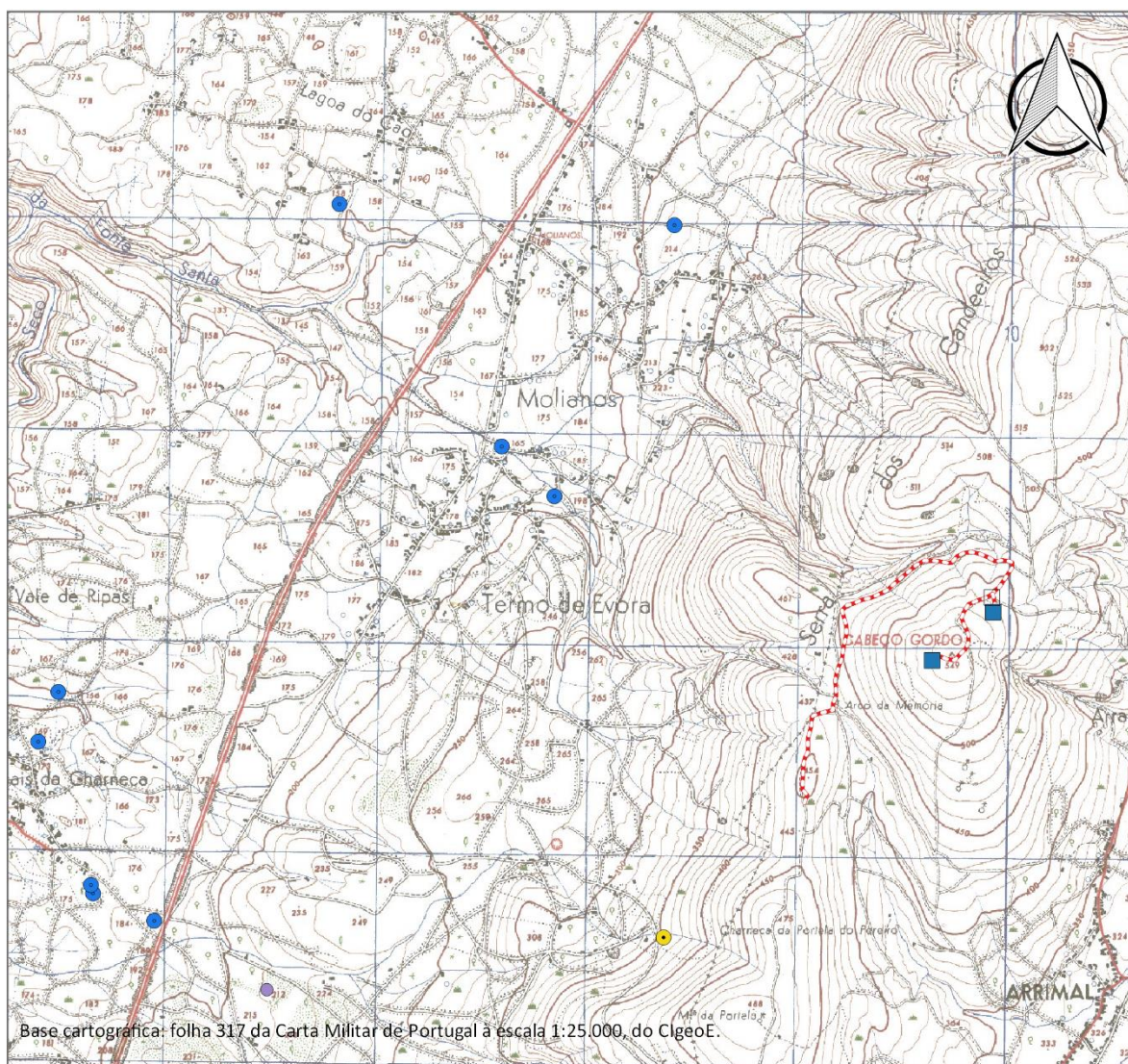
O Dogger (onde se encontram as formações aquíferas) é formado por inúmeras variedades composicionais de calcários e, margas com intercalações argilosas. Estas formações calcárias do Jurássico médio são as formações cársicas por excelência. O Malm, que apresenta grandes variações de fácies de E para W, é constituído por argilas, margas e, novamente inúmeras variedades composicionais de calcários. As formações do Malm podem ser consideradas aquíferos ou barreiras parciais (lateralmente, a tecto ou a muro) em relação ao aquífero do Dogger (Crispim, 1995).

A espessura das diferentes formações é muito variável, podendo atingir algumas centenas de metros.



A tectónica é condicionada pelos acidentes tardi-hercínicos que afetaram o soco e cuja reativação influenciou a cobertura mesozoica (Ribeiro *et al.*, 1979). Os acidentes mais importantes, em extensão e rejeito, têm direções NNE-SSW, NE-SW e NW-SE. Estes acidentes individualizam vários blocos: Serra de Porto de Mós e Candeeiros, delimitadas a leste pela falha de Rio Maior - Porto de Mós (Falha de Figueiredo), com direção N20-30E; Planalto de S. Mamede - Serra de Aire, delimitados a oeste pela Falha do Reguendo do Fetal (N20-30E) e a leste pela Falha do Arrife (N30E); Planalto de Santo António, delimitado a oeste pela Falha da Costa da Mendiga (N10-20E) (Crispim, 1995). O Planalto de Santo António encontra-se separado do Planalto de S. Mamede por uma área deprimida, controlada por fraturas de direção NW-SE e WNW-ESE: as falhas da Costa de Alvados (N20-30W) e Costa de Minde (N50W).

A carsificação desta região é intensa, apesar de corresponder a um carso jovem. As estruturas cársicas presentes são muito variadas (megalapiás, lapiás, dolinas, uvalas, algares e redes de galerias subterrâneas) e das mais espetaculares do país. As dolinas, em conjunto com os lapiás, constituem a principal forma de exocarsificação.



Base cartográfica: folha 317 da Carta Militar de Portugal a escala 1:25.000, do ClgeoE.

Legenda

- | | |
|------------------------------|--|
| ■ Projeto (aerogeradores) | --- Acessos |
| □ Projeto (posto de corte) | ● Pontos de água subterrânea (fonte: SNIRH/APA) |
| ● Projeto (ponto de receção) | ● Pontos de água subterrânea (fonte: ARH-Tejo e Oeste) |

Figura 23 – Enquadramento hidrogeológico regional.

O endocarso está representado por algares, galerias e condutas. As galerias e condutas surgem a profundidades variáveis, ocorrendo por vezes a 80 m abaixo do nível das nascentes (Almeida *et al.*, 1996 in Almeida *et al.*, 2000). Os algares são estruturas relativamente antigas e abundantes neste maciço; possuem profundidades variáveis, podendo intersectar zonas com vestígios de circulação fóssil ou atual e as maiores profundidades situam-se entre os 100 e os 150 m.



Este sistema apresenta um comportamento típico de aquífero cársico, caracterizado pela existência de um número reduzido de nascentes perenes e várias nascentes temporárias com caudais elevados, mas com variações muito acentuadas ao longo do tempo. É constituído por vários subsistemas cuja delimitação coincide aproximadamente com grandes unidades morfoestruturais que dividem o Maciço Calcário Estremenho. Cada um desses subsistemas está relacionado com uma nascente cársica perene e, por vezes, com várias nascentes temporárias que descarregam apenas em períodos de ponta. A delimitação das áreas de alimentação de cada nascente apresenta grandes dificuldades devido ao padrão altamente complexo do escoamento em meios cársicos.

Uma característica comum dos maciços cársicos desenvolvidos é a dificuldade de captar água através de furos, pois na maioria dos casos estes são pouco produtivos ou mesmo improdutos, dado que a água circula essencialmente através de galerias cársicas, por vezes de grande capacidade, inseridas em maciços rochosos de permeabilidade muito mais baixa. Esta dificuldade de captar água neste tipo de meios é bem demonstrada neste Sistema Aquífero onde os dados referentes a sondagens realizadas no seu interior, embora escassos, indicam caudais em geral fracos ou nulos. As captações com mais sucesso localizam-se perto das principais áreas de descarga.

A evolução natural dos maciços cársicos faz-se no sentido de uma hierarquização progressiva dos escoamentos, caracterizados pela existência de um número reduzido de eixos de drenagem subterrânea ligados a nascentes, por vezes muito caudalosas, a que se subordina um grande número de linhas de fluxo de reduzida importância. Esta organização da drenagem subterrânea pode ser avaliada, no caso presente, pelo facto de ser efetuada apenas por cinco nascentes perenes e algumas temporárias para uma área de recarga de quase 800 km². A drenagem superficial é praticamente inexistente.

As cinco nascentes com maior débito estão localizadas nos limites do maciço, na zona de contacto com rochas menos permeáveis do Jurássico, Cretácico ou Terciário. Duas delas situam-se no bordo W (Liz e Chiqueda) e as restantes três no bordo S e E (Almonda, Alviela e Alcobertas).

A nascente mais importante do Maciço Calcário Estremenho (Olhos de Água do Alviela) fica situada num pequeno bloco calcário separado por um afloramento de Cretácico preservado no interior do sinclinal de Monsanto (a Este do sistema aquífero). Esta, na estação seca possui débitos de 30 000 m³/dia, sendo que, a descarga média anual é de 120 hm³.

O Sistema possui, contudo, muitas outras exsurgências de menor importância, apresentando Crispim (1995) um inventário bastante completo onde contabiliza 120 nascentes.

A produtividade deste sistema aquífero pode ser avaliada, em termos globais, a partir das estatísticas de 28 dados de caudais de exploração, apresentadas no Quadro 8. De acordo com o Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste (APA, 2012), o sistema aquífero exhibe classe de produtividade baixa.

Quadro 8 – Produtividade das captações instaladas no Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho (L/s).

MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	Q ₁	MEDIANA	Q ₃	MÁXIMO
-------	---------------	--------	----------------	---------	----------------	--------



2,3	4,5	0	0,5	0,8	1,2	20
-----	-----	---	-----	-----	-----	----

A transmissividade estimada a partir de caudais específicos de captações situa-se entre 1 m²/dia e 4800 m²/dia sendo esta dispersão característica de maciços cársicos com elevado grau de organização das drenagens subterrâneas.

Tendo em conta aspetos hidrogeológicos, geomorfológicos e estruturais, consideram-se, sob o ponto de vista hidrogeológico, os seguintes sectores para o sistema aquífero: serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota (onde se localiza a área de Projeto); planalto de Santo António; planalto de S. Mamede e Serra de Aire e, depressões de Alvados e Minde.

No Sector da Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota, a drenagem faz-se a Oeste, através das nascentes de Chiqueda e a Sul pelas nascentes situadas próximo de Rio Maior.

Em Chiqueda conhecem-se várias nascentes, perenes e temporárias, situadas perto do contacto entre os calcários e calcários margosos das Camadas de Montejunto, com as fácies mais margosas das Camadas de Alcobaça. As várias nascentes localizam-se todas relativamente perto umas das outras: Olhos de Água de Chiqueda (três nascentes com a mesma designação) sendo uma delas captada para abastecimento, Olhos Fróis e Poção (Poço ão ou Poço Suão) estas últimas temporárias (Crispim, 1995).

O caudal dos Olhos de Água de Chiqueda pode atingir valores da ordem de um metro cúbico por segundo ou mais, em períodos de ponta, mas na maior parte do ano oscila entre as dezenas e centenas de litros por segundo.

Na análise espaço-temporal da piezometria do Sistema, deve ter-se em conta que os dados disponíveis não permitem efetuar uma caracterização de forma pormenorizada. No entanto, as observações que se tem vindo a fazer permitem esboçar uma panorâmica das tendências principais das direções e sentidos de fluxo. Essas direções estão condicionadas essencialmente pela posição das nascentes principais. Parte das conclusões que foi possível obter, devem-se a resultados de traçagens e a deduções baseadas nas características geológicas, estruturais e geomorfológicas da região. Assim, a definição rigorosa das linhas divisórias de águas subterrâneas, é nalgumas áreas razoavelmente conhecida sendo que noutras está sujeita a confirmação à medida que mais dados forem sendo obtidos.

Quanto às tendências temporais, é possível afirmar a inexistência de qualquer tendência de período longo. Como é típico de aquíferos cársicos, as flutuações interanuais são de grande amplitude podendo, nalgumas regiões, ultrapassar os 80 m.

Em consulta efetuada ao SNIRH confirmou-se esta ordem de grandeza das flutuações interanuais dos níveis piezométricos. Assim, no ponto 317/225 (Furo vertical com 248 metros de profundidade) (5,5 km a WSW da área do Projeto) onde foram efetuadas 98 leituras, regista-se uma amplitude máxima de 82,95m enquanto que, no ponto 327/72 (Furo vertical com 260 metros de profundidade) com 143 leituras (medições) essa amplitude se cifra nos 91,87m (Figura 24).



Os níveis piezométricos mais elevados registados nos furos 317/225 e 317/235 (Furo vertical com 95 metros de profundidade), exibem cotas de 136 e 70 metros, respetivamente.

A recarga para a massa de água subterrânea “Maciço Calcário Estremenho” é estimada em 426,8 hm³/ano, correspondendo a 61% da precipitação (APA, 2012). Contudo, outros autores estimam quer valores inferiores (ex. 205,5 hm³/ano é o valor estimado em Lobo Ferreira e Rodrigues (1988) *in* Almeida *et al.*, 2000.) quer valores superiores (ex. 500,0 hm³/ano é o valor estimado em Almeida (1992)).

O total escoado através das 3 nascentes principais, Alviela, Almonda e Fontes (Lis), é estimado em cerca de 275 hm³/ano (Almeida *et al.*, 1996 *in* Almeida *et al.*, 2000).

A avaliação do estado quantitativo da massa de água subterrânea é boa, sem tendência de descida dos níveis piezométricos (APA, 2012 e APA, 2016).

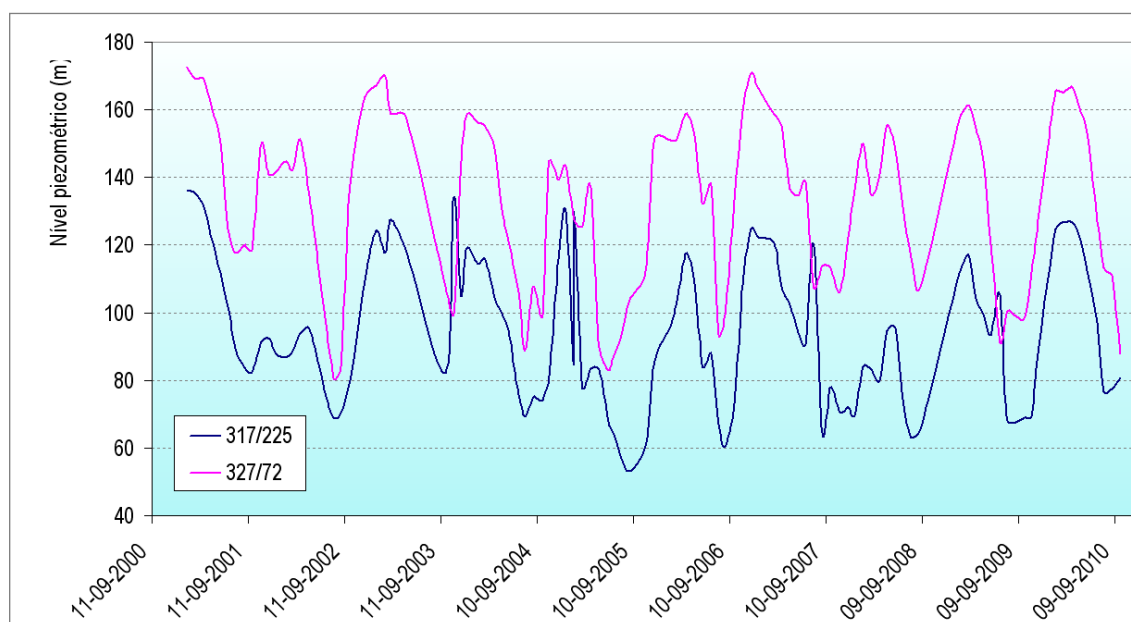


Figura 24 – Amplitudes piezométricas nos furos 317/225 e 327/72.

4.3.2.3. Enquadramento Hidrogeológico Local

Para o enquadramento hidrogeológico local consideraram-se dados provenientes da Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Tejo e Oeste e, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A área de Projeto situa-se no sector hidrogeológico da Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota, a aproximadamente 9 km para SE de Alcobaça. As formações geológicas subjacentes são constituídas por calcários do Jurássico médio, com interesse regional e local para abastecimento público e particular.

Na sequência de reconhecimento de campo não foram identificados quaisquer pontos de água subterrânea, nas áreas a licenciar. O ponto de água subterrânea mais próximo dos aerogeradores

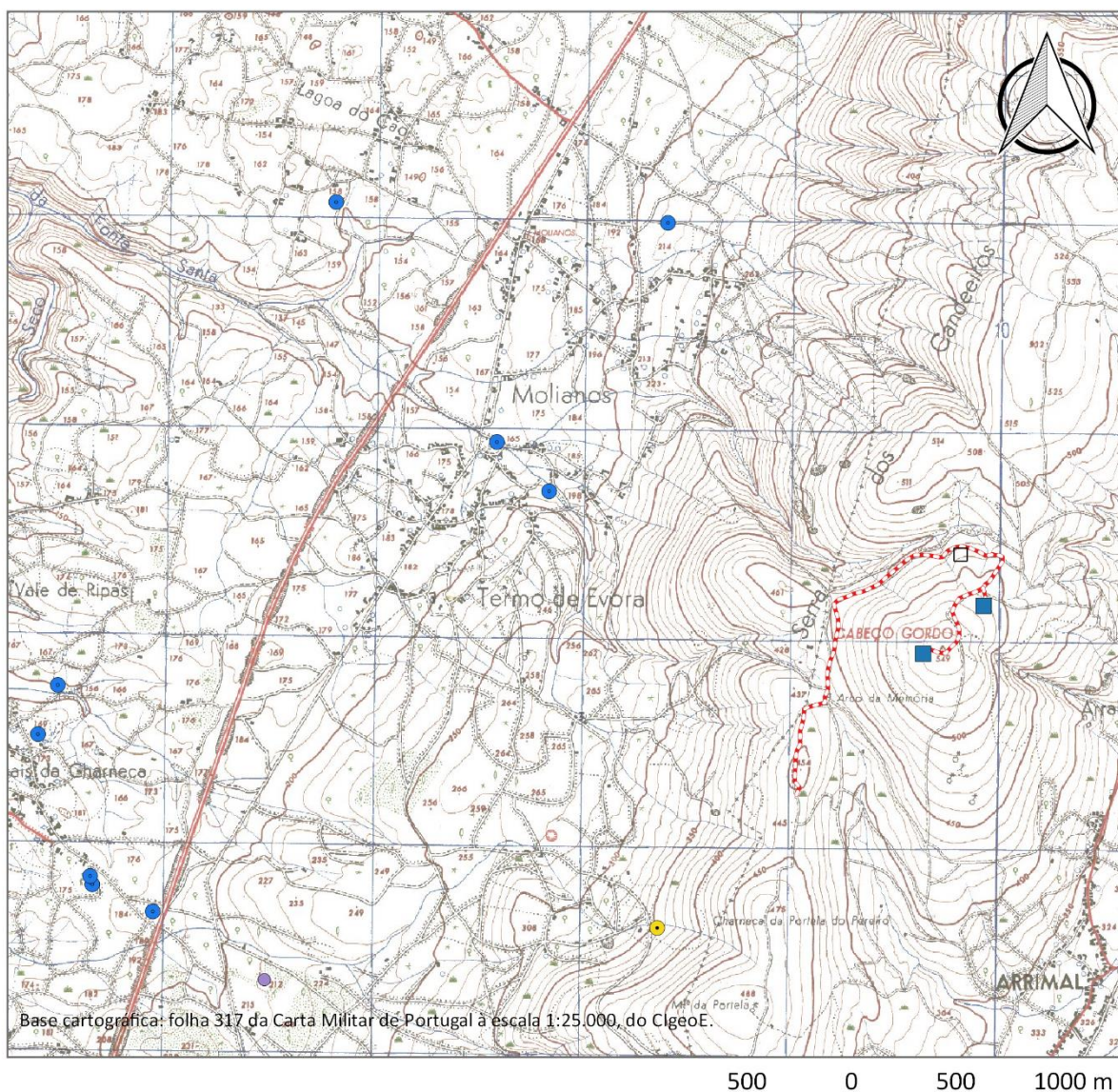


corresponde a um furo vertical com referência 317/AG1 na base de dados do SNIRH (Figura 25). A 450m de distância do ponto de receção existe um outro furo vertical, este referenciado como 317/249 no SNIRH.

O furo 317/AG1 também denominado de “RA9” é um furo construído em 2006, com 232 metros de profundidade, que atravessa maioritariamente calcários.

A área de Projeto encontra-se numa região de recarga do sistema, potenciada por algumas escavações existentes no local e na envolvente próxima, associadas à indústria extrativa. A principal descarga deste sector hidrogeológico localiza-se na Chiqueda, 5,8 km para NW da área de Projeto e, à cota aproximada de 50.

Da consulta efetuada às portarias publicadas em Diário da República (efetuada em junho de 2018) referentes a perímetros de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público, constata-se que a área de Projeto se encontra fora dos limites de quaisquer perímetros aprovados e publicados. Contudo, de acordo com informação disponibilizada pela ARH-Tejo e Oeste, encontra-se em fase de aprovação os perímetros de proteção do pólo de captações da Chiqueda (da responsabilidade dos SMAS de Alcobaça). À luz desta informação, a área de Projeto sobrepõe-se ao perímetro de proteção alargado deste pólo de captações.



Legenda

- | | |
|------------------------------|--|
| ■ Projeto (aerogeradores) | --- Acessos |
| □ Projeto (posto de corte) | ● Pontos de água subterrânea (fonte: SNIRH/APA) |
| ● Projeto (ponto de receção) | ● Pontos de água subterrânea (fonte: ARH-Tejo e Oeste) |

Figura 25 – Inventário de pontos de água subterrânea na envolvente próxima do Projeto.

De acordo com informação constante no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), as termas em atividade mais próximas da área de Projeto são:

- As Termas da Piedade, a 15,8 km para NW da área de Projeto, no concelho de Alcobaça;
- As Termas Salgadas da Batalha, a 20,5 km para NNE, no concelho da Batalha.



Num raio de 25 km em torno da área de Projeto, não se identificam quaisquer unidades de engarrafamento quer de “Água Mineral Natural” quer de “Água de Nascente”.

4.3.3. Qualidade das Águas

4.3.3.1. Enquadramento Legal

A avaliação da qualidade da água é enquadrada legalmente pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece as normas, os critérios e os objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Para os parâmetros de qualidade estabelecidos naquele diploma foram definidos: valores máximos admissíveis (VMA), que indicam os valores de norma de qualidade que não devem ser ultrapassados; valores máximos recomendáveis (VMR), que indicam os valores de norma de qualidade que devem ser respeitados ou não excedidos; e valores limite de emissão (VLE) que indicam o valor da concentração de determinadas substâncias que não podem ser excedidos por descarga no meio aquático. A secção III, daquele diploma, relativa à água para consumo humano foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, que aprova as normas relativas à qualidade da água destinada a este uso, transpondo para o direito interno a Directiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro. Este último, revisto pelo Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de agosto.

Quando considerado o uso para consumo humano (o mais exigente em termos de qualidade), a água deve satisfazer um conjunto de condições relativamente a valores paramétricos fixados nas partes I, II e III do Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de agosto, bem como, cumprir os controlos de rotina, inspeção e frequências mínimas de amostragem e análise de águas com esse fim. Não sendo indicado o seu uso para um fim específico, as águas superficiais deverão, contudo, satisfazer um conjunto de objetivos ambientais de qualidade mínima. Esses objetivos ambientais são listados no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

A descarga de águas residuais no meio aquático recetor condiciona a sua qualidade e encontra-se genericamente regulamentada no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Articulados com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, referem-se os seguintes diplomas estabelecidos, também, com vista à redução da poluição dos meios aquáticos provocada pelas descargas de águas residuais pontuais e difusas:

- Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, que fixa objetivos de qualidade de determinadas substâncias perigosas que foram consideradas prioritárias em função da respetiva toxicidade, persistência e bioacumulação. Este documento foi, entretanto, revogado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro;
- Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro, que constitui um aditamento ao diploma anterior e onde se encontram, também, definidos objetivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas.



Em 2010, foi publicado o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e para outros poluentes, identificados, respetivamente, nos anexos I e II do diploma, tendo em vista assegurar a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias e alcançar o bom estado das águas superficiais. Este diploma revoga parcialmente os diplomas anteriormente referidos, nomeadamente os Anexos I, XX e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e o Anexo do Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de outubro.

4.3.3.2. Potenciais contaminantes aquáticos associados à atividade em estudo

Nas implantações e/ou ampliações de parques eólicos, a fase de construção é a que possui maior potencial de provocar impactes na qualidade das águas.

O parâmetro que assume maior relevo sobre a qualidade da água é o transporte de sólidos quer para linhas de água quer para algares, com consequente incremento da concentração de Sólidos Suspensos Totais (SST) nas águas superficiais e/ou subterrâneas.

Este incremento de SST, resulta da necessária fragmentação do maciço geológico para a instalação das sapatas de suporte dos aerogeradores, e subsequente erosão hídrica e eólica e, transporte por ação mecânica destes materiais de granulometria fina.

Outro aspeto importante, com eventuais consequências sobre a qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas, tem a ver com a possibilidade de ocorrência de situações acidentais anómalas, associadas a derrames de óleos (novos ou usados), combustíveis ou outras substâncias tóxicas ou perigosas.

No caso em estudo, e para a fase de obra, a drenagem das águas residuais provenientes das instalações sociais será efetuada para uma fossa séptica estanque, esgotada periodicamente por empresa credenciada para o efeito, não constituindo, por isso, fonte de contaminação.

Os óleos novos e usados serão armazenados em recipientes estanques, sobre bacias de retenção. Os óleos usados serão recolhidos periodicamente por empresa credenciada para o efeito.

4.3.3.3. Potenciais contaminantes das águas associados à atividades na envolvente da área de Projeto

Na envolvente da área de Projeto (raio de pesquisa de 3km) predomina a ocupação florestal (de acordo com a Carta de Ocupação do Solo (nível 2 de informação), da Direção-Geral do Território, 66% da área envolvente é ocupada por florestas, florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea), virtualmente não geradora de contaminantes para o meio hídrico. Contudo, identificam-se diversos tipos de atividades/usos do solo que, potencialmente podem provocar degradação da qualidade da água, quer por incidente (e.g. incorreto acondicionamento de substâncias perigosas) quer por acidente (e.g. acidente rodoviário com derrame de combustível). Destacam-se os postos de abastecimento de combustível,



agricultura intensiva em estufas, indústria extrativa e unidades industriais de transformação de pedra, pecuárias, a estrada “IC2” e, cemitérios.

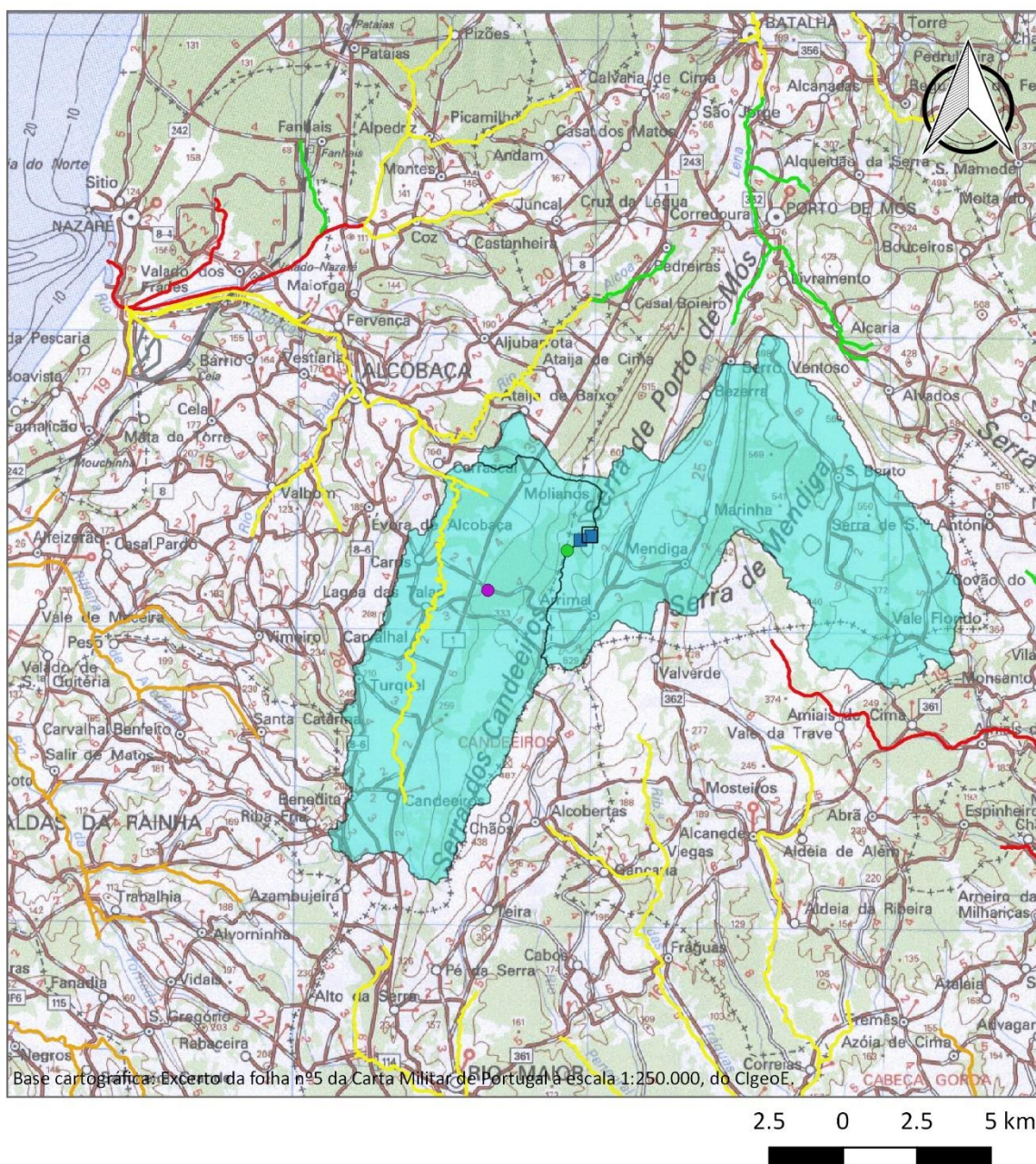
O ponto de rejeição de águas residuais mais próximo encontra-se a cerca de 8km dos locais projetados para a instalação dos aerogeradores, correspondendo à descarga de efluente após tratamento secundário na ETAR da Benedita.

4.3.3.4. Qualidade das águas superficiais

Para a caracterização regional da situação de referência em termos de qualidade das águas superficiais consultou-se o SNIRH e o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). A pesquisa efetuada na envolvente da área de Projeto permitiu identificar como estação mais próxima (e com dados relativamente recentes) a estação 16D/03 - Chiqueda, pertencente à rede DQA da APA. Os resultados analíticos das amostras recolhidas nesta estação não são, contudo, representativos da drenagem da massa de água interessada pelo projeto, ou seja, a massa de água “04RDW1162”.

De acordo com a consulta efetuada aos Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 2º Ciclo de Planeamento a massa de água 04RDW1162 exhibe classificação de estado ecológico “Razoável” e, estado químico “Desconhecido” (Figura 26).

A caracterização de âmbito mais local das águas superficiais viu-se inviabilizada pela inexistência de escoamentos superficiais aquando da realização do levantamento de campo em junho de 2018.



Legenda

- Projeto (aerogeradores)
- Projeto (posto de corte)
- Projeto (ponto de receção)
- Rede hidrográfica principal (fonte: APA)
- Massas de água superficiais RDW1162 e PTO20 (fonte: APA)

Estado ou potencial ecológico

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Médio
- Mau
- Desconhecido

Figura 26 – Estado ou potencial ecológico das massas de água superficiais na envolvente da área de Projeto.



4.3.3.5. Qualidade das águas subterrâneas

A área de projeto insere-se no Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho (MCE), parte integrante da unidade hidrogeológica Orla Ocidental. Este sistema aquífero (ou massa de água subterrânea) ocupa uma área de 767,6 km², situando-se entre Rio Maior (a Sul), Fátima (a Nordeste) e Porto de Mós (a Noroeste).

Para a caracterização da situação de referência em termos de qualidade das águas subterrâneas considerou-se:

- O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) (APA, 2016) e;
- Os dados de base do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, disponíveis em <http://snirh.pt>.

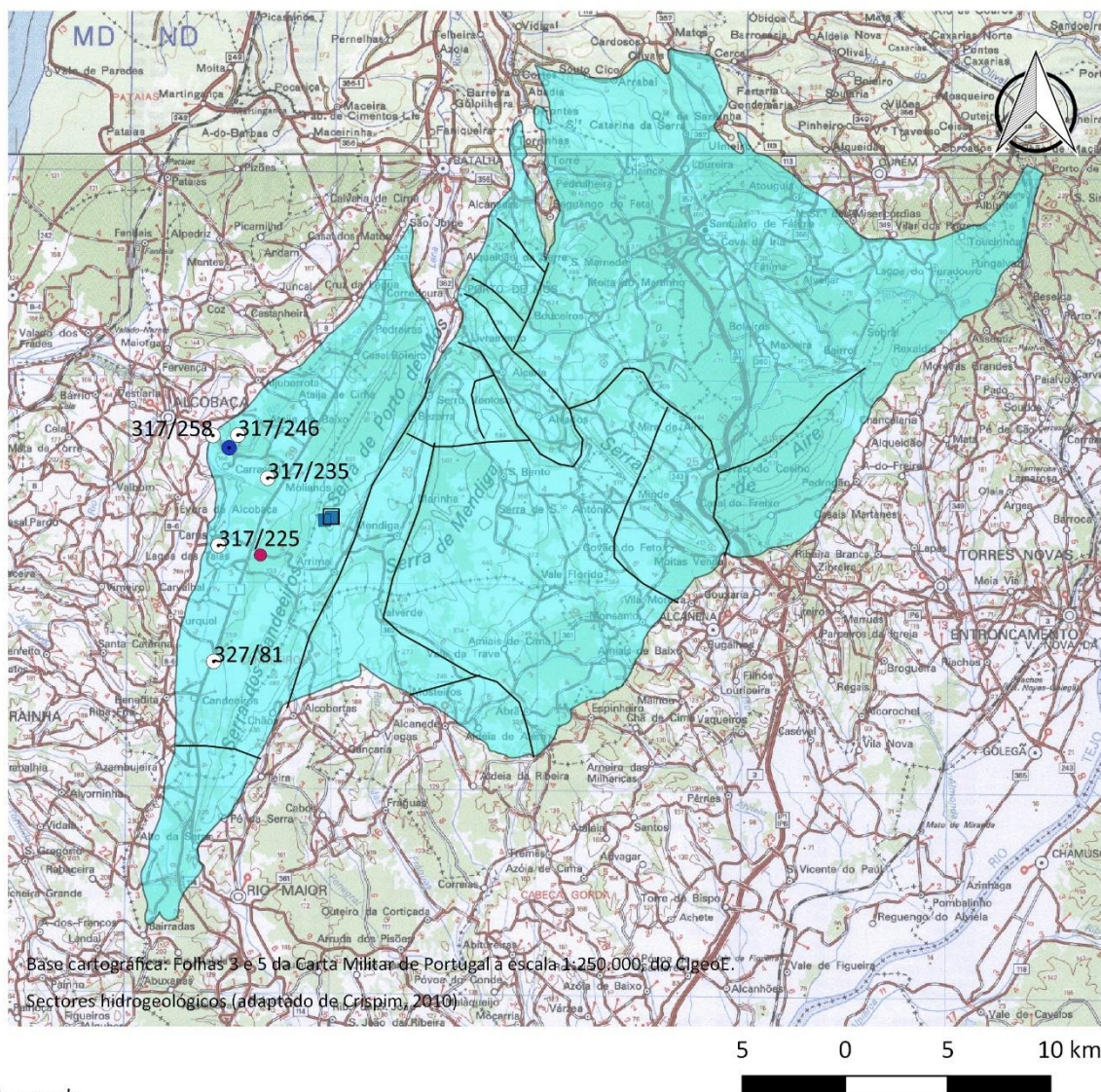
Assim, de acordo com APA (2016), e com dados de monitorização do período 2010 – 2013, a massa de água subterrânea Maciço Calcário Estremenho encontra-se classificada com “Bom estado químico”, mantendo a classificação obtida no 1º Ciclo de Planeamento.

Na caracterização de âmbito geográfico regional com base em dados do SNIRH analisaram-se dados analíticos de cinco pontos de água da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea (Figura 27) disponíveis para consulta em <http://snirh.pt> (consulta efetuada em junho 2018). Algumas características destes pontos de amostragem são apresentadas no Quadro 9. Destacam-se as mineralizações totais compreendidas entre 600 e 697 mg/L e, a exclusividade da fácies bicarbonatada cálcica enquanto fácies hidroquímica das águas subterrâneas.

A informação disponibilizada pelo SNIRH apresenta razoável atualidade dos dados, com dados analíticos obtidos entre os anos 2001 e 2017 e, georreferenciação dos locais de amostragem, por vezes com características construtivas das captações associadas.

Quadro 9 – Mineralização total e, fácies hidroquímica.

PONTO DE ÁGUA	Mineralização total (mg/L)	Fácies hidroquímica
317/258 (mina)	600	Bicarbonatada cálcica
317/246 (Furo com 241m de profundidade)	632 - 636	Bicarbonatada cálcica
317/235 (Furo com 95m de profundidade)	651 - 694	Bicarbonatada cálcica
317/225 (Furo com 248m de profundidade)	668- 678	Bicarbonatada cálcica
327/81 (Furo com 220m de profundidade)	683 - 697	Bicarbonatada cálcica



Legenda

- Nascente da Chiqueda (levantamento de campo)
- Rede da qualidade das águas subterrâneas (seleção de pontos)
- Projeto (aerogeradores)
- Projeto (posto de corte)
- Projeto (ponto de receção)
- Sectores hidrogeológicos
- Massa de água subterrânea "O20"

Figura 27 – Seleção de pontos da rede de qualidade das águas subterrâneas do sistema aquífero O20 (SNIRH).

No Quadro 10 exibem-se as variações de concentrações de alguns parâmetros físico-químicos e parâmetros microbiológicos monitorizados. De uma análise sumária dos dados constantes neste Quadro destacam-se:

1) A variabilidade temporal de alguns iões maiores:



- No furo 317/258 a concentração máxima de cloretos é cinco vezes superior ao valor mínimo registado e, a razão concentração máxima/concentração mínima de nitratos é igualmente de cinco vezes;
- No furo 317/225 a concentração máxima registada em magnésio é 235 vezes superior ao valor mínimo registado e, a razão concentração máxima/concentração mínima de nitratos é de 14 vezes;
- O ião cloreto regista ainda no ponto de água 327/81 razão concentração máxima/concentração mínima de quatro vezes.

Quadro 10 – Amplitudes de valores de parâmetros monitorizados em pontos de água subterrânea da rede de qualidade do SNIRH / APA.

BICARBONATO (mg/L)					CLORETO (mg/L)				NITRATO TOTAL (mg/L)			
	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo
317/225	4	441	449	459	17	21	36	45	28	8,7	34,3	120
317/235	4	453	466	480	17	20	25	46	26	5	10,6	32
317/246	4	352	383	403	17	19	36	60	30	6	14	53
317/258	2	297	-	318	11	48	99	240	23	5	11	25
327/81	4	435	444	455	28	18	34	67	29	7	34	54
SULFATO (mg/L)					CÁLCIO (mg/L)				MAGNESIO (mg/L)			
	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo
317/225	16	< 11	14	22	9	49	141	160	9	< 0,4	21	94
317/235	16	9,1	10	45	9	98	161	170	9	< 0,4	7	32
317/246	16	17	22	68	9	113	136	150	9	10	17	26
317/258	10	< 10	-	34	6	94	101	120	6	6	8	18
327/81	27	8,4	-	< 20	9	146	161	172	9	< 0,4	4,9	10
POTÁSSIO (mg/L)					SÓDIO (mg/L)				OXIDABILIDADE AO PERMANGANATO (mg/L)			
	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo
317/225	3	2,5	2,7	4,0	3	15	-	17	15	<0,5	-	0,9
317/235	3	0,6	-	0,6	3	12	14	16	15	<0,5	-	0,7
317/246	3	1	-	2,3	3	15	17	19	15	<0,5	-	1,1
317/258	1	-	-	2	1	-	-	69	10	<0,5	-	3,1
327/81	3	0,7	-	0,8	3	11	18	20	24	<0,5	-	1,9



	COLIFORMES FECAIS (MPN ou UFC / 100mL)				COLIFORMES TOTAIS (MPN ou UFC / 100mL)				HIDROCARBONETOS TOTAIS (mg/L)			
	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo	N	Mínimo	Mediana	Máximo
317/225	14	0	-	440	14	0	15	800	4	< 0,02	0,06	0,11
317/235	14	0	-	1	14	0	-	1	6	< 0,02	-	0,30
317/246	17	0	-	3	17	0	-	41	3	< 0,02	-	0,04
317/258	10	0	4	130	10	1	45	1100	3	< 0,01	-	< 0,02
327/81	13	0	0	1320	13	0	11	4500	5	< 0,02	-	0,09

N- Número de análises.

2) A violação de valores normativos estabelecidos em diferentes documentos legais por alguns pontos de água subterrânea da rede do SNIRH com a distribuição expressa no Quadro 11.

Quadro 11 – Violações dos valores normativos constantes dos Anexos I e XVI do DL nº 236/98.

Anexo I do DL nº 236/98 Qualidade das águas destinadas à produção de água para consumo humano		Anexo XVI do DL nº 236/98 Qualidade das águas destinadas à rega	
	VMR	VMA	VMR
317/225	Coliformes fecais; Coliformes totais	Nitratos	Nitratos; Coliformes fecais
317/235	Nitratos	-	-
317/246	-	Nitratos	Nitratos
317/258	Coliformes fecais; Coliformes totais	-	Cloretos; Coliformes fecais
327/81	Coliformes fecais; Coliformes totais	Nitratos	Nitratos; Coliformes fecais

Para reforço da caracterização da qualidade das águas subterrâneas, ainda que bastante sumária, efetuaram-se, no dia 17 de junho de 2018, medições *in situ* numa das nascentes da Chiqueda (Fotografia 4). Os resultados encontram-se no Quadro 12, representando-se a localização do ponto de amostragem na Figura 27.

Quadro 12 – Parâmetros expeditos medidos numa das nascentes da Chiqueda, em junho de 2018.

PONTO DE ÁGUA	CE (µS/cm)	pH	TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)	ASPETO
SUBT1	1065	7,0	18,3	Límpida e inodora



Fotografia 4 – Nascente da Chiqueda (imagem captada a 17 de junho de 2018).

4.3.3.6. Vulnerabilidade das águas subterrâneas

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

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

Para este Projeto, apresenta-se uma abordagem da vulnerabilidade aquífera do Sistema Aquífero, segundo o Método Qualitativo EPPNA (Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água), realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas.

Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem no Quadro 13. O projeto sobrepõe-se a um aquífero com classe de vulnerabilidade V1 (vulnerabilidade Alta).



Quadro 13 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.

CLASSE	TIPO DE AQUIFERO	RISCO
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo a variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

4.4. Solos e Capacidade de Uso do Solo

4.4.1. Considerações Gerais

Neste capítulo faz-se a análise das unidades pedológicas presentes na área do Parque Eólico de Cabeço Gordo e envolvente imediata bem como da capacidade de uso associada às mesmas. Os elementos apresentados tiveram por base a informação da Carta de Solos do Atlas Digital do Ambiente disponível à escala 1:000.000 (SROA – 1971). A descrição das ordens e famílias de solos apresentada baseou-se CARDOSO (1965). A carta de solos identifica as unidades pedológicas dominantes, correspondentes à associação de solos em mancha com uma unidade pedológica dominante. A caracterização da capacidade de uso foi realizada por consulta da Carta de Capacidade de Uso do Solo (classificação SROA), tendo-se identificado a partir da mesma a classe dominante e o tipo de utilização.

A Área de Estudo deste descritor é de 304 ha e corresponde à junção de *buffers* aos aerogeradores, acessos a construir e a beneficiar, valas de cabos e Linha Aérea de Transporte de Energia, tendo sido ajustada às necessidades do descritor em estudo.

4.4.1.1. Solos

Na área do Parque Eólico de Cabeço Gordo e envolvente regional ocorrem os Cambissolos crómicos e os Luvissolos rodocrómicos cálcicos, cuja representação cartográfica é apresentada na Figura 28 abaixo.

Cambissolos crómicos

Os Cambissolos (ordem dos solos Litólicos) são solos pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias, de perfil AC ou A B C, sem horizonte A1 húmico. São solos são relativamente delgados e frequentemente pobres do ponto de vista químico, sobretudo devido à fraca alteração da rocha originária



e à própria pobreza desta. Apresentam baixa permeabilidade sendo por isso geralmente passíveis de cultivo agro-silvo-pastoril.

Luvissolos Rodocrômicos cálcicos

Estes solos refletem as características geológicas da rocha-mãe calcária. Possui geralmente espessuras limitadas em profundidade e como consequência disso uma capacidade limitada para o uso agrícola. Quando associados a zonas de relevo mais acidentado, como é o caso na área de estudo e envolvente mais imediata, apresentam restrições mais importantes à agricultura, sobretudo devido a sua maior erodibilidade. Nestas circunstâncias a ocupação predominante são pastos e explorações florestais.

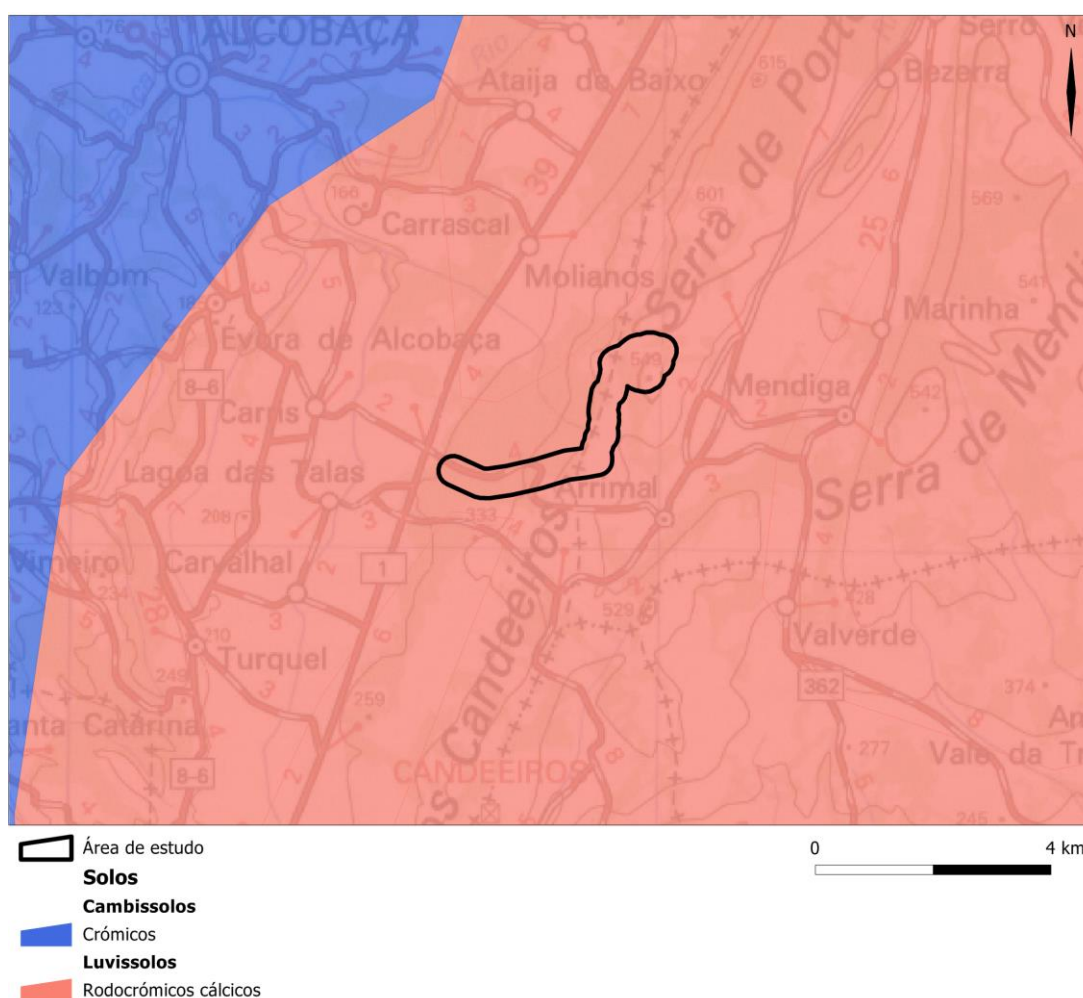


Figura 28 – Solos da área de estudo do PE de Cabeço Gordo.

4.4.1.2. Capacidade de Ocupação do Solo

A capacidade de uso do solo está relacionada com o potencial que estes apresentam para utilizações humanas, estando associada essencialmente às suas potencialidades agrícolas tendo em conta a determinação do seu valor produtivo e respetiva aptidão agrícola.



A classificação da potencialidade foi baseia-se nos critérios técnicos constantes do N.º 2 do artigo 2.º do DL 196/89, de 14 de junho, retificado pelo DL 274/92, de 12 de dezembro e pelo DL 278/95, de 25 de outubro (sem alteração do referido artigo) que aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN). A legislação define cinco classes de capacidade de uso do solo: A, B, C, D e E (por ordem decrescente de capacidade agrícola).

Importa referir que atual regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) encontra-se estabelecido pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro, que procede à alteração e republicação do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março onde se determina que na RAN “os solos classificam-se segundo a sua capacidade de uso, de acordo com a metodologia definida pelo Ex-Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (CNROA)” mantendo a classificação nas cinco classes anteriormente referidas. As três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a culturas mais intensivas), enquanto que os solos correspondentes às restantes classes (D e E) apresentam fraca suscetibilidade agrícola. No Quadro 14 descrevem-se as características das cinco classes de capacidade de uso do solo.

Quadro 14 – Classificação e características das classes de Capacidade de Uso do Solo.

Classe	Características
A	Poucas ou nenhuma limitações; Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; Suscetível de utilização agrícola intensiva.
B	Limitações moderadas; Riscos de erosão no máximo moderados; Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
C	Limitações acentuadas; Riscos de erosão no máximo elevados; Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva.
D	Limitações severas; Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; Pouco 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 ou floresta de proteção ou recuperação ou não suscetível de qualquer utilização.

Na carta de Capacidade de Uso Solo do Atlas do Ambiente é apresentada uma sexta classe (F) que, segundo a Direção Geral de Desenvolvimento Agrário e Rural (DGDAR), apresenta características semelhantes às classes D e E, com limitações muito severas de uso, com risco de erosão elevado a muito elevado e não são suscetíveis de utilização agrícola. Relativamente à sua limitação para pastagens, estes



solos variam de moderada a severa, podendo servir para exploração de matos e floresta, ou servindo apenas para vegetação natural, para floresta de produção ou de recuperação ou, por fim, não serem suscetíveis de qualquer utilização.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso de Solo (Classificação SROA) (Figura 29 abaixo), a área onde se insere o Parque Eólico do Cabeço Alto ocupa predominantemente solos com classificação “II – Norte do Rio Tejo – Classe F- Utilização não agrícola (florestal)” e em menor proporção os solos “II – Norte do Rio Tejo – Classe A+F - Complexos”. Os solos da Classe F apresentam baixa fertilidade e limitações importantes para o uso agrícola possuindo ainda risco de erosão muito elevado. Estes solos estão vocacionados para o desenvolvimento de vegetação natural ou para florestal de proteção/recuperação (SROA 1973), as mesmas dos complexos de solos A+F.

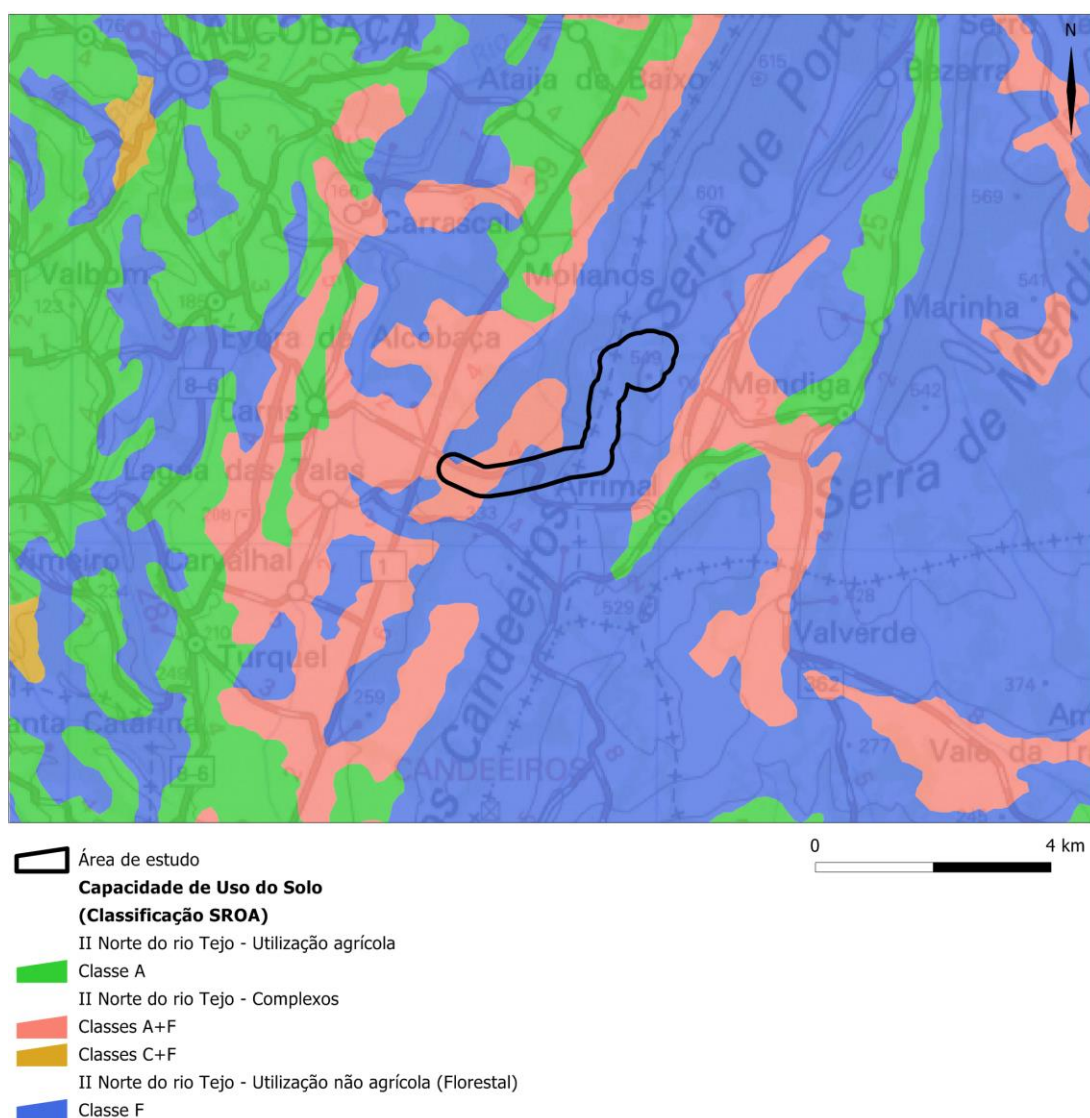


Figura 29 – Capacidade de Uso do Solo na área de estudo do PE de Cabeço Gordo.



4.5. Ocupação do solo

A análise da ocupação do solo foi efetuada com base na Carta de Ocupação do Solo COS2010, tendo sido atualizados os limites das parcelas e respetivos códigos de Nível 1 e 2 sempre que necessário (Figura 30). Esta tarefa baseou-se na informação proveniente de fotointerpretação de imagens de satélite e dados de trabalho de campo realizados na semana de 18 a 22 de junho de 2018.

A Área de Estudo deste descritor é de 304 ha e corresponde à junção de *buffers* aos aerogeradores, acessos a construir e a beneficiar, valas de cabos e Linha Aérea de Transporte de Energia, tendo sido ajustada às necessidades do descritor em estudo.

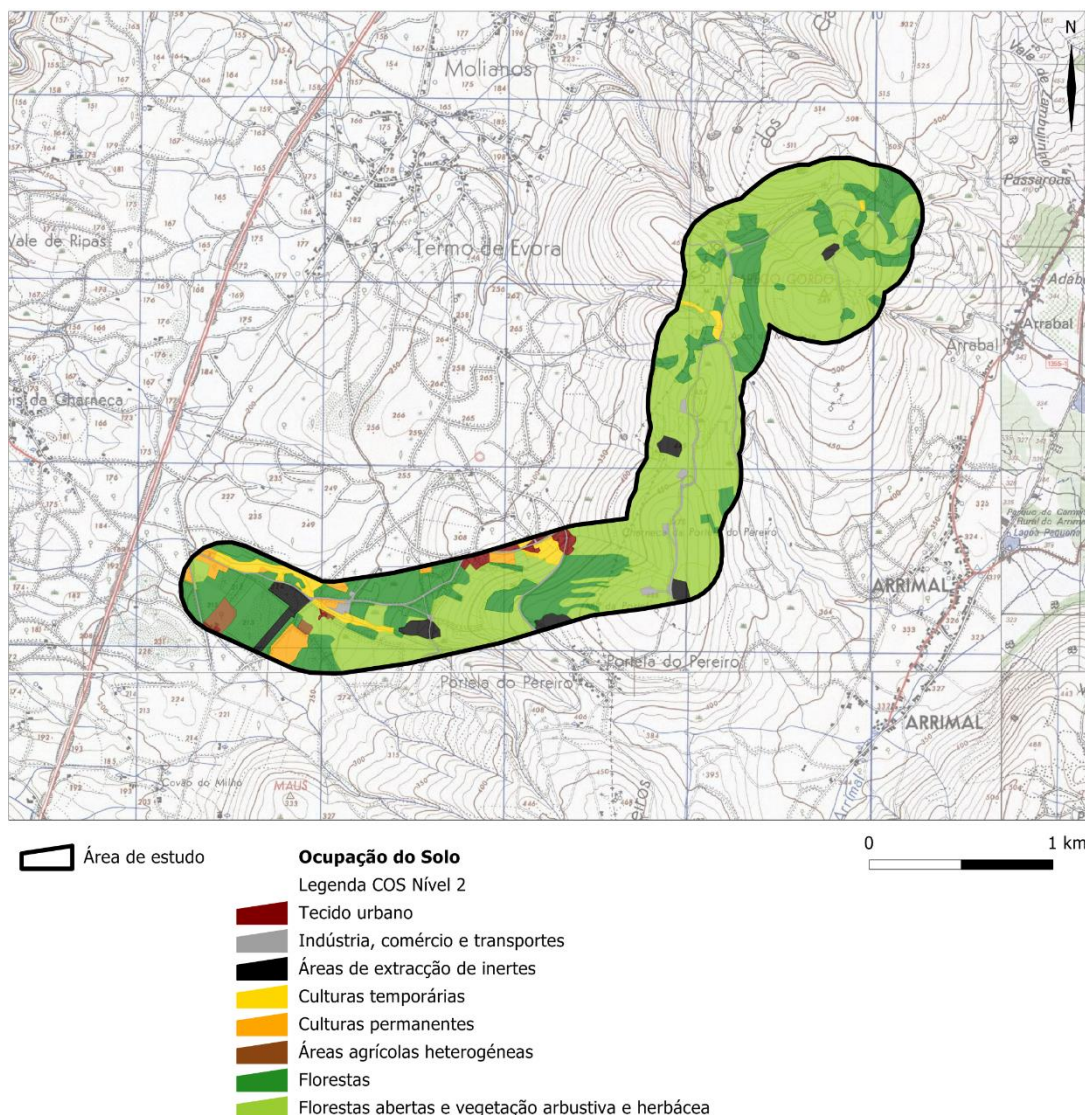


Figura 30 – Ocupação do solo na área de estudo do PE de Cabeço Gordo.

As classes de ocupação e a sua representatividade encontram-se sumarizadas no Quadro 15 abaixo. A cartografia revista da ocupação do solo neste capítulo foi posteriormente desagregada para a construção das Cartas de Biótopos e de Habitats da RN2000.

A área de estudo caracteriza-se pela predominância de espaços Florestais e meios naturais e seminaturais, em particular das florestas de produção (Eucaliptais e Pinhais de Pinheiro bravo), Matos e prados. Estas áreas ocupam cerca de 90% da área cartografada.

Existem ainda Territórios artificializados que englobam as Áreas urbanas, os Acessos, Instalações de energia renovável e Pedreiras. As áreas agrícolas e agroflorestais ocupam sobretudo zonas menos declivosas na envolvente da Serra dos Candeeiros, onde se prevê instalar o projeto.

Territórios artificializados



Corresponde às parcelas predominantemente alteradas, acessos e infraestruturas. Nesta classe se inserem as áreas urbanas de baixa densidade de construção onde por vezes estão associadas parcelas de terreno agrícola da envolvente imediata (hortas e pequenos pomares), estradas e acessibilidades de várias dimensões bem como as instalações dos parques eólicos existentes e as pedreiras.

Áreas agrícolas e agroflorestais

As parcelas ocupadas por agricultura estão fracamente representadas na área de estudo, ocupando cerca de 2% do total cartografado. São na sua maior parte pomares de oliveira e mais localmente parcelas de culturas forrageiras e pastagens temporárias.

Florestas e meios naturais e seminaturais

Os matos constituem a classe predominante de ocupação da área, com ocupam cerca de 62% da área de estudo. Nesta classe se inserem formações carrascais e tojais típicos dos calcários da serra de Candeeiros. Há uma fração importante de cerca de 28% de florestas de produção, predominantemente de eucalipto.

Quadro 15 – Representatividade das Classes de Ocupação do Solo na área de estudo do PE de Cabeço Gordo. %: fração relativa ao total cartografado (304 ha).

Classe (Legenda COS N1)	Ocupação do Solo (Legenda COS N2)	Área (ha)	%
Territórios artificializados	Tecido urbano	3.1	1.0
	Indústria, comércio e transportes	8.1	2.7
	Áreas de extração de inertes	8.7	2.8
	Subtotal	19.9	6.5
Áreas agrícolas e agroflorestais	Culturas temporárias	7.8	2.6
	Culturas permanentes	6.7	2.2
	Áreas agrícolas heterogéneas	2.6	0.9
	Subtotal	17.1	5.6
Florestas e meios naturais e seminaturais	Florestas	80.2	26.4
	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	186.9	61.5
	Subtotal	297.1	87.8
Totais		304.0	100.0



4.6. Paisagem

4.6.1. Considerações Gerais

A Paisagem pode ser entendida como “uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e ou humanos.” (Convenção Europeia da Paisagem, transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 fevereiro).

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d’Abreu A. e Correia, T. 2001).

A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na análise do descritor Paisagem estudou-se uma área que se considerou adequada para uma boa perceção da envolvente (pelo menos 5 km em redor dos elementos do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo), tendo-se atendido às características do território em análise e procurado abranger toda a bacia visual (EIA_P07_Bacia Visual, Volume III – Peças Desenhadas) diretamente influenciada pelo conjunto das futuras infraestruturas previstas.

A definição das unidades de paisagem na área de influência do Projeto baseou-se no cruzamento da informação relativa à fisiografia com as unidades de ocupação do solo, relacionando-as com as diferentes estruturas espaciais criadas pelas diversas utilizações do território, obtendo-se assim uma caracterização sistemática da área em estudo e das relações de dependência entre o substrato físico, a compartimentação natural e a presença humana.

A conjugação destes fatores bióticos (uso e ocupação do solo), abióticos (morfologia, relevo e geomorfologia) e culturais (padrões de ocupação do solo e presença de valores do património cultural), permitiu definir unidades e subunidades de paisagem homogéneas. As unidades de paisagem correspondem às zonas fisiográficas de maior relevo, enquanto as subunidades resultam da conjugação destas com o seu carácter (que é dependente das características da ocupação). Obtiveram-se assim as unidades e subunidades de paisagem que adiante se identificam.



Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1/50 000 (folhas n.º 317, 318, 327 e 328), elementos obtidos nas várias visitas de campo, cobertura aérea e bibliografia diversificada.

4.6.2. Organização estrutural da paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura encontrar-se padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais 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 do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo (*buffer* de 5 km) situa-se na região Centro de Portugal, no concelho de Porto de Mós em pleno Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e Sítio de Importância Comunitária PTCON0015 – Serra de Aire e Candeeiros.

O setor poente da área de estudo da paisagem incide sobre a bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste (região hidrográfica RH4), enquanto que o setor nascente abrange a bacia hidrográfica do Rio Tejo (região hidrográfica RH5). Destacam-se assim, como principais linhas de água na área de estudo da paisagem as seguintes: rio da Fonte Santa e o seu afluente, rio Seco; ribeira do Arrimal.

Salienta-se que grande parte da área de estudo da paisagem está abrangida pelo Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e pelo Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra de Aire e Candeeiros - PTCON0015. Na Figura 31 apresenta-se o enquadramento destes limites dentro da área de estudo.

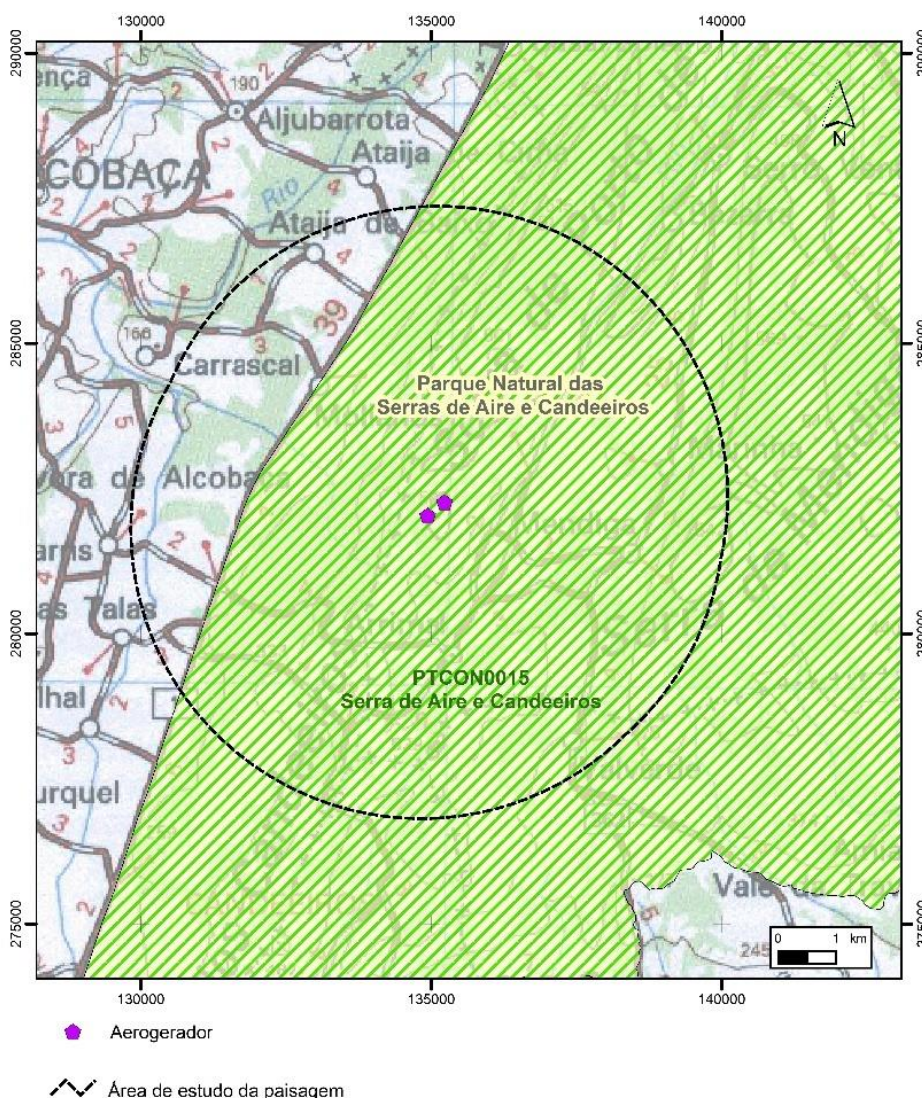


Figura 31 – Enquadramento da área de estudo da paisagem com o limite do Sítio de Importância Comunitária Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015).

A área de estudo insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem **Maçios Calcários da Estremadura (K)** que se individualiza na Unidade de Paisagem Serras de Aires e Candeeiros (UP68), definidas por Cancela d’Abreu, P. Correia e R. Oliveira (2004) (vd. Figura 32).

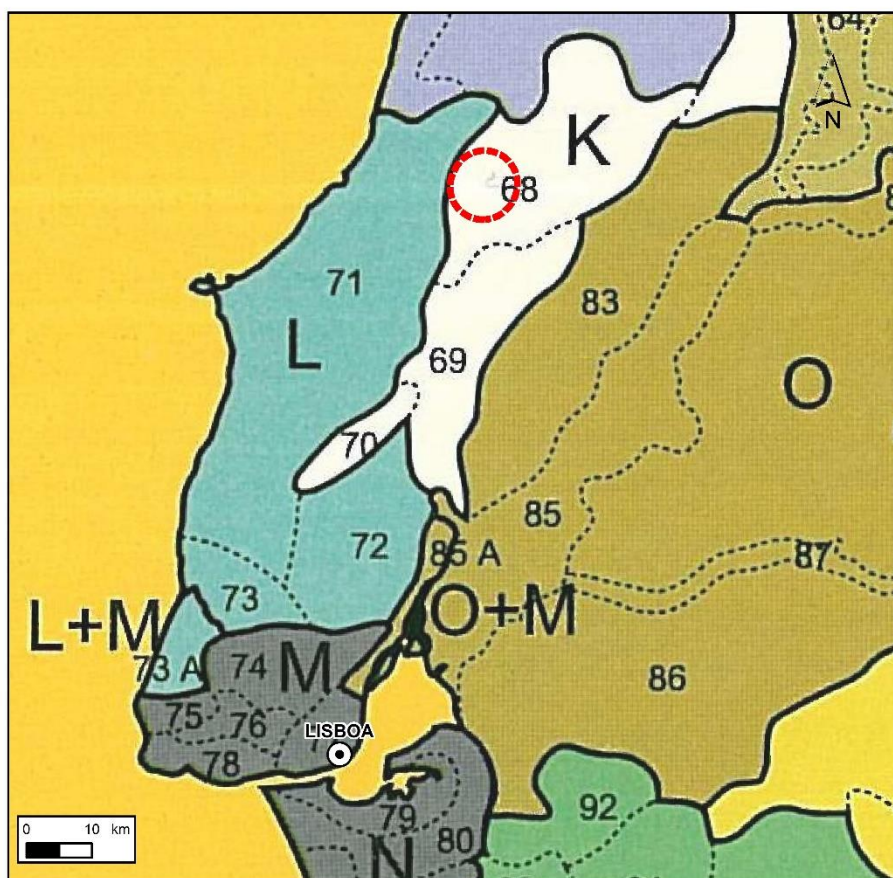
O grupo de unidade de paisagem **Maçios Calcários da Estremadura** caracteriza-se pela presença de relevos calcários, imponentes, “secos e descarnados”, que se distinguem claramente das paisagens envolventes, muito particularmente das que se lhe seguem até ao mar, mais baixas e muito menos acidentadas (DGOTDU, 2004). Ressalta nesta unidade a parte do maciço calcário estremenho constituída pelas serras de Aire e Candeeiros, mais extenso e elevado, limitado por rebordos escarpados.



Este grupo de unidades de paisagem caracteriza-se também 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 vertentes mais elevadas. As vertentes viradas ao oceano são frequentemente encobertas por nevoeiros e recebem precipitação mais abundante; as encostas orientadas a nascente, as zonas mais baixas e as depressões apresentam já traços de continentalidade, apesar de ainda se verificarem nevoeiros com relativa frequência (DGOTDU, 2004).

Dominam as altitudes compreendidas entre os 200 m e 400 m, onde sobressaem as zonas mais elevadas (atingindo a serra de Aire os 678 m).

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.



Fonte: Unidades e Grupos de Unidades de Paisagem em Portugal Continental, DGOTDU 2004.

Grupo de Unidades de Paisagem



Área de estudo da paisagem

K - Maciços Calcários da Estremadura

Unidade de Paisagem

68 - Serras de Aire e Candeeiros

Figura 32 – Enquadramento do Projeto nas Unidades e Grupos de Unidades de Paisagem de Portugal Continental.

O uso do solo é bastante heterogéneo observando-se, em função do relevo e solo situações bem diversificadas. Salienta-se a presença 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. Recentemente, tem-se assistido ao abandono dos olivais ou mesmo ao seu arranque, sendo frequentemente substituídos por eucaliptais.

O povoamento é ordenadamente disperso (tipo misto entre o disperso e o aglomerado), encontrando-se aldeias bem distantes umas das outras.



A exploração de pedreiras de calcário é uma das principais atividades económicas da região, resultando daí sérios problemas ambientais, que contrastam com o património natural e paisagístico deste grupo, integrando-se na Rede de Áreas Protegidas (Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros) e no Sítio de Importância Comunitária, Serra de Aire e Candeeiros - PTCON0015), tal como já referido.



Fotografia 5 – Aspeto geral da paisagem da área de estudo.

Tal como referido anteriormente, neste grupo está associada a seguinte unidade homogénea de paisagem (UHP), que integra a área de estudo da paisagem:

- Unidade de Paisagem 68 – Serras de Aires e Candeeiros que corresponde à unidade onde a área de estudo da paisagem se integra, conforme se pode observar na Figura 32. Esta unidade de paisagem, localizada nos **Maçços Calcários da Estremadura**, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Leiria, Batalha, Vila Nova de Ourém, Torres Novas, Alcanena, Porto de Mós, Alcobaça e Rio Maior.

Esta unidade inclui a serra dos Candeeiros com orientação norte-sul, e a serra de Aire, com orientação sudoeste-noroeste, evidenciando-se assim pelo relevo, como massa proeminente que se eleva a cerca de 200m relativamente às suas envolventes. A rocha é um elemento sempre presente na paisagem das serras que ocupam mais de dois terços do Maciço Calcário Estremenho que é a mais importante zona calcária de Portugal.

A sua constituição geológica, devido à permeabilidade dos alvos calcários, confere à serra a sua grande secura que, acentuada pela ausência de cursos de água superficiais, marca uma paisagem com falhas, escarpas e afloramentos rochosos que lhe são característicos.

As chuvas relativamente abundantes somem-se rapidamente pelas fendas das rochas descarnadas onde se instala uma vegetação mediterrânea de carrasco, lêntico, zambujeiro e ervas aromáticas.

A paisagem cársica é ainda caracterizada pelos fenómenos erosivos que ocorrem, dando origem a formações características - poldjes, campos de lapiás, lapas e algares, uvalas e dolinas numa rara profusão de formas (ICNB).



Nas zonas baixas acumula-se a água que se infiltra nas superfícies mais elevadas e, após o período de cumulação nos poldjes, segue-se o seu esvaziamento dando lugar às planícies férteis onde se cultiva milho, batata, vinha e uma diversidade de outras culturas, caracterizada por um mosaico de cores e texturas (DGOTDU).

O coberto vegetal é marcado pela presença de pequenas manchas de carvalho cerquinho ou a azinheira. Dentre as plantas autóctones destaca-se o cortejo das plantas aromáticas, medicinais e melíferas repartidas por algumas dezenas de espécies. A oliveira, a recordar o esforço dos cistercienses, domina a vegetação não espontânea (ICNB).

A presença humana faz-se sentir um pouco por todo o lado, de forma mais ou menos concentrada, com os objetivos de conservação do património cultural a que a Área Protegida da Serra de Aire e Candeeiros se propôs.

4.6.3. Análise visual da paisagem

4.6.3.1. Estrutura da paisagem

A fisiografia é a base de análise física da paisagem, permitindo a perceção das linhas básicas e estruturais do relevo, colocando em evidência os aspetos mais importantes da morfologia da paisagem.

A hipsometria, traduzindo classes de altitude, contribui de forma importante para uma leitura mais clara de relevo existente. Os centros de distribuição (encontros de linhas de fecho principais) e os centros de encontro (confluência de talwegues, linhas de água), constituindo pontos fundamentais do relevo, permitem caracterizar e compreender importantes fluxos no território, no que respeita à circulação hídrica, atmosférica e dos seres vivos, nomeadamente do Homem.

A hipsometria (EIA_P08_Hipsometria, Volume III – Peças Desenhadas) demonstra claramente a existência de um relevo movimentado, em que as áreas mais elevadas correspondem às linhas de fecho dos principais cursos de água, verificando-se que os pontos mais elevados ocorrem na serra dos Candeeiros: vértice geodésico de Azelha (605 m) e vértice geodésico de Cabeço Gordo (552 m). Destacam-se também como pontos de maior elevação os vértices geodésicos de Mendiga (545 m), Lua (532 m), na serra da Lua, e Maus (335 m).

No setor poente da área de estudo as cotas são mais baixas e chegam a descer aos 120 m no vale do rio Seco e 80 m no vale rio da Fonte Santa.

Refira-se que o Parque Eólico de Cabeço Gordo desenvolve-se a uma altitude que varia entre 540m e 510m, enquanto que o traçado da linha elétrica desenvolve-se a uma altitude que varia entre os 470m (no início do seu traçado) e os 212m (junto ao ponto de receção).

No que diz respeito aos pontos mais notáveis no território, destacam-se as zonas de cumeada em pontos de maior altitude, com grande alguma expressão na paisagem, nomeadamente, a linha de cumeada entre



o vértice geodésico de Cabeço Gordo e o vértice geodésico Azelha, a elevação do serro dos Casais, a linha de cumeeada entre Covão Cerrado e Morteirinho, passando por Cabeço da Giesteira, e a serra da Lua, de menor altitude. Salienta-se também a presença do Arco da Memória, na encosta sudoeste do Cabeço Gordo, praticamente coincidente com os limites administrativos que separam os concelhos de Porto de Mós e de Alcobaça, o Arco da Memória constitui, ainda hoje, uma referência importante para as populações e um ponto notável na paisagem serrana.

Salienta-se a presença do Percorso Pedestre do Arco da Memória, no concelho de Porto de Mós, que se desenvolve para poente da povoação de Arrimal em direção ao Arco da Memória.

Relativamente a povoações/lugares, destacam-se as sedes de freguesia de Arrimal e Mendiga, que correspondem a aldeias que ainda mantêm uma traça rural e se encontram relativamente bem integradas na paisagem. Pela sua proximidade e importância, salienta-se também a cidade de Alcobaça, a cerca de 9 km a NW, e a vila de Porto de Mós, a cerca de 12 km a norte, não abrangidas pela área de estudo da paisagem.

O declive do terreno constitui uma das formas de medição do relevo, pelo que representa outro dos indicadores indispensáveis ao planeamento.

Neste sentido elaborou-se uma Carta de Declives, com uma análise coesa, onde se definiram seis classes ($<4^{\circ}$, $4-8^{\circ}$, $8-12^{\circ}$, $12-20^{\circ}$ e $> 20^{\circ}$), cujos limites foram estabelecidos com base na escala de trabalho, nas limitações impostas pelos vários declives aos usos do solo e nos objetivos do estudo (EIA_P09_Declives, Volume III – Peças Desenhadas). Analisando a área de estudo da paisagem observa-se que predominam os declives inferiores a 4° , associados a áreas mais baixas, enquanto que os declives mais acentuados associam-se a zonas de encosta, nas elevações e junto às linhas de água.

O tipo de ocupação do solo é uma característica que, pela sua importância como elemento de avaliação da paisagem, adquire o valor de atributo físico nos estudos paisagísticos. O uso do solo, considerado como sistema cultural da paisagem, é fundamental para avaliar o seu valor paisagístico, sendo uma característica particularmente relevante na apreciação estética e cénica. Esta valoração, representada pela ocupação do solo, pode ser expressa de um modo positivo, contribuindo para o incremento da qualidade cénica do território, ou de modo negativo, contribuindo para a diminuição desse valor sendo, neste caso, classificada como intrusão visual. Ambas as classificações podem coexistir numa determinada região, sendo, pois, fundamental a definição dos elementos que refletem o maior ou menor contributo para o enriquecimento da qualidade visual ou cénica global de uma determinada paisagem.

Em toda a área de estudo e envolvente próxima, a paisagem é dominada pelos matos, intercalados por povoamentos florestais e áreas agrícolas. Nos povoamentos florestais predominam os povoamentos mistos de resinosas e folhosas, nas áreas agrícolas predominam as culturas permanentes, fundamentalmente vinhas, árvores de fruto e olival. Destacam-se também alguns sobreiros, azinheiras e carvalhos em povoamentos florestais mistos.

Salienta-se a presença na paisagem da rede rodoviária constituída por Estradas Nacionais (EN1), Estradas Municipais (EM362) e Caminhos Municipais.



Em síntese, a área de estudo caracteriza-se pela predominância de matos, seguido do uso florestal e do uso agrícola. Integra uma paisagem rural onde, por vezes, já se faz sentir alguma expansão suburbana, dada a sua proximidade a centros urbanos, embora de pequena dimensão, designadamente a cidade de Alcobaça e a vila de Porto de Mós.

4.6.3.2. Unidades de paisagem e subunidades de paisagem

As Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) definem-se como áreas em que a Paisagem se apresenta com um padrão específico, a que está associado um determinado carácter. A definição de UHP deve ter em conta a multiplicidade de fatores que condicionam a paisagem, tanto os que dizem respeito à componente mais objetiva, ou material, como à componente mais subjetiva.

Tal como referido anteriormente, o Projeto em análise insere-se na UHP Serras de Aire e Candeeiros, a partir da qual se identificaram três Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP), de acordo com as suas características biofísicas e ocupação do solo (EIA_P10_UHP_SHP, Volume III – Peças Desenhadas e Quadro 16).



Quadro 16 – Subunidades Homogêneas de Paisagem (SHP).

GUP	UHP	SHP	DESCRIÇÃO
Maciços Calcários da Estremadura	Serras de Aire e Candeeiros	Zona de Cumeada	É uma subunidade com bastante representatividade nesta unidade de paisagem, apresenta uma altimetria superior a 400m, onde se destacam as cumeadas de Cabeço Gordo, Azelha, Lua, Mendiga e Cabeça. Nestas cumeadas os declives variam de acentuados a médios, com exceção de Cabeça e Mendiga que apresentam declives reduzidos. Devido à sua hipsometria observa-se, de uma maneira geral, uma continuidade morfológica entre cumeadas, com uma orientação no sentido nordeste/sudoeste. Estas cumeadas apresentam outros parques eólicos, nomeadamente o parque eólico de Portela do Pereiro, a sul do Parque Eólico de Cabeço Gordo. Esta subunidade é dominada por matos, com algumas áreas agrícolas e povoamentos florestais. Salienta-se também a presença de afloramentos rochosos e pedreiras. Destaca-se a presença de apenas três aglomerados urbanos: Portela do Vale Espinho, Portela do Pereiro e Casal de Vale de Ventos. Esta subunidade possui uma relação visual direta com as serras envolventes. Nesta subunidade inserem-se todas as infraestruturas que integram o Parque Eólico de Cabeço Gordo, assim como o início da linha elétrica.
Maciços Calcários da Estremadura	Serras de Aire e Candeeiros	Zona de Encosta de Média Altitude	É também uma subunidade com bastante representatividade, com altimetria que varia entre os 200m e os 400m, com um relevo ondulado, de declives acentuados, à medida que a altitude aumenta, sobretudo no setor poente. Esta subunidade é dominada por povoamentos florestais a poente e áreas agrícolas a nascente. Destaca-se a presença das localidades de Arrimal e Mendiga (sedes de freguesia) e outras localidades que se destacam na paisagem, com áreas agrícolas na sua envolvente. Esta subunidade é atravessada pela EM362 e pela ribeira do Arrimal. Devido à sua natureza fisiográfica e coberto vegetal, apresenta-se mais exposta em termos visuais.



GUP	UHP	SHP	DESCRIÇÃO
			Nesta subunidade insere-se parte do traçado da linha elétrica e respetivo ponto de ligação.
Maciços Calcários da Estremadura	Serras de Aire e Candeeiros	Zona de Encosta de Baixa Altitude	Nesta subunidade os declives são moderados, mais acentuados junto dos vales do rio da Fonte Santa e do seu afluente, rio Seco. A altimetria é inferior a 200m. Esta subunidade apresenta uma paisagem onde dominam os povoamentos florestais intercalados com as áreas agrícolas e onde se destacam algumas localidades (Termo de Évora, Casais da Charneca, Vale de Ripas, parte da localidade de Molianos, Casal do Rei e Ataija de Baixo). Esta subunidade é atravessada pela EN1 e pelos rios Seco e Fonte Santa. Não existe aqui nenhuma infraestrutura do Projeto.

4.6.3.3. Atributos estéticos

A qualidade visual de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade das situações que concorrem para a sua estruturação, quer do ponto de vista físico quer do ponto de vista cultural, e do uso do solo. Essa diversidade contribui para a estimulação sensorial e distinção entre as diferentes paisagens. A sua estrutura, entendida como a relação entre os volumes e as superfícies (relação estabelecida entre as massas de vegetação, ou elementos edificados com a superfícies do solo), é um fator relevante para a qualificação. Assim, a qualidade visual depende das condições de equilíbrio ambiental, sendo elevada, quando a ação humana não ultrapassa a sua capacidade de carga e, reduzida, quando ocorre o contrário.

A qualidade visual é assim 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).

Com base no trabalho de campo realizado, verifica-se que a SHP - Zona de Cumeadas destaca-se pelo seu carácter mais forte, rude e agreste, com vistas pouco limitadas das áreas de enquadramento (Fotografia 6). Nas SHP – Zona de Encostas (de média e baixa altitude) dominam áreas de características mais comuns, com vistas mais limitadas (Fotografia 7).



Estas subunidades de paisagem imprimem no território uma imagem de organização e de atributos estéticos moderados a fortes, contribuindo para sensações que variam entre pouco harmoniosas a harmoniosas, consoante as orientações das vistas e, consoante a época do ano, observando-se uma variedade cromática que se destaca.



Fotografia 6 – Vista panorâmica a partir da SHP Zona de Cumeadas.



Fotografia 7 – Vista panorâmica a partir da SHP – Zona de Encostas de média altitude.



4.6.3.4. Valores visuais

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, e apesar da mesma se encontrar maioritariamente inserida no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015), verificou-se a presença de poucos valores visuais que a diversificam e que possam contribuir para a sua qualidade visual de âmbito elevado, observando-se sobretudo algumas manchas de quercíneas (sobreiros, azinheiras e carvalhos) e afloramentos rochosos como valores visuais com destaque na paisagem.

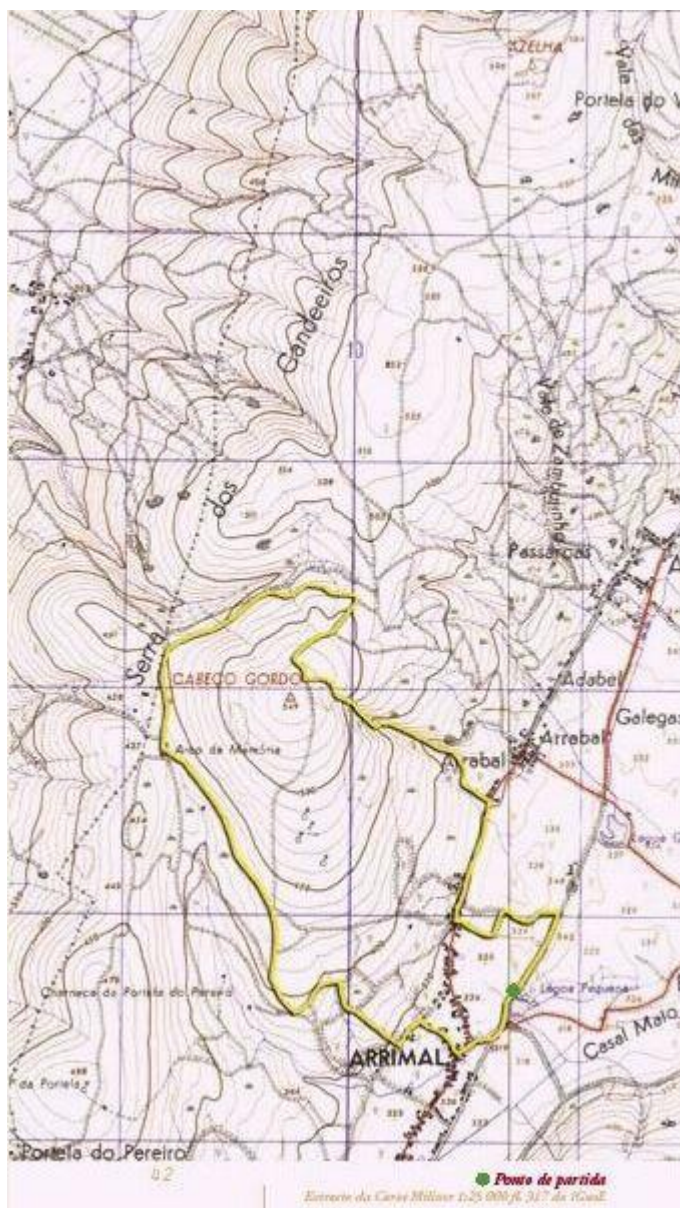
Evidencia-se ainda a presença de algumas linhas de água, com destaque para o rio Seco, rio da Fonte Seca e ribeira do Arrimal, assim como para a presença de duas lagoas (lagoa Pequena e lagoa Grande) devido ao seu interesse ecológico na preservação de flora e fauna, que potenciam um acréscimo na qualidade visual da Paisagem.

Como valores visuais distintos com algum interesse histórico, patrimonial e religioso, de localização dispersa e em zonas mais elevadas, destacam-se a existência de capelas, nomeadamente a capela da Sr^a da Nazaré, próximo de Covão do Milho, e o Arco da Memória (Fotografia 8).



Fotografia 8 – Arco da Memória.

Ainda como valor visual distinto, pelo interesse turístico e paisagístico, foi considerado o Percorso Pedestre do Arco da Memória (Figura 33). Ao longo dos últimos tempos os percursos pedestres em meios naturais têm demonstrado um crescente interesse de âmbito cultural, histórico ou paisagístico que contribui para atrair à região caminhantes interessados nesta prática.



Fonte: ICNF, 2018

Figura 33 – Percurso Pedestre – Arco da Memória.

Nesta categoria foi também considerado como elemento valorizador a área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e do Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015), apesar de que, embora abrangidos pela área de estudo, transmitem poucos valores visuais que possam contribuir para uma qualidade visual elevada, fundamentalmente pela presença das pedreiras existentes.

4.6.3.5. Intrusões visuais

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 e a própria fisionomia do terreno em si. Destacam-se a Indústria, comércio e equipamentos gerais, as Áreas de extração de inertes (Pedreiras), as linhas elétricas, os aerogeradores do eólico de Portela do Pereiro e, igualmente, a rede viária existente de maior expressividade (EN1 e EM362), ainda que, integradas na paisagem atual, reduzem o seu valor.



Fotografia 9 – Presença do parque eólico da Portela do Pereiro.

4.6.4. Avaliação Visual da Paisagem

4.6.4.1. Metodologia

Em complemento da secção anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QV)** e **Absorção Visual da Paisagem (AV)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros **QV** e **AV** resulta a **Sensibilidade Paisagística (SP)**. A **SP** corresponde à capacidade de uma dada paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem) para manter as suas características e qualidades intrínsecas, face a possíveis alterações.

A metodologia usada na determinação da Sensibilidade Paisagística do território resulta do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção estando cada um dos parâmetros,



assim como o resultado final, devidamente cartografado. A cartografia referida encontra-se representada nos desenhos EIA_P11_QVP, EIA_P12_AVP e EIA_P13_SVP (Volume III – Peças Desenhadas).

Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGeoE, seguido de conversão para pixel. A dimensão do pixel, tida como unidade mínima de análise, foi determinada em função do elemento mais pequeno a cartografar, no caso presente, os elementos patrimoniais, as linhas de água, bem como os corredores das linhas elétricas existentes. O resultado final foi um pixel de 25 m, o equivalente a uma unidade mínima cartográfica de 0,0625 ha.

Cada pixel tem associado uma qualificação (elevada, media, baixa) da QV e da AV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área por cada unidade de paisagem.

Através de software aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- Qualidade Visual – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem), atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- Absorção Visual – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem) possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;
- Sensibilidade Paisagística - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras.

De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QV e menor for a AV, maior será a Sensibilidade Paisagística.

4.6.4.2. Qualidade visual

A **Qualidade Visual (QV)** de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade das situações que concorrem para a sua estruturação, quer do ponto de vista físico quer do ponto de vista cultural, e do uso do solo. Essa diversidade contribui para a estimulação sensorial e distinção entre as diferentes paisagens. A sua estrutura, entendida como a relação entre os volumes e as superfícies (relação estabelecida entre



as massas de vegetação, ou elementos edificados com a superfície do solo), é um fator relevante para a qualificação. Assim, a qualidade visual depende das condições de equilíbrio ambiental, sendo elevada, quando a ação humana não ultrapassa a sua capacidade de carga e, reduzida, quando ocorre o contrário.

Considerando que, o tratamento da paisagem inclui a dificuldade de encontrar uma sistemática objetiva para a medir, optou-se no presente estudo por uma abordagem mais sistemática, de menor subjetividade e dirigida para o estudo de grandes áreas.

O processo metodológico selecionado, para a qualificação da qualidade da paisagem foi baseado nos métodos indiretos que estabelecem que a qualificação é realizada através da desagregação da paisagem e da análise de seus componentes (elementos da paisagem), de acordo com diferentes juízos de valor e segundo critérios de qualificação e classificação pré-estabelecidos.

Assim, para a determinação da QV do território em análise foram utilizados parâmetros de base relacionados com a ocorrência de elementos patrimoniais, inserção em sítios da Rede Natura 2000, usos do solo e locais de interesse arqueológico. Os critérios utilizados na qualificação de cada um dos parâmetros de estudo sintetizam-se no seguinte:

Atributos visuais – tem em linha de conta a organização e percepção visual, tais como a apreciação de fatores como a extensão, vastidão e continuidade da paisagem (Quadro 17).

Quadro 17 – Avaliação dos Atributos Visuais da Paisagem.

Principais Usos do Solo	Atributos Visuais
Tecido urbano contínuo	2
Tecido urbano descontínuo	2
Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
Áreas de extração de inertes	1
Rede viária	2
Área agrícola	2
Área agrícola (culturas permanentes - Vinha, Pomares e Olivais)	2
Matos	3
Afloramentos rochosos	3
Povoamentos florestais	2
Povoamentos de quercíneas	3
Cursos de água	3

Valores visuais - 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 e posteriormente avaliadas nas seguintes classes qualitativas (Quadro 18):



- Reduzido valor visual – não contribui para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (1);
- Médio valor visual – contribui de forma mediana para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (2);
- Elevado valor visual – contribui para o acréscimo da qualidade visual da paisagem (3).

Quadro 18 – Avaliação dos Valores Visuais da Paisagem.

Principais Usos do Solo	Valores Visuais
Tecido urbano contínuo	2
Tecido urbano descontínuo	2
Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
Áreas de extração de inertes	1
Rede viária	1
Área agrícola	2
Área agrícola (culturas permanentes- Vinha, Pomares e Olivais)	2
Matos	3
Afloramentos rochosos	3
Povoamentos florestais	2
Povoamentos de quercíneas	3
Cursos de água	3

Intrusões visuais - de forma a sistematizar a avaliação da presença de intrusões visuais, foram identificados os elementos perturbadores em cada subunidade homogénea da paisagem (Quadro 19) e posteriormente avaliados nas seguintes classes qualitativas:

- Reduzida intrusão visual – não condiciona nem reduz a qualidade visual da paisagem (3);
- Média intrusão visual – não condiciona, mas reduz a qualidade visual da paisagem (2);
- Elevada intrusão visual – condiciona e reduz a qualidade visual da paisagem (1).

Quadro 19 – Avaliação da Intrusão Visual.

Principais Usos do Solo	Intrusão Visual
Tecido urbano contínuo	2
Tecido urbano descontínuo	2



Principais Usos do Solo	Intrusão Visual
Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
Áreas de extração de inertes	1
Rede viária/ ferroviária	1
Área agrícola	2
Área agrícola (culturas permanentes- Vinha, Pomares e Olivais)	2
Matos	3
Afloramentos rochosos	3
Povoamentos florestais	2
Povoamentos de quercíneas	3
Cursos de água	3

Desta forma foi considerado que uma paisagem apresenta maior qualidade visual quanto mais 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 (Quadro 20), calculou-se a média dos três parâmetros anteriormente apresentados, nomeadamente: Atributos Estéticos, Valores Visuais e Intrusão Visual, classificando o resultado final da seguinte forma (EIA_P11_QVP, à escala 1/50 000; Volume III – Peças Desenhadas):

- 1 - Reduzida qualidade visual;
- 2 - Média qualidade visual;
- 3 - Elevada qualidade visual.

Quadro 20 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem.

Principais Usos do Solo	Atributos Visuais	Valores Visuais	Intrusão Visual	Qualidade Visual
Tecido urbano contínuo	2	2	2	2
Tecido urbano descontínuo	2	2	2	2
Indústria, comércio e equipamentos gerais	1	1	1	1
Áreas de extração de inertes	1	1	1	1
Rede viária	1	1	1	1
Área agrícola	2	2	2	2
Área agrícola (culturas permanentes- Vinha, Pomares e Olivais)	2	2	2	2
Matos	3	3	3	3



Principais Usos do Solo	Atributos Visuais	Valores Visuais	Intrusão Visual	Qualidade Visual
Afloramentos rochosos	3	3	3	3
Povoamentos florestais	2	2	2	2
Povoamentos de quercíneas	3	3	3	3
Cursos de água	3	3	3	3

Esta metodologia foi aplicada aos principais usos do solo existentes nas Subunidades Homogêneas 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. Estes elementos foram denominados como Valores cénicos distintos. Esta análise de maior detalhe é suportada em análises visuais de carácter pericial e, deste modo, reforçada pela informação recolhida em trabalho de campo.

Conforme visível no desenho EIA_P11_QVP (Volume III – Peças Desenhadas), os valores cénicos distintos de reduzida qualidade visual da paisagem estão identificados como Indústria, comércio e equipamentos gerais, Áreas de extração de inertes (Pedreiras), aerogeradores (parque eólico da Portela do Pereiro), principal rede viária (EN1 e EM362) e linhas elétricas.

Como valores cénicos distintos que contribuem para uma qualidade visual da paisagem elevada foram considerados a capela da Sr^a da Nazaré, a capela da Quinta de Vale dos Ventos, o Arco da Memória e outras igrejas/capelas identificadas na Carta Militar; o Percurso Pedestre do Arco da Memória; o rio Seco, o rio da Fonte Seca, a ribeira do Arrimal, a lagoa Pequena e a lagoa Grande; manchas de quercíneas (sobreiros, azinheiras e carvalhos) e afloramentos rochosos.

No geral, considera-se que a qualidade visual varia entre elevada e média perante um observador, pois atualmente revela a existência de ação antrópica, mas com algum equilíbrio biológico pelas formações aí existentes, pouco diversificadas, quer em termos de forma, quer em termos de cor.

Em termos quantitativos, estas duas classes apresentam-se na área de estudo dentro da mesma ordem de grandeza: cerca de 48,8% da área de estudo corresponde a **QV elevada**, 46,2% a **QV média**, e apenas 5% a **QV reduzida**.

4.6.4.3. Absorção Visual

A **Absorção Visual (AV)** da Paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa absorção visual diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Na determinação da AV foram utilizados indicadores de acessibilidade visual. Foram assim escolhidos pontos de observação representativos da presença humana no território em análise (povoações, pontos com vistas panorâmicas e vias), e para cada ponto de observação foi gerada a sua bacia visual (raio de 3



km) à altura média de um observador. A carta da AV, assim, obtida por cruzamento dos potenciais pontos de observação com o relevo da área estudada (modelada e representada em Modelo Digital do Terreno), considerando-se a situação mais desfavorável (sem vegetação). O resultado para cada ponto/pixel do MDT traduz a informação/somatório do número de bacias visuais que se sobrepõem/intersectam nesse mesmo ponto. A carta expressa assim graficamente para cada pixel/área, de quantos pontos de observação o mesmo é visível e é essa informação que determina se essa área está visualmente muito ou pouco exposta e por isso se revela menor ou maior capacidade de absorção, respetivamente.

Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, seleccionaram-se 55 pontos de observação, distribuídos pelos seguintes locais com maior número de observadores potenciais ou com significado especial, quer para as populações locais, quer para os utentes das vias estruturantes:

- Localidades (sedes de freguesia e outras);
- Vias (rede principal, rede complementar e rede local);
- Igrejas;
- Quintas;
- Rede hidrográfica.

Para cada ponto de observação foi gerada uma bacia visual à altura média de um observador comum, com uma altura média ao nível dos olhos do observador de 1,60m, para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (EIA_P12_AVP, à escala 1/50 000; Volume III – Peças Desenhadas).

De acordo com os 55 potenciais pontos de observação seleccionados, obteve-se 22 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual:

- 1 - Elevada capacidade de absorção visual (pixel visível de 0 a 5 pontos de observação com sobreposição);
- 2 - Média capacidade de absorção visual (pixel visível de 6 a 10 pontos de observação com sobreposição);
- 3 - Reduzida capacidade de absorção visual (pixel visível de 11 a 22 pontos de observação com sobreposição).

A análise do desenho EIA_P11_AVP (Volume III – Peças Desenhadas), permite concluir que cerca de 64,2% da área em análise apresenta **AV elevada**, existindo locais de **AV média** e **AV reduzida** que acompanham regra geral as áreas de AV média, dispersas por toda a área de estudo e que correspondem, respetivamente, a cerca de 24% e 11,8% da área de estudo.



Estas últimas áreas concentram nas áreas de maior altitude, nos relevos associados às formações serranas. Este conjunto, resultado das circunstâncias fisiografias locais, tem efetivamente uma forte exposição visual e grande frequência de visibilidade, também resultado, da elevação que mantem sobre as restantes áreas do território, mais baixas.

As áreas de elevada capacidade visual distribuem-se nas cotas mais baixas e estão associadas aos sistemas florestais existentes na área de estudo. As áreas de encosta e algumas zonas associadas a campos agrícolas têm no contexto global uma capacidade de absorção média.

4.6.4.4. Sensibilidade paisagística

A **Sensibilidade Visual (SV)** de uma paisagem é definida como o grau de suscetibilidade que esta apresenta, relativamente à implementação de atividades humanas, ou a eventuais alterações de usos do solo. Assim, uma paisagem que apresente um elevado grau de sensibilidade poderá facilmente sofrer uma redução significativa de qualidade visual perante a implementação de atividades humanas não compatíveis com as aptidões naturais do território.

De um modo geral, as paisagens de elevada qualidade apresentam simultaneamente elevada sensibilidade, ou seja, são facilmente afetadas negativamente por ações de alteração do uso do solo e dos respetivos sistemas de gestão. Da mesma forma, pode referir-se que em paisagens que apresentam elevada sensibilidade, as ações de valorização paisagística são mais suscetíveis de gerar impactes visuais significativos.

A Avaliação da Sensibilidade Visual revela-se assim, um instrumento com elevada importância nos estudos de paisagens, nomeadamente na procura de estratégias que visem a salvaguarda dos recursos naturais e culturais responsáveis por situações de elevado valor paisagístico e visual. Contribui igualmente, de uma forma fundamental, para a definição de estratégias de valorização de situações que apresentam menor qualidade ou mesmo, para a minimização de intrusões que geram impactes visuais negativos. As intrusões encontram-se frequentemente associadas a atividades que alteram fortemente as características da paisagem ou que geram situações de degradação ambiental, ecológica e visual.

Da aplicação dos conceitos de Qualidade Visual e de Absorção Visual, às Subunidades de Paisagem, e tendo em conta a matriz do Quadro 21, resultou a classificação final da SP para a área de estudo (*buffer* de 5 km). Esta SP é apresentada no desenho EIA_P13_SVP (à escala 1/50 000; Volume III – Peças Desenhadas).

Quadro 21 – Avaliação da Sensibilidade da Paisagem.

QVP\CAV	Elevada (1)	Média (2)	Reduzida (3)
Reduzida (1)	1	2	3
Média (2)	2	4	6
Elevada (3)	3	6	9



De acordo com os parâmetros, a SP é avaliada de acordo com as seguintes classes qualitativas:

-  Sensibilidade Elevada (7 a 9)
-  Sensibilidade Média (3 a 6)
-  Sensibilidade Reduzida (1 a 2)

Da análise da cartografia elaborada de acordo com a metodologia descrita, verifica-se que a área em análise apresenta uma **SP** visual globalmente **média** (57,8%). Estas áreas aparecem intercaladas com áreas de **SP reduzida** (34,6%). As de **SP elevada** são pouco expressivas, totalizando apenas 7,6% da área de estudo da paisagem.

4.7. Ecologia

4.7.1. Considerações Gerais

Este capítulo tem como objetivo caracterizar os valores naturais presentes na área de intervenção do Projeto bem como apresentar e avaliar os previsíveis impactos decorrentes das ações do Projeto sobre a flora e fauna. Face aos mesmos serão, também, apresentadas, sempre que necessário, as medidas de minimização ou compensação mais adequadas e eficazes.

A área de inserção do Parque Eólico do Cabeço Gordo localiza-se no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e no Sítio da Rede Natura 2000 “Serras de Aire e Candeeiros”, pelo que o fator ambiental Ecologia assume uma importância relevante no presente relatório ambiental. Tendo em conta a tipologia do Projeto em estudo, consideraram-se que os valores ecológicos potencialmente mais suscetíveis de serem afetados correspondem aos grupos da fauna voadora, flora e vegetação. Deste modo, é sobre estas condicionantes que recai a análise efetuada no presente capítulo. Será, no entanto, tida em consideração a ocorrência de outros grupos faunísticos caso sejam relevantes.

De forma a proceder à caracterização da situação de referência, em especial do grupo da fauna, definiu-se como área de estudo a junção de *buffers* aos aerogeradores, acessos a construir e a beneficiar, valas de cabos e Linha Aérea de Transporte de Energia, considerando-se que esta área seria a área adequada para caracterizar a área circundante ao Projeto. A área de estudo definida (área do Projeto e *buffer* de 200m), corresponde assim a aproximadamente 304ha e sobrepõe-se às Quadrículas UTM 10x10km ND07 e ND17, que são a base para recolha de dados de distribuição de fauna e flora.

A elaboração da situação de referência do descritor Ecologia teve por base informação recolhida durante a pesquisa bibliográfica, tendo sido também consultados outros estudos de impacto ambiental e relatórios de monitorização efetuados pela equipa na região das Serras de Aire e Candeeiros.



A abordagem metodológica empregada no presente estudo encontra-se descrita nos pontos seguintes.

4.7.2. Metodologia

4.7.2.1. Identificação de Áreas Classificadas e Áreas Importantes para Aves (IBA)

Para a identificação das principais condicionantes elaborou-se um Sistema de Informação Geográfica (SIG) onde se sobrepueram os elementos vetoriais do Projeto aos limites das Áreas Classificadas incorporadas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho. O SNAC engloba a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português. Verificou-se ainda se o local em estudo faz parte de alguma Área Importante para as Aves (IBA – estatuto atribuído pela BirdLife International aos locais mais importantes do planeta para a avifauna) (Costa *et al.*, 2003).

4.7.2.2. Flora e Vegetação

Trabalho de campo

Com o objetivo de caracterizar a flora existente na área de estudo realizaram-se duas visitas de campo nos dias 26 e 27 de março e 21 e 22 de junho de 2018. Durante ambas as visitas foi percorrida toda a área de um modo geral e, em maior detalhe, a área de estudo do PE do Cabeço Gordo onde se prevê a implantação do Projeto, tendo-se sido registadas as diversas espécies vegetais identificadas no local. Para cada biótopo foram identificadas as espécies dominantes no mesmo. Foram ainda identificadas, sempre que possível, as espécies bioindicadoras dos Habitats da Rede Natura 2000 (Habitats listados no Anexo B-I do 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 e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro).

Sempre que necessário, recorreu-se à recolha de material vegetal para posterior identificação em laboratório. A identificação foi feita com base na Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2017), utilizando-se a Nova Flora de Portugal (Franco, J.A. 1971, 1982, 1994, 1998, 2003) sempre que o volume da Flora Ibérica não estivesse disponível para a família em questão. A nomenclatura seguida foi a adotada pela ALFA (Associação Portuguesa de Fitossociologia), disponível em <http://www3.uma.pt/alfa/>.

Pesquisa bibliográfica

Para complementar a listagem de espécies florísticas obtida durante o trabalho de campo, foi efetuada pesquisa bibliográfica na qual foram consultados os trabalhos mais relevantes sobre flora e vegetação da região (Quadro 22).

Quadro 22 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora e vegetação presente na área de estudo.



Título	Autor/ Ano de publicação
Plantas a proteger em Portugal Continental	Dray, 1985
Distribuição de Ptéridofitos e Gimnospérmicas em Portugal	Franco & Afonso, 1982
Flora Ibérica	Castroviejo <i>et al.</i> (2001)
Nova Flora de Portugal	Franco (1971, 1984) e Franco & Afonso (1998)
Lista de espécies botânicas a proteger em Portugal Continental	Ramos & Lopes, 1990
The Orchid Flora of Portugal	Tyteca, 1997
Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats	ICNB, 2008a
Ficha do SIC Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015)	ICNB (2006a)
Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats	ICNF, 2012
Plantas a proteger no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros	Flor (2005)
Flora ibérica – Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares	Real Jardín Botánico – CSIC, 2008
Flora On – Flora de Portugal interativa	Flora On, 2018
Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros	RCM n.º 57/2010, de 12 de agosto

Foram ainda considerados para efeito de inventário de fauna e flora os dados obtidos nos levantamentos efetuados no estudo de base do presente Estudo de Impacte Ambiental do PE de Cabeço Gordo, cujas metodologias e desenho experimental permitem que os mesmos possam ser utilizados para o ano 0 dos programas de Monitorização que venham a ser solicitados. Os levantamentos de flora decorreram entre os dias 26 e 27 de março e 21 e 22 de junho de 2018. Consideraram-se ainda os dados obtidos nos estudos de caracterização da situação de referência do PE da Portela do Pereiro e, que está inserido no interior da área de estudo do PE de Cabeço Gordo.

Consulta de especialistas

No âmbito do descritor Ecologia, e de modo a melhorar a qualidade e quantidade da informação bibliográfica obtida, efetuou-se ainda a consulta de especialistas que possuem informação para a região e/ ou para a área de estudo. Assim, foi contactado o Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) tendo-se solicitado informação sobre flora com estatuto de conservação desfavorável e Habitats da Rede Natura 2000 com presença conhecida na área.



Identificação de espécies de flora de maior relevância ecológica no contexto do Projeto

Efetuiu-se ainda uma pesquisa bibliográfica dirigida para as espécies de flora com maior relevância ecológica. Consideram-se espécies de maior relevância ecológica na área de estudo, as espécies de flora incluídas nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro. Foram, também, consideradas as espécies de flora endémicas de Portugal, bem como espécies que apresentam legislação nacional de proteção.

Na ausência de um Livro Vermelho das Plantas de Portugal, foram consideradas como espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção): as espécies classificadas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (Anexos B-II e B-IV); os endemismos de distribuição geográfica muito restrita; as espécies classificadas por Dray (1985) e espécies com categoria de ameaça desfavorável (VU, EN, CR) já constantes da avaliação prévia do Livro Vermelho da Flora Vascular de Portugal Continental (www.listavermelha-flora.pt: consultado aos 09 de julho de 2018; 120 avaliações revistas).

Para cada espécie incluída em pelo menos um dos parâmetros anteriormente referidos analisou-se, ainda, a possibilidade da sua ocorrência na área de estudo, tendo por base os biótopos cartografados mais favoráveis e as áreas de ocorrência conhecidas para cada espécie. No Quadro 23 apresentam-se os critérios utilizados na definição do tipo de ocorrência.

Quadro 23 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora de maior relevância.

Tipo de ocorrência	Critérios
Confirmada	Presença confirmada durante o trabalho de campo
Provável	Presença confirmada nas quadrículas UTM da área de estudo e com ocorrência de biótopo favorável
Pouco provável	Presença confirmada nas quadrículas UTM da área de estudo, no entanto o seu biótopo de ocorrência não está presente na área de estudo.

4.7.2.3. Fauna

Trabalho de campo

O trabalho de campo relativo à fauna decorreu no dia 26 e 27 de março de 2018. Durante as deslocações efetuadas pela área de estudo registaram-se todas as observações diretas e/ou indiretas (indícios de presença, observação de cadáveres) de espécies de fauna.

Foram também considerados para o propósito de elaboração do inventário faunístico os dados de ocorrência (aves e quirópteros) recolhidos pela equipa Bioinsight na área de estudo e na sua envolvente imediata, obtidos nos levantamentos efetuados no Estudo de Base do presente Estudo de Impacte Ambiental do PE de Cabeço Gordo, cujas metodologias e desenho experimental permitem que os mesmos possam ser utilizados para o ano 0 dos programas de Monitorização que venham a ser solicitados.



Consideraram-se ainda os dados obtidos nos estudos de caracterização da situação de referência do PE da Portela do Pereiro e, que está inserido no interior da área de estudo do PE de Cabeço Gordo.

Os dados considerados foram recolhidos nas seguintes datas e ao abrigo dos seguintes projetos (Quadro 24).

Quadro 24 – Dados de ocorrência de espécies compilados para a área de estudo do PE do Cabeço Gordo.

Grupo	Local / Quadrícula UTM
Avifauna	PE Cabeço Gordo / UTM ND07 e ND017
	PE Portela do Pereiro / UTM ND07 e ND017
Quirópteros	PE Portela do Pereiro / UTM ND07 e ND017

Pesquisa bibliográfica

De forma a recolher toda a informação relevante para a área de estudo, foi consultada bibliografia para cada um dos grupos faunísticos e para espécies de maior relevância. Foram também consultados os relatórios finais de monitorizações de avifauna e quirópteros de Parques Eólicos existentes na envolvente ao Projeto (Quadro 25).

Quadro 25 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna na área de estudo.

Grupo	Título	Referência	Escala de apresentação da informação
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal	Loureiro <i>et al.</i> , 2008	Quadrículas 10x10km
	Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal	Ferrand de Almeida <i>et al.</i> , 2001	Nível nacional
Aves	Relatórios de Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico de Portela do Pereiro (Fase de Construção – Ano 2014)	Bio3. 2015a, Bio3. 2015b, Bioinsight 2016, Bioinsight 2017	Quadrículas 10x10km
	Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal	Palma <i>et al.</i> , 1999	Nível Nacional
	Novo Atlas das Aves Nidificantes em Portugal Continental	Equipa Atlas, 2008	Quadrículas 10x10km
	Aves de Portugal	Catry <i>et al.</i> , 2010	Nível Nacional



Grupo	Título	Referência	Escala de apresentação da informação
Mamíferos	Ocorrência de gato-bravo em Portugal	Fernandes, 2007	Nível Nacional
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas	Palmeirim & Rodrigues, 1992	Nível nacional
	Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics	Palmeirim, 1990	Nível nacional
	Atlas de Mamíferos de Portugal	Bencatel <i>et al.</i> , 2017	Quadrículas 10x10km
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental	Rainho, 2013	Quadrículas 10x10km
Todos os grupos	Relatório Nacional da Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006)	ICNB, 2008a	Quadrículas 10x10km
	2009 IUCN Red List of Threatened Species	ICNB, 2008	Quadrículas 10x10km
	Relatório Nacional da Diretiva Habitats	IUCN, 2009	Nível nacional
	Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal	Cabral M.R. <i>et al.</i> , 2005	Nível nacional

Por forma a padronizar a informação obtida através das diferentes fontes apresentadas acima, discriminou-se a ocorrência das espécies como Possível, Provável, Muito provável, Confirmado, em função da ocorrência na área de estudo e na sua envolvente. Os critérios de discriminação constam do Quadro 26.

Quadro 26 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies de fauna inventariadas para a área de estudo.

Grupo	Tipo de ocorrência			
	Potencial	Provável	Muito provável	Confirmado
Anfíbios e répteis	a espécie ocorre em pelo menos 1 das quadrículas UTM 10x10km adjacentes às quais a área de estudo se insere	a espécie ocorre em pelo menos 4 das quadrículas 10x10km adjacentes às quais a área de estudo se insere	a espécie ocorre em mais de 4 das quadrículas UTM 10x10km adjacentes às quais a área de estudo se insere	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para as quadrículas 10x10km em que a área de estudo se insere (sendo ainda característica dos biótopos que aí ocorrem)
Aves	a espécie ocorre em pelo menos 1 das quadrículas UTM	a espécie ocorre em pelo menos 4 das quadrículas 10x10km	a espécie ocorre em mais de 4 das quadrículas UTM	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está



Grupo	Tipo de ocorrência			
	Potencial	Provável	Muito provável	Confirmado
	10x10km adjacentes às quais a área de estudo se insere	adjacentes às quais a área de estudo se insere	10x10km adjacentes às quais a área de estudo se insere	confirmada para as quadrículas 10x10km em que a área de estudo se insere (sendo ainda característica dos biótopos que aí ocorrem)
Mamíferos terrestres	a espécie ocorre em pelo menos 1 das quadrículas UTM 10x10km adjacentes à(s) qual(is) se insere a área de estudo	a espécie ocorre em pelo menos 4 das quadrículas 10x10km adjacentes à(s) qual(is) se insere a área de estudo	a espécie ocorre em mais de 4 das quadrículas UTM 10x10km adjacentes à(s) qual(is) se insere a área de estudo	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para as quadrículas 10x10km em que a área de estudo se insere (sendo ainda característica dos biótopos que aí ocorrem)
Quirópteros	A espécie está confirmada para locais muito próximos da área de estudo, sendo característica dos biótopos que aí ocorrem	-		a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo na área de estudo

Foram analisados de forma criteriosa os dados provenientes dos Estudo de Base do EIA do PE de Cabeço Gordo sobre a ocorrência de aves planadoras e em particular da gralha-de-bico-vermelho *Phyrrocorax phyrrocorax* (categoria de ameaça EN).

Consulta de especialistas

No âmbito do descritor Ecologia, e de modo a melhorar a qualidade e quantidade da informação bibliográfica obtida, efetuou-se ainda a consulta de especialistas que possuem informação para a região e/ ou para a área de estudo. Assim, foi contactado o Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) tendo-se solicitado informação sobre fauna (grupos herpetofauna, avifauna, quirópteros) com estatuto de conservação desfavorável, localização de abrigos, ninhos, territórios ou áreas de utilização de aves de rapina e outras planadoras, com presença conhecida na área.

Identificação das espécies de fauna de maior relevância ecológica no contexto do Projeto

A identificação das espécies com maior relevância ecológica teve em consideração o valor conservacionista das espécies, mas também a sua suscetibilidade à tipologia do Projeto em causa. Como tal, das espécies inventariadas para a área de estudo com ocorrência regular, consideram-se de maior relevância ecológica as que potencialmente são afetadas pelo Projeto e se incluem em, pelo menos, um dos seguintes critérios:



- com estatuto de conservação Criticamente em Perigo, Em Perigo e Vulnerável, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal [LVVP] (Cabral *et al.*, 2006);
- classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da *BirdLife International* para a avifauna;
- consideradas prioritárias (Anexo A-I*) pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
- com presença regular na área em estudo e que, pela tipologia do Projeto, sejam potencialmente afetadas.

4.7.2.4. Biótopos e Habitats

Foram considerados dois tipos de unidades do ponto de vista ecológico, as quais se definem do seguinte modo:

- Habitat – Termo utilizado estritamente para referir os Habitats da Rede Natura 2000 e que constam do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro.
- Biótopo – Região uniforme em termos de condições ambientais das espécies faunísticas e florísticas que aí ocorrem. É o espaço limitado em que vive uma biocenose, a qual é constituída por animais e plantas que se condicionam mutuamente e que se mantêm através do tempo num estado de equilíbrio dinâmico. O biótopo pode ser ecologicamente homogéneo ou consistir num agrupamento de diferentes entidades biológicas (Font Quer, 2001).

Um biótopo pode, por conseguinte, ser constituído por um ou mais Habitats da Rede Natura 2000. Por vezes a delimitação geográfica entre dois ou mais Habitats não é possível, quer por aspetos taxonómicos, quer por limitações de campo.

Caracterização de biótopos e Habitats

A cartografia dos biótopos e habitats da área de estudo foi feita com base em ortofotomapas e no trabalho de campo. Através da fotointerpretação dos ortofotomapas foram delineados os polígonos correspondentes aos diversos tipos de ocupação do solo presentes na região. Durante o trabalho de campo, realizado nos dias 26 e 27 de março e 21 e 22 de junho de 2018 percorreu-se toda a área de um modo geral e, em maior detalhe, a área de estudo do PE de Cabeço Gordo, onde se prevê a implantação do Projeto, procedendo-se à identificação dos biótopos e/ou habitats existentes em cada polígono. As visitas realizadas no âmbito dos Estudos de Base do EIA do PE do Cabeço Gordo (27 de março de 2018 e 21 de junho de 2018), contribuíram para a cartografia.

Toda a informação obtida foi referenciada no SIG tendo sido a escala de digitalização das parcelas nunca ultrapassado o limite de 1:5000.

Os Habitats constantes do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, considerados de interesse comunitário e cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação, foram



identificados por: consulta bibliográfica (fichas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000); e análise da listagem de espécies vegetais obtida durante o trabalho de campo ou confirmação direta *in situ*.

Deste modo, considera-se que um habitat tem ocorrência Confirmada na área de estudo quando foi observada durante o trabalho de campo, cumprindo os critérios da respetiva ficha do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (*e.g.* presença das espécies bioindicadoras) e Potencial, quando apenas foi observada a presença de biótopo favorável, não tendo sido possível confirmar a presença das espécies bioindicadoras.

Índice de Valorização dos Biótopos

O valor de cada biótopo identificado na área de estudo foi obtido através da aplicação de um Índice: Índice de Valorização de Biótopos – IVB (Costa *et al.*, não publ.). Este é calculado através da média aritmética de 6 variáveis, cujos parâmetros variam de 0 a 10, sendo este último o valor máximo que cada biótopo pode apresentar (ver Anexo 2, Volume IV - Anexos). A sua importância conservacionista é atribuída através da comparação dos respetivos valores, verificando-se se a classificação obtida é congruente com a realidade ecológica, de modo a salvaguardar hierarquias ambíguas deste ponto de vista. As variáveis utilizadas são as seguintes:

1. Inclusão no Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
2. Grau de raridade a nível nacional;
3. Grau de naturalidade;
4. Tendência de distribuição a nível nacional;
5. Capacidade de regeneração;
6. Associação com espécies florísticas e faunísticas ameaçadas e/ou endémicas.

Os valores atribuídos podem ser agrupados em classes:

- Biótopos com IVB superior a 8,0 – valor muito elevado
- Biótopos com IVB superior a 6,0 – valor elevado
- Biótopos com IVB superior a 4,0 – valor médio
- Biótopos com IVB superior a 2,0 – valor baixo
- Biótopos com IVB inferior a 2,0 – valor muito baixo



4.7.2.5. Identificação de áreas de maior relevância ecológica no contexto do Projeto

A delimitação de áreas de maior relevância ecológica (de maior interesse conservacionista) foi efetuada através da análise detalhada da informação recolhida. Foram definidos critérios para a sua definição, os quais se incluem em dois níveis distintos.

O primeiro nível corresponde às áreas consideradas ecologicamente “muito sensíveis”, definidas como condicionantes ecológicas e que foram integradas na Planta Síntese de Condicionantes do Projeto (Planta n.º 20, Volume III – Peças Desenhadas). Para a definição destas áreas utilizaram-se os seguintes critérios:

- Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritárias de acordo com o Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
- Áreas que coincidam com os locais de reprodução ou abrigo de espécies animais com estatuto CR, EN ou VU em Portugal e/ou a nível internacional ou classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da *BirdLife International* para a avifauna;

O segundo nível corresponde às áreas consideradas “sensíveis”, cuja afetação deve ser evitada, quando tecnicamente viável:

- Áreas com presença de habitats e espécies vegetais ou animais (que correspondam aos seus locais de abrigo e reprodução), as quais estejam incluídas no Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, sujeitas a legislação específica de proteção e consideradas raras a nível nacional.

4.7.3. Resultados

4.7.3.1. Áreas classificadas e Áreas Importantes para as Aves (IBA)

A área de estudo intersesta duas áreas classificadas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas, nomeadamente o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serras de Aire e Candeeiros (PTON0015) e o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) (Figura 34).

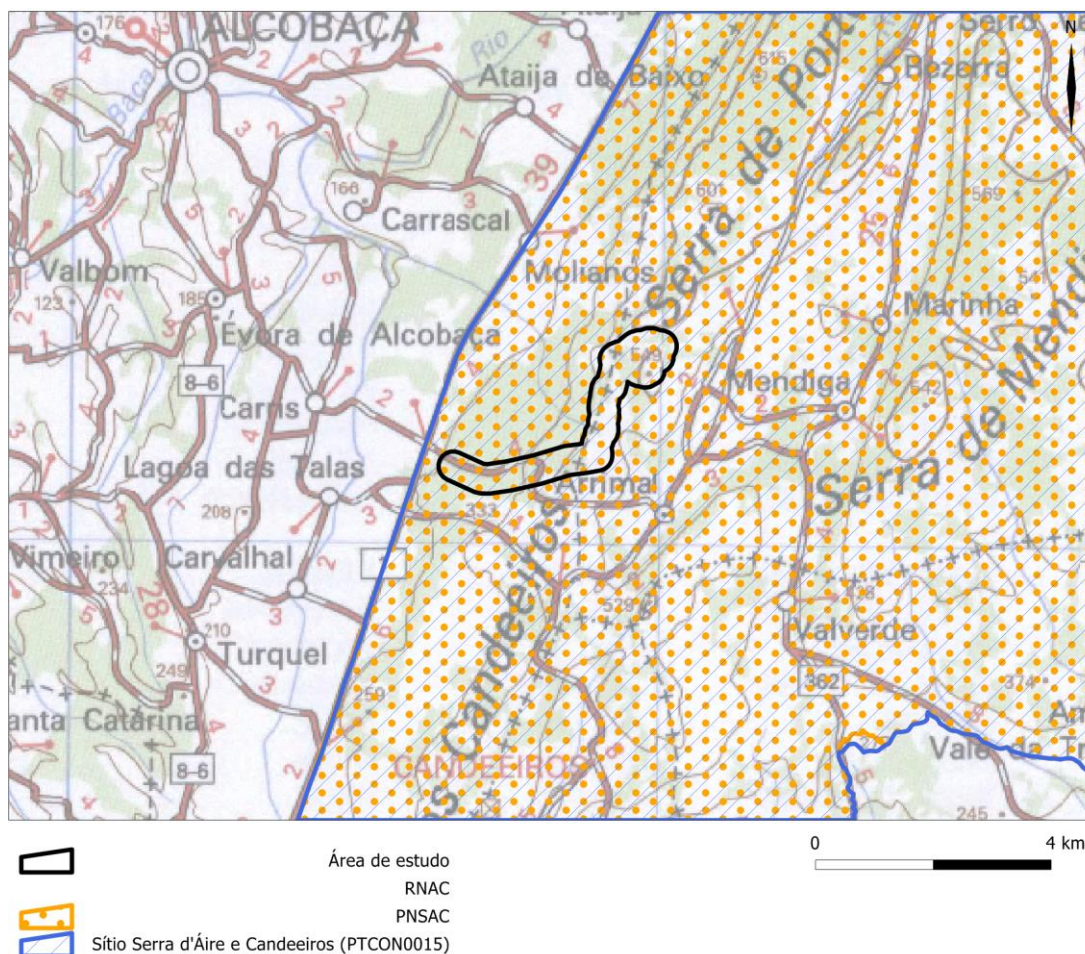


Figura 34 – Enquadramento da área de estudo em áreas relevantes do ponto de vista da conservação da natureza.

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, criado pelo Decreto-Lei n.º 118/79, de 04 de maio, abrange uma área total de cerca de 39.000 ha englobando as duas serras que lhe dão o nome, Serra de Candeeiros a Oeste e Serra de Aire a Leste, e ainda o planalto de Santo António e o planalto de São Mamede. A criação do Parque Natural teve na sua génese da sua classificação a proteção de um dos mais importantes repositórios das formações calcárias existente em Portugal, o maciço calcário estremenho. Outros objetivos de conservação e regulamentação incluem a natureza do coberto vegetal (biótopos e habitats), a morfologia cársica, a rede de cursos de água subterrâneos, uma fauna específica, particularmente os vertebrados com hábitos cavernícolas e a compatibilização das atividades humanas (como a agricultura e a extração de pedra) com a conservação dos valores naturais existentes.

O interesse na proteção, conservação e gestão deste território encontra -se igualmente sublinhado pelo facto de integrar o Sítio Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015), da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 7 de julho. O SIC Serras de Aire e Candeeiros visa a proteção de diversos Habitats incluídos no Anexo B-I do D.L. n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo D.L. n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Visa ainda a conservação de *Iberis procumbens* spp. *microcarpa*, *Narcissus caticola*, *Arabis sadina* e *Silene longicilia*, espécies de flora listadas



no Anexo B-II do D.L. n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo D.L. n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, bem como espécies de fauna incluídas no mesmo anexo deste diploma legal, destacando-se: morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposiderus*), morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), morcego-de-ferradura (*Rhinolophus euryale*) e a boga-portuguesa (*Condrostoma lusitanicum*).

4.7.3.2. Flora e Vegetação

Caracterização biogeográfica, bioclimática e fitossociológica

De acordo com a tipologia Biogeográfica de Portugal Continental, apresentada por Costa *et al.* (1998), a área de estudo localiza-se na Região Mediterrânica, Sub-Região Mediterrânica Ocidental, Superprovinça Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense, Sector Divisório-Português, Subsector Oeste-Estremeno, Superdistrito Estremeno, em especial na sua zona Norte.

O Subsector Oeste-Estremeno, onde predominam as rochas calcárias, possui táxones exclusivos como: *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii*, *Coincya cintrana* Coutinho, *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Limonium laxiusculum*, *L. multiflorum*, *Saxifraga cintrana* e *Ulex jussiaei* Webb var. *congestus* Espírito Santo & Lousã.

O Superdistrito Estremeno é essencialmente calcícola com algumas bolsas de arenitos e situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido. Possui uma cadeia de serras calcárias de baixa altitude que não ultrapassam os 670 m (Serras do Sicó, Rabaçal, Alvaiázere, Aire, Candeeiros e Montejunto). *Asplenium ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria* (arruda-dos-muros), *Biarum arundanum*, *Cleonia lusitanica*, *Micromeria juliana*, *Narcissus calcicola* (nininas), *Quercus ilex* subsp. *ballota* (azinheira) e *Scabiosa tuiolensis* são táxones que ocorrem neste Superdistrito e ajudam a caracterizá-lo. Além das séries de vegetação do carvalho-cerquinho (*Arisaro-Querceto broteroi* S.) e do sobreiro (*Asparago aphylli-Querceto suberis* S.), possui uma outra série florestal original. Esta série mesomediterrânica sub-húmida é encimada por bosques de azinheiras instaladas em solos derivados de calcários cársicos [(*Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* (azinhais mesomediterrânicos dos calcários descarbonatados do Divisório Português) — > *Quercetum cocciferae-airensis* (carrascais mesomediterrânicos dos calcários do Divisório Português) — > *Teucrio capitatae-Thymetum sylvestris* (tomilhal mesomediterrânico dos calcários descarbonatados do Divisório Português)]. A vegetação rupícola calcícola (*Asplenietalia petrachae-Narciso calcicolae-Asplenietum ruta-murariae*) tem um carácter algo distinto no contexto da Província (Costa *et al.*, 1998)

Em resultado da sua natureza essencialmente calcária trata-se de uma região com potencial de apresentar elevada diversidade florística. Segundo o mesmo autor, o clima neste Superdistrito é mesomediterrânico inferior húmido e sub-húmido (Costa *et al.*, 1998).

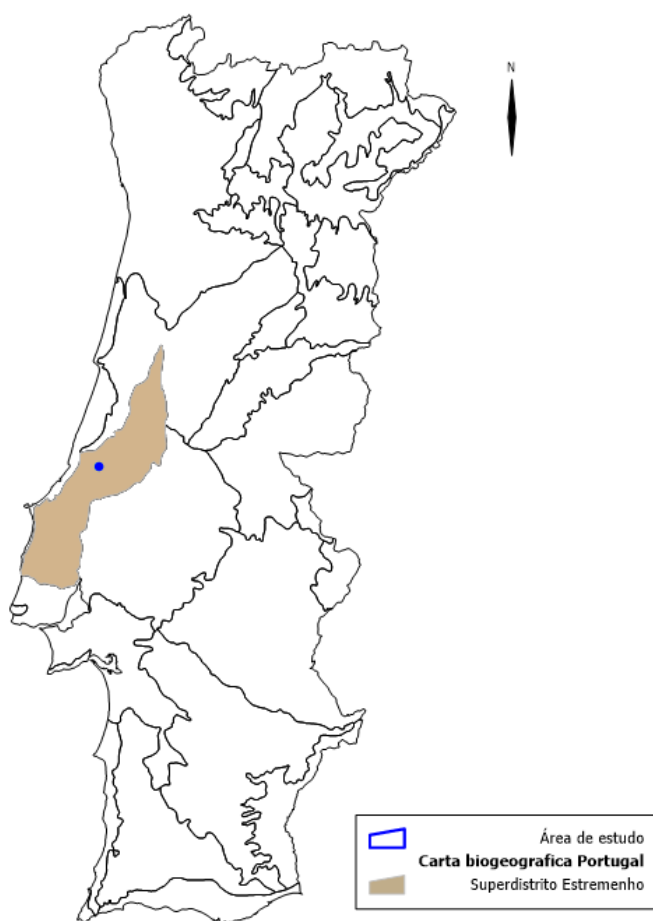


Figura 35 – Enquadramento Biogeográfico da área de estudo. Adaptado de Costa *et al.*, 1998.

Elenco florístico

Como resultado do trabalho de campo e da pesquisa bibliográfica efetuada foram identificadas 433 taxa distintos (entre espécies e subespécies) com potencial de ocorrência para a área de estudo, distribuídas por 86 famílias botânicas (ver elenco florístico no Anexo III, Volume IV - Anexos). Do elenco potencial, as famílias mais representadas são Asteraceae (52 espécies, 12% do total), Poaceae (32 espécies, 7% do total) e Lamiaceae (28 espécies, 6% do total). O conjunto de dados obtidos com trabalho de campo permitiu confirmar 39 destas espécies.

Espécies de flora de maior relevância ecológica

Dada a localização do projeto e as condições edafoclimáticas da região onde se insere, é possível a ocorrência de espécies de flora com interesse para a conservação da natureza (que se encontram listadas no Quadro 27 abaixo). Salienta-se que nenhum dos taxa possui categoria desfavorável na avaliação provisória da Lista Vermelha da Flora Vascular (<http://listavermelha-flora.pt>).



Quadro 27 – Lista de espécies da flora com maior interesse para a conservação referenciadas para a área de estudo. ICN 1990: E – Em Perigo de Extinção, VU – Vulnerável. Dray: E – Em perigo de extinção, R – rara, V – vulnerável, nA – Não ameaçada, End. – Endemismo. LVF (Lista Vermelha da Flora): LC: Pouco Preocupante.

Espécie	Decreto-Lei n.º 156-A, 8 novembro	ICN (1990)	Dray (1985)	End.	LVF	Biótopo de ocorrência	Ocorrência na AE
<i>Anthyllis vulneraria subsp. lusitanica</i>	B-V	V	-	-	LC	Prados, Matos esparsos. Solos agrícolas abandonados	Provável
<i>Arabis sadina</i>	B-II; B-IV	V	R	Portugal	LC	Zonas de clareira de matas e matos basófilos, entre 100 e 400 m.s.m.	Provável
<i>Iberis procumbens subsp. microcarpa</i>	B-II; B-IV	V	R	Portugal	LC	Fendas de rochas; clareiras de matos e bermas de caminhos	Provável
<i>Juncus valvatus</i>	B-II; B-IV	V	V	Portugal	LC	Zonas húmidas, junto a linhas de água e charcos, sobre solos calcários	Provável
<i>Narcissus bulbocodium</i>	B-V	-	-	-	LC	Matos abertos e prados	Confirmada
<i>Narcissus calcicola</i>	B-II; B-IV	E	nA	Portugal	LC	Fendas de rochas; Matagais abertos	Confirmada
<i>Ruscus aculeatus</i>	B-V	-	-	-	LC	Lajes calcárias; Bosque	Provável
<i>Silene longicilia</i>	B-II	V	-	Portugal	LC	Fendas de rochas; Matagais; Carvalhais de Quercus faginea	Provável
<i>Thymus villosus subsp. villosus</i>	B-IV	V	-	Península Ibérica	LC	Sobreirais; Comunidades arbustivas	Provável

4.7.3.3. Fauna

Tendo em conta os biótopos presentes na área de estudo, na análise da composição específica potencial, apenas foram considerados os vertebrados terrestres e semiaquáticos. Assim, é dada prioridade ao registo de informação existente para o grupo dos anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

O elenco faunístico potencial encontra-se coligido no Anexo 2 (Volume IV). Esta informação encontra-se organizada taxonomicamente por grupos e famílias, sendo indicado, para cada espécie, o seu nome científico, o nome vulgar, os estatutos de conservação em Portugal e o enquadramento legal na União Europeia. A terminologia e nomenclatura utilizadas são adaptadas de Cabral *et al.* (2006). Relativamente aos quirópteros, a nomenclatura apresentada já reflete a recente atualização dos nomes vulgares dos morcegos portugueses, decorrente da revisão das espécies, incluída no relatório do Eurobats de 2015.



Tendo em consideração as características da área de estudo e da sua envolvente, destacam-se dois grupos faunísticos que merecem especial atenção: os morcegos e a avifauna de hábitos cavernícolas, onde se inclui a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*).

Elenco faunístico

Herpetofauna

Através da pesquisa espacial efetuada às quadriculas UTM onde se insere a área de estudo foi considerada provável a presença de 8 espécies de anfíbios. Nenhuma das espécies referenciadas possui estatuto de conservação desfavorável, realçando-se apenas o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e a salamandra-de-costelas-salientes (*Pleurodeles waltl*) com estatuto de “Quase Ameaçado” (NT), segundo a *Red List* da IUCN. Salienta-se que estas ocorrerão com maior probabilidade nas zonas no limite oeste da área de estudo, em zonas agrícolas e florestais, onde as condições ecológicas são compatíveis com a biologia deste grupo.

Relativamente ao grupo dos répteis, a pesquisa espacial permitiu identificar de 16 espécies com ocorrência provável na área de estudo do projeto, estando confirmada a sua presença nas quadrículas UTM incluídas. Nenhuma das espécies inventariadas possui estatuto de conservação desfavorável, assinalando-se, a título de exemplo, a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammotriton hispanicus*) com estatuto de “Quase Ameaçado” (NT) (Cabral *et al.*, 2006).

Aves

A pesquisa bibliográfica efetuada permitiu a inventariação de 123 espécies de aves para a área de implantação do PE do Cabeço Gordo das quais 62 foram confirmadas na área de estudo (50%). Destas, 16 constam do Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, pois são consideradas “espécies de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial”. Do elenco obtido salientam-se 4 espécies, que apresentam estatuto de conservação desfavorável (Cabral *et al.* 2006), nomeadamente, a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*), em Perigo (EN) e o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), o chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*) e o bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*) classificadas com estatuto Vulnerável (VU). O bútio-vespeiro e o chasco-ruivo foram detetados apenas no Ano 0 enquanto as restantes espécies têm uma ocorrência mais regular na área em estudo nos períodos fenológicos em que ocorrem em Portugal (Equipa Atlas, 2008), tendo sido confirmadas em fase anterior à construção e em fase de exploração do empreendimento eólico de Portela do Pereiro. Refere-se ainda que, no âmbito do EIA do Parque Eólico de Portela do Pereiro, foi identificada como potencial ocorrência de outras espécies com estatuto de conservação desfavorável, como é o caso da águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*), do tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), do francelho (*Falco naumanni*) e do falcão-peregrino (*Falco peregrinus*). Contudo, até à data não se obtiveram registos destas espécies, quer em área do empreendimento, quer em área Controlo, pelo que terão uma probabilidade de ocorrência reduzida, em resultado de eventuais presenças esporádicas



Dados de mapeamento de movimentos de aves recolhidos ao longo da execução do Programa de Monitorização de aves de rapina e de planadoras do Parque Eólico da Portela do Pereiro e dos Estudos de Base deste projeto (Bio3, 2014; Bio3, 2015a e 2015b, Bioinsight 2017, Bioinsight 2018) permitiram mapear o uso de uma parte importante da área de estudo por estas aves, nomeadamente o espaço onde se inserem as duas turbinas eólicas do projeto. Constatou-se que a imediação das turbinas foi pouco frequentada no período estudado tendo os movimentos ocorrido predominantemente a sul e mais a norte das mesmas estruturas (Figura 36).

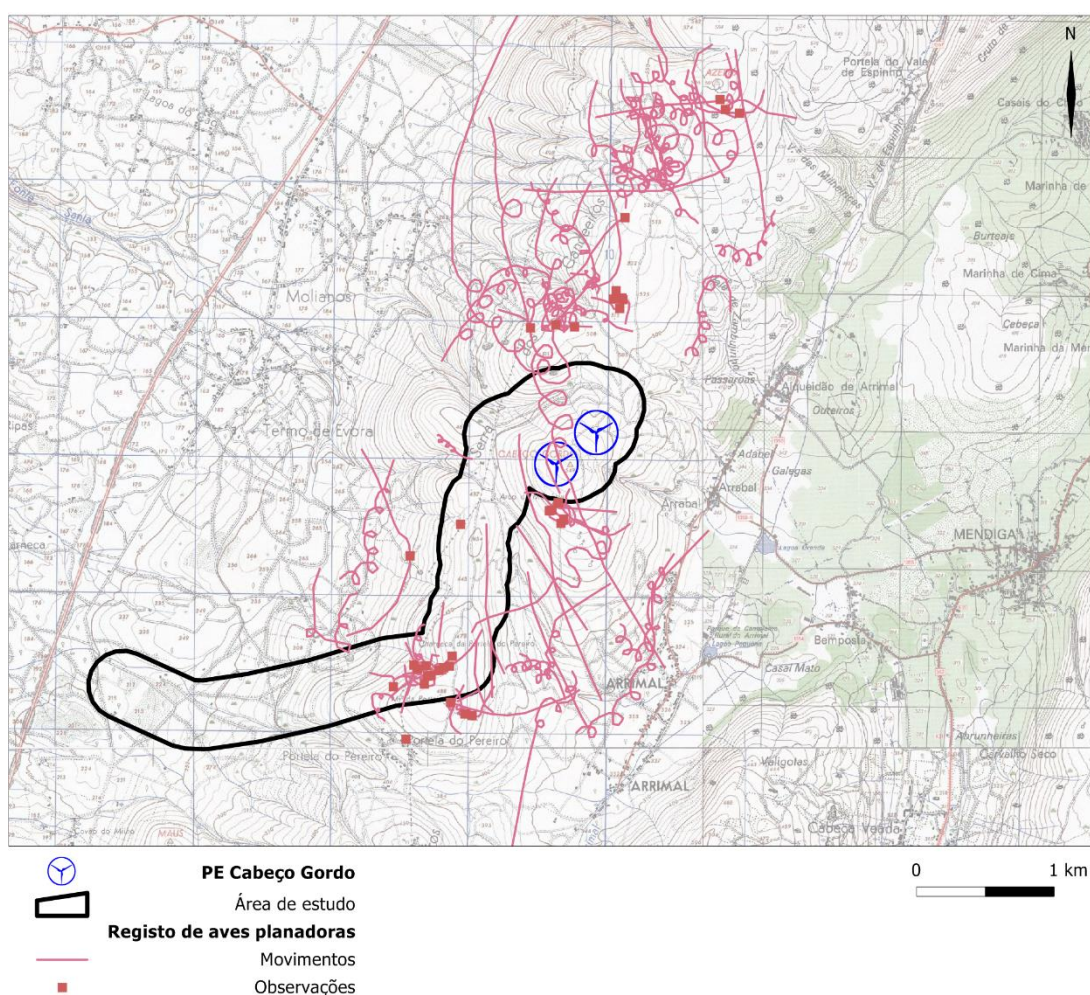


Figura 36 – Registo do movimento de aves de rapina e planadoras.

Especificamente no que diz respeito à gralha-de-bico-vermelho (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), trata-se de uma espécie associada a um mosaico de paisagem agrícola extensivo e diversificada, com espaços naturais e prados, onde existam espaços de culturas e pastagens extensivas, restolhos, pousios e terrenos lavrados. As áreas seleccionadas pela espécie encontram-se frequentemente sujeitos a uma fraca pressão humana (Rufino, 1989 *in* ICN, 2006). Na Serra dos Candeeiros estão confirmados núcleos populacionais com nidificação confirmada, sendo que nos últimos 10 anos as populações da espécie sofreram um acentuado decréscimo (Catry *et al.*, 2010).



São conhecidos na imediação da área de estudo dois abrigos que a espécie tem utilizado com alguma frequência na última década e um conjunto de observações de movimento da espécie na mesma zona (Figura 37) que foram registados nos estudos mencionados acima.

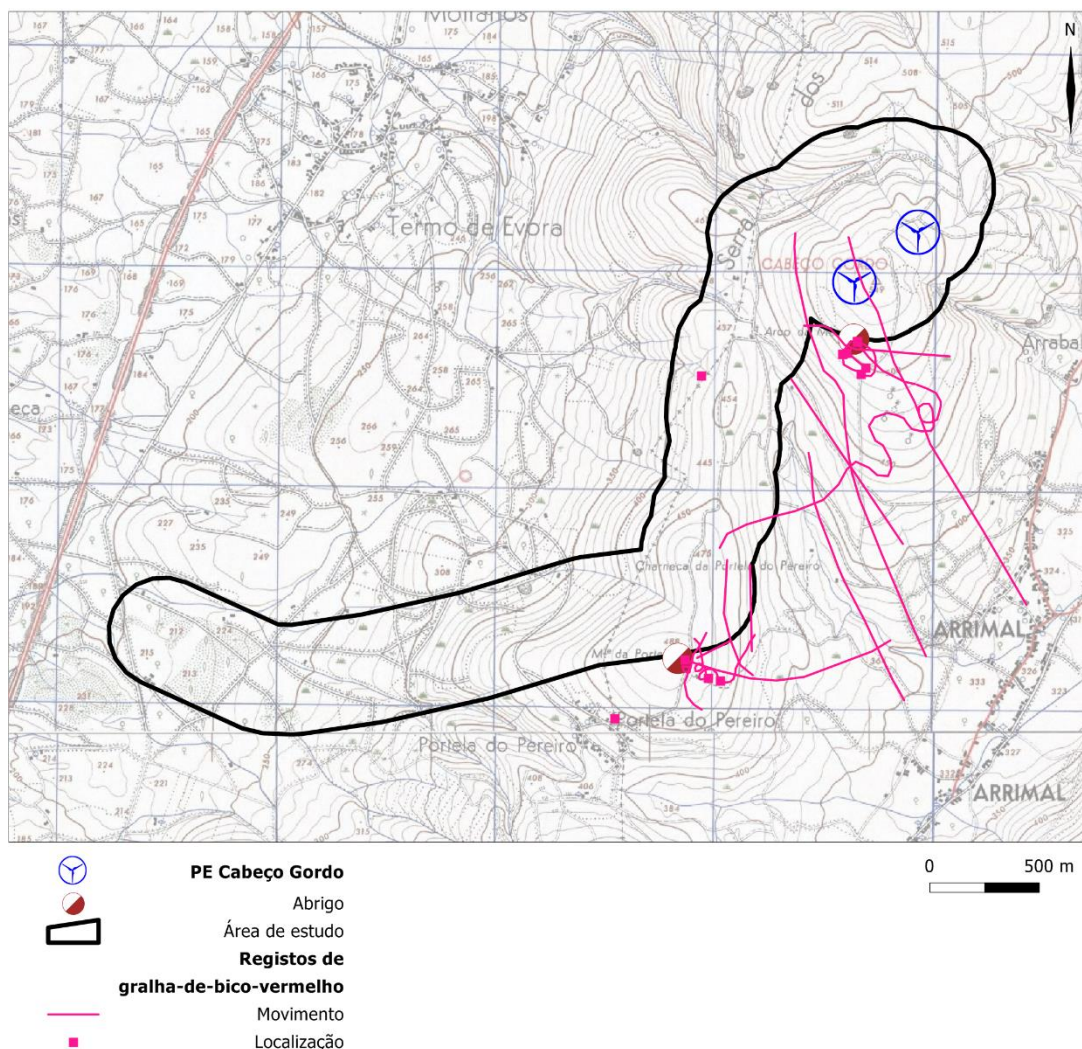


Figura 37 – Movimentos e Localização dos abrigos de gralha-de-bico-vermelho entre 2015 e 2017 (Adaptado de Bioinsight 2018).

A totalidade das observações da espécie foram registadas em período estival, não tendo sido observados indivíduos da espécie na área de estudo fora deste período, o que poderá estar relacionado com a baixa ou nula utilização da área de estudo, para a época fenológica da migração por parte destas espécies (Bio, 2015a).

Durante o primeiro ano da fase de exploração (2015) confirmou-se a tentativa de nidificação por gralha-de-bico-vermelho no abrigo Moinho, tendo sido comunicado pelo ICNF que o casal teria falhado a reprodução em consequência de o mesmo ter sido pilhado e as crias removidas. Durante a época de reprodução de 2015, 2016 e 2017 não houve evidências de reprodução de gralha-de-bico-vermelho em nenhum dos 2 abrigos conhecidos.



Dados recolhidos nos Estudos de Base do presente projeto permitiram observar que durante a época de reprodução de 2018 houve indícios de nidificação de gralha-de-bico-vermelho no algar da Figueira, tendo ocorrido vários registos de utilização daquele algar por um casal e de alimentação dos indivíduos nas pastagens adjacentes. No final de maio de 2018 foram registados 3 indivíduos em simultâneo nas imediações do algar, sendo um deles juvenil, o que poderá ser indicativo de que se terão aí reproduzido com sucesso.

Foi ainda observado um bando com 36 indivíduos a atravessar a zona do algar da Figueira e a utilizar as imediações de 3 moinhos da encosta a sudeste do algar, que apresentam potencial para utilização pela espécie. No mesmo local foi observado um bando com 25 indivíduos.

Em 2018 não foram observados quaisquer indivíduos na proximidade do Moinho do Monte da Portela. A estrutura degradada que servia como abrigo para a espécie foi recuperada, deixando de reunir condições para a utilização por parte da espécie (Figura 37).

Quadro 28 – Dados referentes à monitorização dos abrigos de gralha-de-bico-vermelho existentes na área de influência do Parque Eólico de Portela do Pereiro.

Ano	Fase do projeto (Fonte)	Abrigos monitorizados	
		Moinho	Algar da Figueira
2009	EIA (APA, 2011)	Observado 1 casal que nidificou com sucesso	Observados indivíduos neste local, mas não foi confirmada a sua reprodução.
2011	Pré-construção do PE Portela do Pereiro (STRIX, 2012b)	Não foram observadas evidências de nidificação da espécie	
2015	Ano 1 da Exploração do PE Portela do Pereiro (Bioinsight 2016)	Observado 1 casal nos meses de março e abril. Nidificação sem sucesso.	Observados indivíduos nas imediações, mas não foi confirmada a sua reprodução.
2016	Ano 2 Exploração do PE Portela do Pereiro (Bioinsight 2017a)	Observados dois indivíduos em registo “extra” nesta zona fora da época de nidificação (janeiro) Sem observações em época de reprodução; sem confirmação da ocorrência de nidificação.	Observados dois indivíduos nesta zona no mês de abril; sem confirmação da ocorrência de nidificação.
2017	Ano 3 Exploração do PE Portela do Pereiro (Bioinsight 2018)	Observados 2 indivíduos em época de reprodução- Não foi possível confirmar nidificação ou criação. Foi observado um indivíduo a entrar no algar durante a realização dos pontos de observação na época de reprodução.	Observados indivíduos a utilizar a área circundante, no entanto não foram observados indivíduos a entrar no algar.
2018	Estudos de Base do EIA do PE do Cabeço Gordo	Não houve evidência de uso do moinho recuperado.	Indícios de reprodução de um casal, observado com um juvenil na imediação do algar.



Segundo o relatório da Fase de Construção do Parque Eólico da Portela do Pereiro (Bio3, 2015a), durante a campanha de maio de 2011 (fase de pré-construção) foi detetado um noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) a norte da área de estudo do PE do de Cabeço Gordo (na área de controlo da Monitorização do PE da Portela do Pereiro), sendo este o seu único registo na área de estudo até ao momento.

Mamíferos

Das 27 espécies de mamíferos de ocorrência provável na área de estudo e na sua envolvente direta, 10 espécies constam dos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Destacam-se nesta lista, as espécies de morcegos.

As espécies de morcegos são sensíveis à alteração da paisagem que utilizam e à perturbação dos abrigos que ocupam. Isto deve-se a características próprias das espécies deste grupo, como seja a sua baixa natalidade e ao facto de por vezes se aglomerarem em colónias numerosas (Palmeirim *et al.*, 1999, Amb&Veritas, 2009). A sua vulnerabilidade reflete-se nos estatutos de conservação destas espécies, verificando-se que todas as espécies referenciadas para a área de estudo estão incluídas nos Anexos II e/ou IV do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Em Portugal Continental são conhecidas 25 espécies de morcegos (Rainho *et al.*, 2013), as quais constituem 36% da fauna de mamíferos terrestres existentes no país. No Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (PNSAC) são conhecidas 19 espécies de morcegos (Alves *et al.*, 2004; Rainho *et al.*, 1998; Rainho *et al.*, 2013). Sendo a região muito rica em grutas e algares, é muito provável a utilização da área de estudo por estas espécies.

Na área do PNSAC são conhecidos vários abrigos de morcegos. Na Figura 38 são apresentados os Abrigos de Importância Nacional e os abrigos monitorizados (Bioinsight 2018), localizados a menos de 10km dos aerogeradores do PE do Cabeço Gordo.

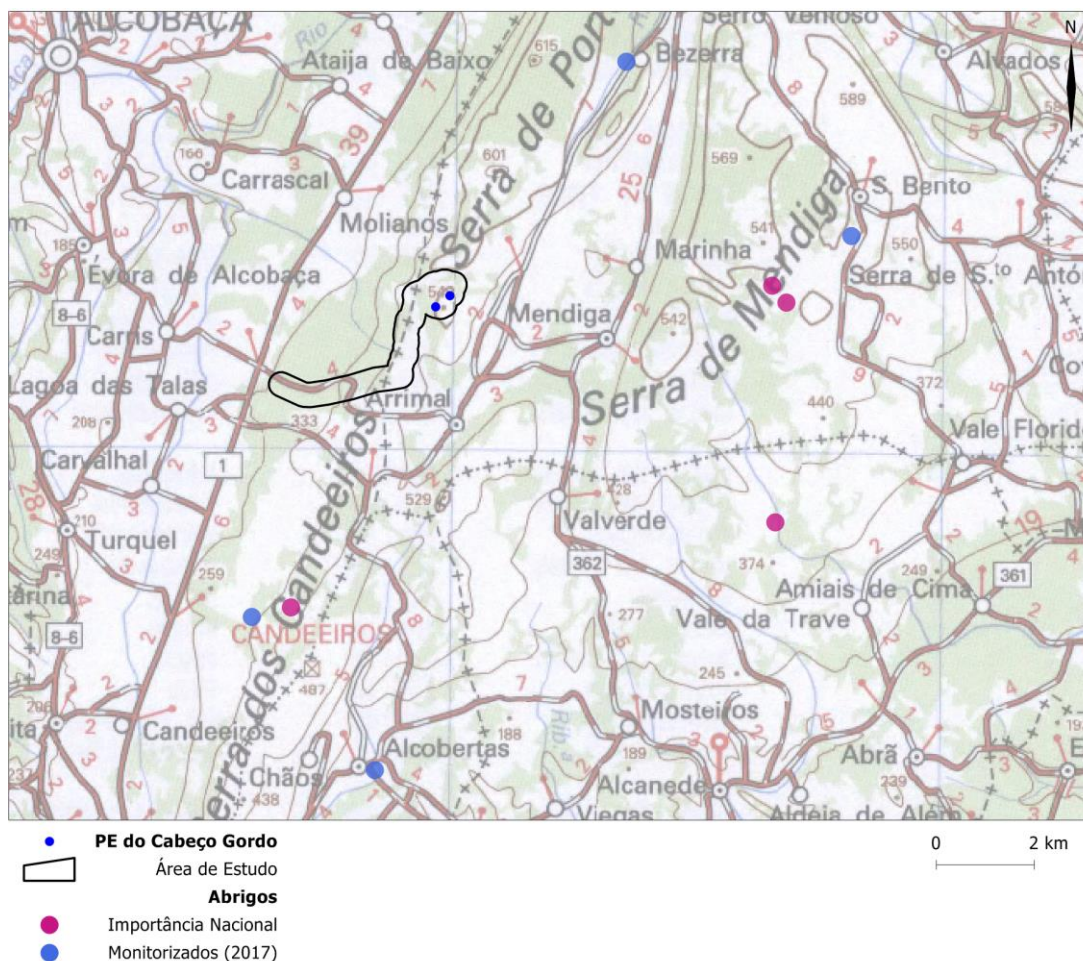


Figura 38 – Abrigos de morcegos situados na envolvente alargada (10km) dos aerogeradores do PE de Cabeço Gordo.

Segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral, et al., 2005), 5 destas espécies de morcegos apresentam estatuto de “Vulnerável” (VU) (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis*, *Myotis escalerai*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*), 3 encontram-se “Criticamente em Perigo” (CR) (*Myotis blythii*, *Rhinolophus mehelyi* e *Rhinolophus euryale*) e 1 encontra-se “Em Perigo” (EN) (*Myotis bechsteinii*).

Espécies de fauna de maior relevância ecológica no contexto do Projeto

Na área do PNSAC estão identificadas 20 espécies como sendo mais relevantes em termos da conservação da biodiversidade (Quadro 29).

Quadro 29 – Lista das espécies de maior valor para a conservação, tipo de ocorrência na área de estudo, estatuto de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (CR – Criticamente em Perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente), endemismo (PI – Península Ibérica) e biótopos que utilizam.



Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	Estatuto	Endemismo	Biótopo (s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum				
Répteis						
Répteis	<i>Vipera latastei</i>	Víbora-cornuda	P	VU	---	Bosques e matos abertos
Aves						
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	P	VU	-	Floresta
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	P	VU	-	Floresta
	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	P	VU	-	Floresta
	<i>Chlidonias hybrida</i>	Gaivina-dos-pauis	P	CR	-	Corpos de água
	<i>Circus pygargus</i>	Águia-caçadeira	P	EN	-	Agrícola
	<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	P	VU	-	Floresta
	<i>Ixobrychus minutus</i>	Garçote	P	VU	-	Corpos de água
	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Gralha-de-bico-vermelho	P	EN	-	Matos
Mamíferos						
Mamíferos	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-peluche	P	VU	-	Exclusivamente cavernícola
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Morcego de Bechstein	P	EN	-	Abriga-se em árvores ocas, grutas e minas. Caça em zonas florestais.
	<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	P	CR	-	Cavernícola. Alimenta-se sobretudo em prados.
	<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	MP	VU	-	Utiliza abrigos subterrâneos e procura alimento em bosques
	<i>Myotis escalerae</i>	Morcego-de-franja	P	VU	-	Abrigos em grutas e minas. Alimenta-se em áreas com ampla cobertura de árvores caducifólias
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	P	CR	-	Abrigos em grutas e minas, alimenta-se em bosques e galerias ripícolas
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	MP	VU	-	Zonas arborizadas com espaços abertos, grutas e minas



Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	Estatuto	Endemismo	Biótoto (s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum				
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	MP	VU	-	Grutas, minas e edifícios
	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	P	CR	-	Abrigos em grutas e minas. Alimenta-se em bosques e galerias ripícolas

4.7.3.4. Biótotos e Habitats

O trabalho de campo para elaboração da cartografia da área de estudo permitiu que fossem identificados 12 biótotos e 5 Habitats, os quais são ilustrados nos Desenhos 4 e 5 (EIA_P04_Biótotos e EIA_P05_Habitats, Volume III – Peças desenhadas). A área é constituída em cerca de 60% por biótotos naturais e semi-naturais como os Matos desenvolvidos e Matos baixos e Prados. Ainda assim cerca de 30% da mesma corresponde a área florestais e agrícolas. As parcelas integralmente alteradas, correspondentes ao biótoto Humanizado, ocupam cerca de 4% da área e correspondem a aglomerados urbanos dispersos e acessos (Quadro 30).

Quadro 30 – Área, representatividade e IVB (valoração máxima) dos biótotos existentes na área de estudo. %r: percentagem relativa ao total cartografado (304 ha).

Biótoto	Descrição	IVB	Área (ha)	%r
Prados	Corresponde a áreas de vegetação herbácea com fraca cobertura do solo. Na área de estudo os prados são o biótoto mais representativo havendo extensas áreas onde a estrutura da vegetação se encontra desestruturada, facto evidenciado pela existência de muitas parcelas onde os Habitats típicos 6110* e 6210 são apenas potenciais. Nos locais submetidos a menor degradação os prados correspondem efetivamente aos Habitats 6110* e 6210. Observa-se com frequência zonas de gramíneas, sobretudo <i>Brachypodium phoenicoides</i> e, em zonas mais abertas, cobertura por crassuláceas como <i>Sedum sediforme</i> e <i>S. album</i> . Em diversas parcelas este biótoto ocorre em intrincado mosaico com matos, sendo difícil estabelecer uma fronteira entre eles. Este biótoto tem um valor ecológico elevado devido à presença de um habitat prioritário, bem como às comunidades florísticas e faunísticas com estatuto que podem ocorrer, podendo constituir território de alimentação da Gralha-de-bico-vermelho.	8.0	99.5	32.7
Matos desenvolvidos	Correspondem às parcelas ocupadas por matos autóctones mais ou menos densos de carrasco (<i>Quercus coccifera</i>), que são característicos dos calcários desta região biogeográfica. Na área de estudo é mais frequente em zonas de encosta. Os matos desenvolvidos da área de estudo correspondem genericamente ao Habitat 5330 subtipo pt5 onde são mais frequentes os bioindicadores <i>Q. coccifera</i> , <i>Asparagus albus</i> , <i>Myrtus communis</i> e <i>Pistacia lentiscus</i> . Os matos desenvolvidos são pouco diversos em termos florísticos e faunísticos.	3.8	83.3	27.4
Eucaliptal	Na área de estudo os eucaliptais são povoamentos florestais extremos de <i>Eucalyptus globulus</i> que ocupam parcelas de pequena e média dimensão. Nas zonas da cumeada da serra os eucaliptais apresentam sinais de fraca gestão, observando-se pontualmente o desenvolvimento de elementos dos matos autóctones. Ainda assim são áreas de baixo valor biológico.	0.8	48.9	16.1



Pinhal bravo	Correspondem às parcelas ocupadas por povoamentos de <i>Pinus pinaster</i> e ocorrem em zonas de serra entre a Partela do Pereiro e Cabeço Gordo. São áreas de aparente fraca gestão florestal onde o subcoberto é desenvolvido e ocupado predominantemente por gramíneas como <i>Brachypodium phoenicoides</i> . São áreas de baixo valor biológico.	0.8	20.7	6.8
Agrícola	Corresponde às parcelas de agricultura de sequeiro, pomares e espaços complexos de culturas domésticas em território de aglomerados urbanos dispersos.	0.8	18.0	5.9
Humanizado	Correspondem às áreas urbanas e vias de acesso.	0	11.4	3.8
Pedreira	Áreas de extração de inertes, algumas das quais já não exploradas. São espaços estéreis em coberto vegetal e por isso sem valor biológico.	0	8.8	2.9
Matos baixos	Os matos baixos surgem em interstícios entre prados e matos desenvolvidos e forma com estes mosaicos por vezes de difícil discriminação espacial. São predominantemente constituídos por urzais de <i>Erica scoparia</i> ou tomilhões de <i>Thymus zygis</i> e carrascais (<i>Quercus coccifera</i>) menos desenvolvidos. O mosaico entre matos baixos e matos desenvolvidos correspondem localmente a estágios sucessionais distintos. Em algumas parcelas foram encontrados elementos dos Habitats 5330 subtipo pt5 e prados secos seminaturais do 6210 (não prioritário).	3.0	5.9	1.9
Floresta mista	São espaços florestais de pinheiro-bravo <i>Pinus pinaster</i> não geridos há muitos anos, o que permitiu que se instalassem outras espécies florestais como o eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) e folhosas como o sobreiro (<i>Quercus suber</i>) e onde se observa um subcoberto desenvolvido, com elementos dos matos.	1.7	5.6	1.8
Carvalhal	Corresponde a duas parcelas de dimensão muito reduzida ocupadas por carvalho-cerquinho (<i>Quercus faginea</i>) acompanhado por matos desestruturados com elementos típicos dos matos da região. Não obstante a sua fraca representatividade, este biótopo constitui um espaço de valor biológico elevado.	4.8	0.9	0.3
Povoamento de sobreiro	Uma parcela ocupada por sobreiros (<i>Quercus suber</i>) destinado ao aproveitamento da cortiça. Não está associado nenhum Habitat à parcela e o seu valor biológico não é muito elevado.	3.0	0.7	0.2
Plantação Cipreste	Uma parcela com ciprestes (<i>Cupressus lusitanica</i>) destinado ao aproveitamento da madeira. Não é representativo na área de estudo e também não possui interesse do ponto de vista biológico.	0.8	0.5	0.2
Totais			304.0	100.0

Foram identificados cinco Habitats do DL 151-B 2013 de 31 de outubro. Os mesmos ocorrem nas parcelas da área de estudo em mosaico, localmente intrincado e de difícil distinção cartográfica (vetorial). Nestas circunstâncias a opção foi discriminar a parcela mínima e associar a mesma o conjunto dos Habitats aí existentes. Os Habitats identificados distribuem-se por três tipologias dominantes, Matos, Prados e Rochosos. Do conjunto identificado apenas um é prioritário, o 6110* Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi*. O Quadro 31 apresenta o sumário da cartografia de Habitats e as respetivas representatividades dos mesmos no interior da área de estudo.

Na caracterização dos Habitats optou-se por manter a identificação e respetivas representatividades das parcelas às quais foram associados Habitats potenciais, ou seja, espaços onde não foram encontrados os elementos de diagnose e bioindicadores das Fichas do Plano Sectorial da Rede Natura, mas apenas fragmentos das comunidades florísticas típicas dos mesmos.

Observa-se que a tipologia de Habitat mais bem representada é a correspondente aos Prados que ocupam 24% da área de estudo (Quadro 31). O Habitat Prioritário 6110* está presente em parcelas que ocupam 50 ha, o que corresponde a 16% da área de estudo.



Quadro 31 – Área e representatividade dos Habitats existentes na área de estudo. %r: percentagem relativa ao total da área cartografada (304 ha); pot: ocorrência potencial

Tipologia dominante	Habitats	Área (ha)	% r
Matos	5330pt5	20.1	6.6
	5330pt5+8240*	13.5	4.4
	5330pt5+6110*	1.7	0.6
	5330pt5+6210	0.3	0.1
	Sub total	35.6	11.7
Prados	6110*+6210	25.2	8.3
	6110*pot+6210pot	17.1	5.6
	6110*+6210+8240*	13.0	4.3
	6110*pot+6210pot+8240*pot	6.8	2.2
	6110*+6210+8210+8240*	6.3	2.1
	6110*+6210+8210pot+8240*pot	3.7	1.2
	6110*pot	0.6	0.2
	Sub total	72.7	23.9
Rochosos	8240*	0.2	0.07
Subtotal – com Habitats		108.5	35.7
Subtotal - sem Habitat	-	195.5	64.3
Totais		304.0	100.0

Matos

- **Habitat 5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos:** correspondente a matos termo-mediterrânicos pré-desérticos. Estes caracterizam-se por matagais altos meso-xerófilos mediterrânicos e matos baixos calcícolas e a sua composição florística tem correspondência fitossociológica com as classes *Quercetea ilicis* (ordem *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*), *Cytisetea scopari-striati* (alianças *Retamion sphaerocarpace* e *Retamion monospermae*) e *Rosmarinetea officinalis*. Poderão ocorrer dois subtipos de formações arbustivas principais, seguindo-se uma breve caracterização de cada uma.

Subtipo pt5: Carrascais, espargueirais e matagais afins basófilos - São matagais densos, dominados geralmente por *Quercus coccifera* (carrasco) e são constituídos maioritariamente por arbustos pirófilos, paleo-mediterrânicos esclerófilos, adaptados a ciclos de recorrência de fogo não muito curtos e com capacidade de rebentar de toixa após a perturbação. A composição florística destas formações é variável e tem correspondência fitossociológica com a aliança *Asparagus albi-Rhamnion oleoidis* (classe *Quercetea ilicis*). Além do carrasco (*Quercus coccifera*) poderão ocorrer *Arisarum simorrhinum* (candeias), *Asparagus acutifolius* (espargo-bravo-menor), *Asparagus albus* (estrepes), *Asparagus aphyllus* (espargo-bravo-Maior), *Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum*, *Carex distachya*, *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Daphne gnidium* (trovisco), *Genista tournefortii* subsp. *tournefortii*, *Lonicera etrusca* (madressilva-caprina), *Lonicera implexa*



(madressilva), *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro), *Phillyrea angustifolia* (lentisco), *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum* (feto-do-monte), *Pulicaria odora* (montã), *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes), *Rosmarinus officinalis* (alecrim), entre outras.

Prados

- **Habitat 6110* - Prados calcários cársicos ou basófilos da *Alyso-Sedion albi*:** Na área de estudo o Habitat corresponde aos prados rupícolas baixos onde predominam espécies de crassuláceas (*Sedum album*, *S. sediforme*). São bioindicadores as espécies de *Sedum* mencionadas e ainda *S. Sedum forsteranum*, *Anthirrhinum majus* subsp. *linkianum*, *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Mucizonia hispida* ou *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*.
- **Habitat 6210 - Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (Festuco-Brometalia) (* importante habitat de orquídeas):** corresponde a arrelvados vivazes xerófilos, frequentemente ricos em orquídeas, de substratos calcários e que tem correspondência fitossociológica com a aliança *Brachypodium phoenicoidis* (classe *Festuco-Brometea*). Neste habitat poderão ocorrer as seguintes espécies: *Brachypodium phoenicoides* (braquipódio), *Allium roseum* (alho-rosado), *Centaurium erythraea* subsp. *grandiflorum* (fel-da-terra), *Dactylis glomerata* (panasco), *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* (milfurada), *Melica ciliata* subsp. *magnolii* (méllica-ciliada), *Teucrium chamaedrys* (carvalhinha) e várias espécies de orquídeas (géneros *Serapias* sp., *Orchis* sp., *Ophrys* sp., entre outros).

Rochosos

- **Habitat 8210 - Vegetação casmófita das vertentes rochosas, subtipos calcários:** corresponde aos afloramentos de rocha calcária com vegetação vascular casmofítica calcícola que colonizam as fissuras das rochas. São bioindicadores *Asplenium petrarche*, *Asplenium ruta-muraria*, *Chaenorhynchus origanifolium*, *Cheilanthes acrostica* ou *Narcissus calcicola*.
- **Habitat 8240* - Lajes calcárias:** constituem plataformas rochosas horizontais a pouco inclinadas, com um reticulado de fendas colonizadas por diferentes tipos de vegetação, tais como plantas herbáceas rupícolas (classe *Asplenetia trichomanis*), arbustos e árvores com correspondência fitossociológica na aliança *Pistacio-Rhamnetalia* p.p. (classe *Quercetea ilicis*). A este habitat estão associadas as seguintes espécies: *Ruscus aculeatus*, *Quercus coccifera*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica*, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrialeans* (avencão), *Ceterach officinarum* subsp. *officinarum* (doiradinha) e *Brachypodium phoenicoides* (braquipódio), entre outras.

4.7.3.5. Áreas de Maior Relevância Ecológica

As áreas de maior relevância ecológica correspondem às áreas onde foi cartografado o Habitat Prioritário 6110* Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi* e 8240* Lajes calcárias ainda a envolvente imediata (100m) do Algar da Figueira, onde no passado recente e já em 2018 registaram-se indícios de nidificação da gralha-de-bico-vermelho (Figura 39).

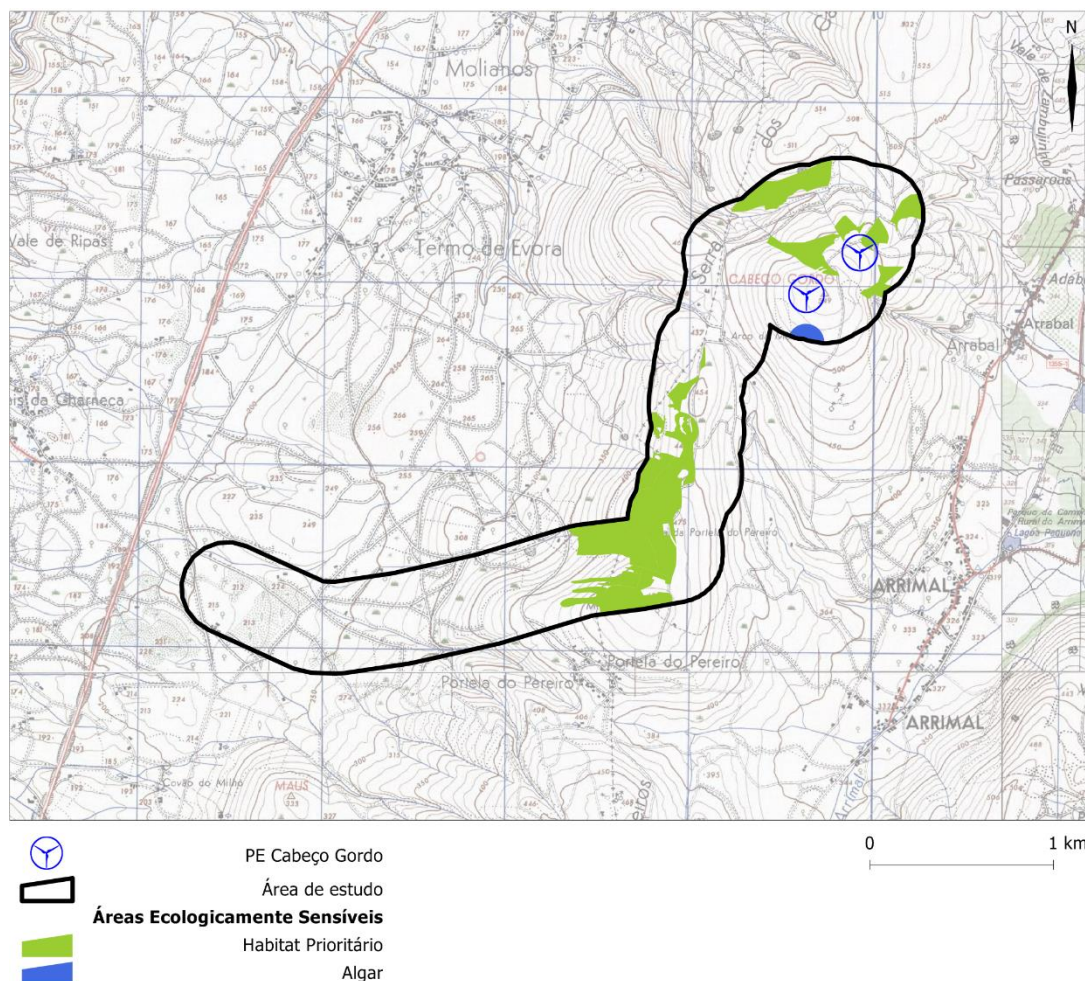


Figura 39 – Áreas de Maior Relevância Ecológica (Ecologicamente sensíveis).

4.8. Qualidade do Ar

4.8.1. Considerações Gerais

O presente capítulo tem como objetivo caracterizar a qualidade do ar na região envolvente à área de implementação do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo. Para tal, considerou-se não só dados de monitorização existentes e provenientes das estações de monitorização da qualidade do ar e das campanhas do Programa de Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal, mas também dados das emissões que ocorrem na região.

Nesse sentido, analisaram-se as emissões resultantes das fontes fixas e fontes móveis localizadas nas proximidades do Projeto em estudo, incluindo as principais vias rodoviárias da região envolvente ao Projeto.



As características do Projeto em análise não justificam uma análise aprofundada do descritor Qualidade do Ar pelo que a abordagem adotada foi baseada na informação disponibilizada pelas entidades responsáveis e recurso a bibliografia. A concentração de poluentes na atmosfera depende fundamentalmente das suas emissões e das condições meteorológicas existentes, podendo em alguns casos, ocorrer o seu transporte a grandes distâncias antes de atingirem o nível do solo.

4.8.2. Enquadramento Legal

Em Portugal os Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, constituem o enquadramento legislativo da política de gestão do ar, na dupla vertente, respetivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e da avaliação e gestão da qualidade do ar.

O Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, estabelece o regime legal relativo à prevenção e controlo das emissões atmosféricas fixando os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações.

Este diploma possibilita 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, do Ordenamento do Território e Energia 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.

Toda a legislação comunitária nesta matéria foi revista com o objetivo de incorporar os últimos progressos científicos e técnicos neste domínio bem como a experiência adquirida nos Estados-Membros, tendo sido em maio de 2008 publicada a Diretiva 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa.

Esta Diretiva foi transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro, revogando os seguintes diplomas

- Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho;
- Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril;
- Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de dezembro;
- Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de agosto;
- Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de outubro.

Uma das maiores preocupações das diretivas comunitárias para a qualidade do ar é a necessidade de avaliar a qualidade do ar ambiente nos vários estados membros de uma forma comum, uniforme e



coerente. A definição da estratégia de avaliação de cada zona e aglomeração, de acordo com o Artigo 6.º da Diretiva 2008/50/CE relativo aos critérios de avaliação, é feita com base na ultrapassagem ou não dos limiares inferiores e superiores de avaliação associados a cada valor limite estabelecido. A fixação de valores limite de emissão na fonte para os poluentes mais significativos, pelos seus efeitos na saúde das populações e no ambiente em geral, constitui medida essencial para uma política de prevenção e controlo da poluição atmosférica.

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 EU, e que não devem ser ultrapassados (Quadro 32). 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 32 – Valores limites e limiares de alerta, estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, expressos em $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
NO₂				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km ² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO_x				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM₁₀				
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (35)
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
	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	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	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
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



Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
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/m ³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m ³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m ³
Cádmio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	5 mg/m ³
Arsénio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	6 mg/m ³
Níquel				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	10 mg/m ³
Benzo(a)pireno				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	1 mg/m ³

4.8.3. Caracterização Regional da Qualidade do Ar

4.8.3.1. 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.

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 - 2009”, da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de novembro de 2011 para os concelhos de Alcobaça e Porto de Mós e para os seus concelhos vizinhos.

Os poluentes analisados foram os óxidos de enxofre (SO_x); óxidos de azoto (NO_x); amónia (NH₃); compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); partículas de diâmetro inferior a 10 micrómetros (PM10); Chumbo (Pb); Cádmio (Cd); Mercúrio (Hg); Metano (CH₄); Óxido nitroso (N₂O) e Dióxido de carbono (CO₂), excluindo fontes naturais.

No Quadro seguinte (Quadro 33), apresentam-se as emissões, de acordo com o referido relatório, para os concelhos de Alcobaça e Porto de Mós e seus concelhos vizinhos.



Da análise dos dados constantes no Quadro 33 constata-se que as emissões do concelho de Alcobaça são, na generalidade, mais elevadas relativamente às dos restantes concelhos em estudo, apesar de se verificarem valores bastante semelhantes.

Verifica-se em particular que as emissões de NO_x em são na ordem das 5,319 t/km². As emissões de óxidos de azoto (NO_x), ocorrem principalmente nas principais áreas urbanas e resultam sobretudo do transporte rodoviário.

As emissões de óxidos de enxofre (SO_x), resultam especialmente de fontes pontuais do setor da indústria. O caráter pontual que caracteriza as emissões de SO_x leva a que as concentrações sejam relativamente baixas nos concelhos onde se localiza a área do projeto. Este poluente, embora em menor escala, também é produzido pelo tráfego de veículos a motor.

As partículas finas medidas como PM_{10} , que tem como características físico-químicas material sólido ou pequenas partículas de fumo, poeiras e vapor condensado no ar, tem como principais causas, o tráfego rodoviário, o setor industrial, as obras de construção civil e a movimentação de solos na agricultura. Na região, as maiores emissões ocorrem no concelho de Alcobaça (1,300 t/km²), verificando-se, no entanto, valores relativamente baixos.

As emissões de compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) resultam principalmente da utilização de solventes, transportes rodoviários e processos industriais. Todos os concelhos apresentam valores relativamente baixos.

Quadro 33 – Emissões totais em 2009, excluindo fontes naturais (expressos em t/km²).

Concelho	Área (km ²)	SO_x	NO_x	NH_3	COVNM	PM_{10}	Pb	Cd	Hg	CH_4	CO_2	N_2O
Alcobaça	415,38	1,524	5,319	1,406	1,737	1,300	0,002	0,000	0,000	13,952	1374	0,162
Porto de Mós	264,32	0,249	2,085	0,796	1,178	0,915	0,002	0,000	0,000	5,931	327	0,160
Rio Maior	271,10	0,241	1,728	1,988	1,362	0,607	0,001	0,000	0,000	11,493	280	0,187
Santarém	561,80	0,223	2,246	1,227	1,824	0,852	0,002	0,000	0,000	5,065	340	0,127

Fonte: Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009”, - Agência Portuguesa do Ambiente, novembro de 2011

Segundo o relatório de “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009”, é possível identificar quais os setores com mais responsabilidade na emissão de cada poluente atmosférico no concelho de Alcobaça e concelho de Porto de Mós (Quadro 34).

Quadro 34 – Setor com mais peso nas emissões de cada poluente, concelho de Alcobaça e concelho de Porto de Mós, 2009.

Poluente	Setor
SO_x	Fontes pontuais do sector da indústria e produção de energia
NO_x	Transporte rodoviário/Ferroviário
NH_3	Atividade agrícola e Pecuária



Poluente	Setor
COVNM	Transportes rodoviários e processos industriais
PM ₁₀	Processos industriais
CH ₄	Depósito de resíduos no solo
CO ₂	Transporte rodoviário/Ferroviário
N ₂ O	Atividade agrícola

Fonte: Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009”, - Agência Portuguesa do Ambiente, novembro de 2011

4.8.3.2. Recetores sensíveis

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as localidades/habitações, localizadas na zona envolvente do Parque Eólico de Cabeço Gordo. Neste contexto, são considerados recetores sensíveis as habitações mais próximas da área de inserção do Projeto, designadamente as habitações de Arrabal (a Este do Parque Eólico de Cabeço Gordo), Arrimal (a Sudeste do Parque Eólico de Cabeço Gordo) e de Portela do Pereiro (a Sul do Parque Eólico de Cabeço Gordo).

4.8.3.3. Fontes de Poluição

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).

Tráfego rodoviário (fontes móveis)

O tráfego rodoviário funciona como uma fonte poluente em área, responsável pela emissão de poluentes primários, nomeadamente, monóxido de carbono, óxidos de azoto, fumos negros, hidrocarbonetos e, indiretamente, pela produção dos poluentes secundários, como é o caso do ozono.

De entre as vias que integram a área envolvente do Projeto, destaca-se o IC2, por ser o itinerário com o fluxo de tráfego mais significativo, que contou com um tráfego médio diário anual (TMDA) durante o ano de 2017 de aproximadamente 36000 veículos (Fonte: Relatório de Tráfego na Rede Nacional de Autoestradas, IMT, 2018).

Nas vias que integram a área envolvente próxima ao local previsto para a implantação do Projeto, o tráfego não se apresenta muito intenso, uma vez que, correspondem a estradas municipais e ligações entre povoações adjacentes.

Poluição industrial (fontes fixas)

No concelho de Alcobaça foram identificadas algumas unidades industriais, como por exemplo a Fábrica de Cimentos CMP. No entanto, atendendo ao facto de se localizarem a uma distância considerável da área de estudo, não se considera que contribuam para a deterioração da qualidade do ar.

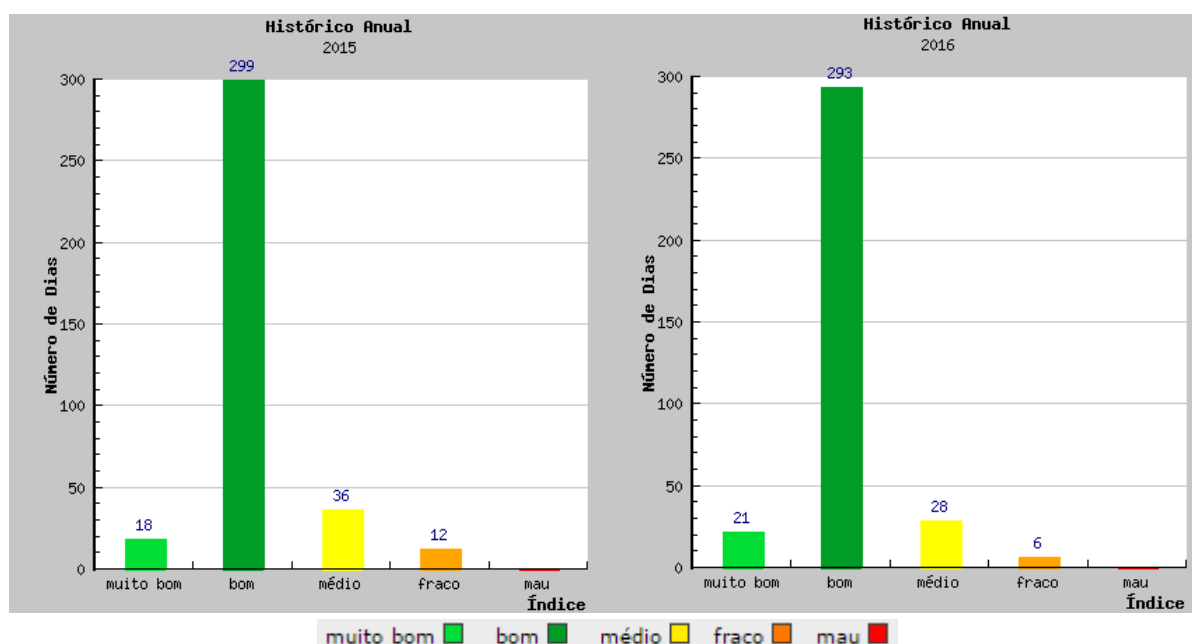


Na região verifica-se a existência de diversas pedreiras, no entanto, segundo informação da Direção Geral de Energia e Geologia, na área de implantação do Projeto não existem áreas afetadas à exploração de recursos geológicos, com direitos mineiros concedidos ou requeridos.

4.8.3.4. Dados de Qualidade do Ar

Para caracterizar a zona envolvente do Projeto, no que respeita à qualidade do ar ambiente, recorreu-se à análise dos dados disponibilizados na Base de Dados de Qualidade do Ar, da Agência Portuguesa do Ambiente.

A Rede de Qualidade do Ar que serve a área de estudo é a Rede de Qualidade do Centro Litoral. Na Figura 40 apresentam-se os índices da qualidade do ar disponíveis para os anos de 2015 e 2016 nesta zona.

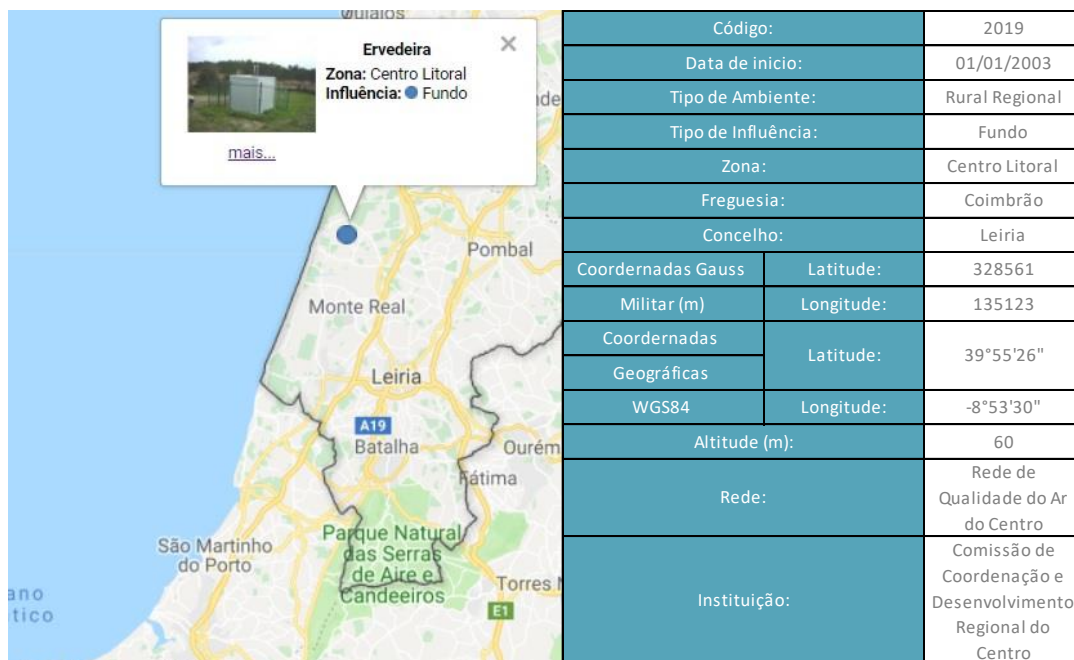


Fonte: <http://qualar.apambiente.pt>

Figura 40 – Evolução dos índices de qualidade do ar, para 2015 e 2016.

Nestes dois anos, o índice da qualidade do ar nesta zona foi, na maior parte dos dias, Bom. Assim, perspetiva-se que em 2017 não tenha havido alteração.

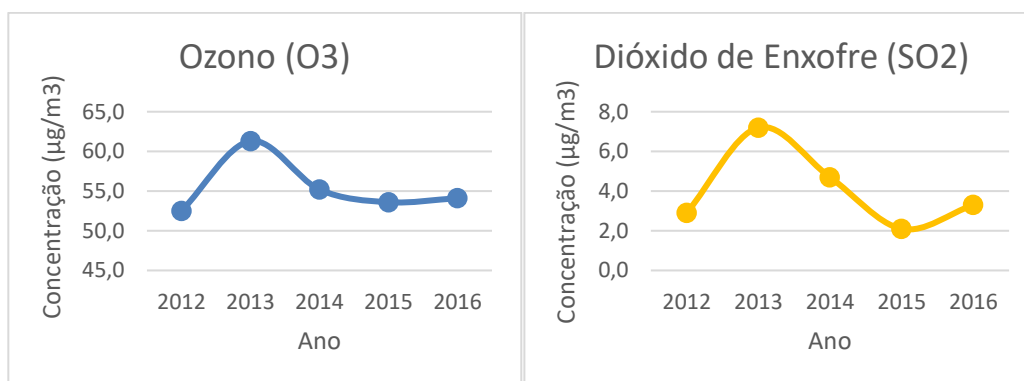
Do levantamento das estações existentes verifica-se que a estação de fundo mais próxima do Parque Eólico de Cabeço Gordo se localiza a cerca de 45 km a Norte, no concelho de Leiria, designada Estação de Ervedeira, cuja localização e dados se apresentam na Figura 41.



Fonte: <http://qualar.apambiente.pt>

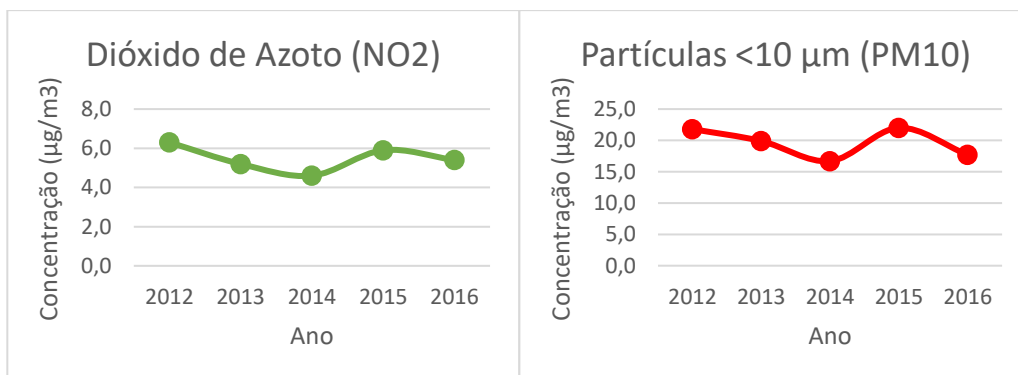
Figura 41 – Localização e dados da estação de Qualidade do Ar de Ervedeira (Leiria).

A evolução das concentrações médias medidas nesta estação, para o período compreendido entre 2012 e 2016, para os parâmetros ozono (O_3), dióxido de enxofre (SO_2), azoto (NO_2) e PM_{10} é apresentada nos gráficos que se seguem (Figura 42; Figura 43).



Fonte: <http://qualar.apambiente.pt>

Figura 42 – Evolução da concentração de Ozono (O_3) e de Dióxido de Enxofre (SO_2)



Fonte: <http://qualar.apambiente.pt>

Figura 43 – Evolução da concentração de Azoto (NO₂) e de partículas de diâmetro inferior a 10 micrómetros (PM₁₀).

Da informação apresentada anteriormente, verifica-se que, de acordo com a legislação os valores de dióxido de enxofre (SO₂), azoto (NO₂) e PM₁₀ obtidos na estação de Ervedeira, têm vindo a cumprir os valores legislados, não ultrapassando os valores máximos estipulados para estes poluentes num ano civil, designadamente: O₃ – 120 µg/m³, SO₂ – 20 µg/m³, NO₂ – 40 µg/m³ e PM₁₀ – 40 µg/m³).

Face a esta realidade e extrapolando para a área do Parque Eólico de Cabeço Gordo presume-se que a área de análise não apresenta problemas de qualidade do ar.

4.9. Ambiente Sonoro

4.9.1. Considerações Gerais

No Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, próximo da localidade de Arrimal, pretende-se instalar dois aerogeradores. Esta instalação, que corresponde ao Parque Eólico do Cabeço Gordo (PECG), está enquadrada por um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e neste âmbito foram definidos os seguintes objetivos:

- Caracterizar a situação acústica de referência;
- Avaliar o impacto acústico do PECG;
- Verificar a conformidade legal com o RGR com o PECG em funcionamento;
- Propor, se necessário, medidas de minimização do ruído;

Para atingir os objetivos propostos deverão ser desenvolvidos os seguintes trabalhos:

- Apresentar os níveis sonoros na envolvente do parque eólico com base nos mapas de ruído do concelho de Porto de Mós, para os indicadores L_{den} e L_n;
- Desenvolver um modelo acústico contendo, os recetores sensíveis, os aerogeradores devidamente implantados e caracterizados acusticamente e simular os níveis sonoros junto dos



recetores sensíveis mais expostos. Deverão ser elaborados mapas de ruído para cada um dos 3 modelos de aerogeradores propostos (Gamesa G-132, Enercon E-115 e Senvion 3.2M114).

Atualmente o PEGC não conta com nenhuma turbina eólica em funcionamento e apenas contará com duas máquinas instaladas, em fase de exploração, conforme referido anteriormente.

4.9.2. Critérios de referência

Sem prejuízo da legislação geral relativa à avaliação de impacto ambiental, a legislação específica sobre o ruído considerada neste Estudo consubstancia-se no Regulamento Geral do Ruído (RGR) – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

4.9.2.1. Definições

De seguida apresentam-se algumas definições importantes:

- Intervalos de Tempo de Referência – segundo o Decreto-Lei n.º 9/2007 são tomados como períodos de referência os seguintes: diurno (7h às 20h), entardecer (20h às 23h) e noturno (23h às 7h);
- Ruído Ambiente – Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;
- Ruído Residual (ou Ruído de Fundo) – Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação;
- Ruído Particular (ou Ruído Perturbador) – Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;
- Mapa de Ruído – Apresentação de dados sobre uma situação de ruído existente ou prevista em termos de um indicador de ruído, onde se representam as áreas e os contornos das zonas de ruído às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A), valores esses calculados numa malha quadrada de pontos e a uma dada altura relativamente ao solo (tipicamente 1,5 ou 4 metros);
- Mapas de Conflito – Mapas onde se representa as diferenças entre os níveis de ruído e os valores limite definidos para uma dada zona;
- Valor Limite – Valor que, conforme determinado pelo Estado-membro (em Portugal correspondente aos valores impostos para zonas sensíveis ou mistas), caso seja excedido, será ou poderá ser objeto de medidas de redução por parte das autoridades competentes;
- Zona Sensível a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;



- Zona Mista a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- Zona Urbana Consolidada a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação;
- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um Ruído e num Intervalo de Tempo – Nível sonoro, em dB (A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo,

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L(t)}{10}} dt \right]$$

sendo:

$L(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB (A);

T o período de tempo considerado.

- Nível de ruído diurno-entardecer-noturno:

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} \left(13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

sendo:

- L_d o indicador de ruído diurno (L_{Aeq} de longa duração do ruído ambiente diurno);
- L_e o indicador de ruído do entardecer (L_{Aeq} de longa duração do ruído ambiente do entardecer);
- L_n o indicador de ruído noturno (L_{Aeq} de longa duração do ruído ambiente noturno).

4.9.3. Regulamento Geral do Ruído

O RGR (Regulamento Geral do Ruído) prevê 3 períodos de referência – diurno, entardecer e noturno – sendo que os indicadores relevantes para elaboração de mapas de ruído são o nível diurno-entardecer-noturno, L_{den} , e o nível noturno, L_n . O período diurno tem início às 07h00 e fim às 20h00, o do entardecer vai das 20h00 às 23h00 e o noturno das 23h00 às 07h00. Este regulamento estabelece os limites, aplicáveis às atividades ruidosas permanentes e temporárias e outras fontes de ruído, suscetíveis de causar impacto e incomodidade sonora, resumindo-se em seguida os aspetos mais relevantes do *Capítulo III - Regulação da produção de ruído*:

Artigo 11º - Valores limite de exposição (Critério de exposição máxima)

1. Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:



- a) *As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*
- b) *As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*
- c) *As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*
- d) *As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*
- e) *As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador Ln.*

2. *Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.*

3. *Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).*

4. *Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efetuada junto do ou no recetor sensível, ou mediante a realização de medições acústicas, ou mediante consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.*

13º - Actividades ruidosas permanentes (Critério de incomodidade)

1. *A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite de exposição, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível; e ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, mediante a determinação do Nível de avaliação $LAr = LAeq,ra + K1 + K2$ e à correcção dos valores anteriores de acordo com o tempo de ocorrência.*



2. Para efeitos do disposto no número anterior, devem ser adoptadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:
 - a) Medidas de redução na fonte de ruído;
 - b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído;
 - c) Medidas de redução no receptor sensível.
1. Compete à entidade responsável pela actividade ou ao receptor sensível, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente, adoptar as medidas referidas na alínea c) do número anterior relativas ao reforço de isolamento sonoro.
2. São interditos a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes nas zonas sensíveis, excepto as actividades permitidas nas zonas sensíveis e que cumpram o disposto no nº 1.
3. O disposto na alínea b) do nº 1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A).
4. Em caso de manifesta impossibilidade técnica de cessar a actividade em avaliação, a metodologia de determinação do ruído residual é apreciada caso a caso pela respectiva comissão de coordenação e desenvolvimento regional, tendo em conta directrizes emitidas pelo Instituto do Ambiente.
5. O cumprimento do disposto no nº 1 é verificado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a actividade ruidosa permanente esteja sujeita ao respectivo regime jurídico.
6. Quando a actividade não esteja sujeita a avaliação de impacte ambiental, a verificação do cumprimento do disposto no nº 1 é da competência da entidade coordenadora do licenciamento e é efectuada no âmbito do respectivo procedimento de licenciamento, autorização de instalação ou de alteração de actividades ruidosas permanentes.
7. Para efeitos do disposto no número anterior, o interessado deve apresentar à entidade coordenadora do licenciamento uma avaliação acústica.

Quadro 35 – Limites regulamentares para o cumprimento do critério de incomodidade.

Critério de Comodidade	
Período	$LA_{eq,ra} - LA_{eq,rr} + K1 + K2$
Diurno	$\leq 5 \text{ dB(A)} + D$
Entardecer	$\leq 4 \text{ dB(A)} + D$
Noturno	$\leq 3 \text{ dB(A)} + D$

Notas: LAeq,ra é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação; LAeq,rr é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído determinado na ausência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação; K1 é a correção tonal; K2 é a correção impulsiva e D é a correção relativa à duração da actividade. Uma vez que os aerogeradores funcionam 24 horas, não será realizada qualquer correção (D) ao valor limite presente na legislação.

4.9.4. Metodologia

A metodologia utilizada teve por base o desenvolvimento dos seguintes pontos.



4.9.4.1. Pré-processamento e Dados de Base

- Tratamento e adaptação da cartografia e planimetria da zona a modelar para incorporação no software de cálculo CadnaA;
- Retificação e atualização da cartografia através do software CadnaA;
- Trabalho de campo de levantamento das principais situações a ter em conta (Orografia, barreiras acústicas artificiais e naturais, etc), nomeadamente com levantamentos fotográficos/vídeo para nossa utilização no desenvolvimento do modelo;
- Análise e tratamento de dados relativamente às fontes sonoras, obstáculos, efeito do solo e padrões de ocupação do solo.
- Cartografia digital da zona em análise, com curvas de nível e/ou pontos cotados, implantação de edifícios e aerogeradores;
- Dados de potência sonora e localização e altura dos aerogeradores a implantar;
- Informação climatérica associada aos registos das torres de medição, com velocidades do vento, direções, temperaturas e humidades relativas para vários períodos de análise;
- Dados de vento: frequências de velocidades de ventos e frequência de ocorrência de vento por sector, para cada aerogerador e por período de referência: Diurno (7h as 20h), Entardecer (20h-23h) e Noturno (23h as 7h).

4.9.4.2. Caracterização da Situação de Referência

A situação de referência corresponde à situação em que não ocorre o desenvolvimento do projeto e neste caso coincide com a situação atual. A situação atual em termos acústicos é apresentada através dos mapas de ruído do concelho do Porto de Mós atualizados em 2015 e que podem ser consultados no portal de informação geográfica ou no *website* do município.

4.9.4.3. Fase de Exploração

Os Mapas de Ruído foram calculados para as seguintes condições:

- Um mapa de ruído para cada modelo de aerogerador (Gamesa G-132, Enercon E-115 e Senvion 3.2M114)
- De acordo com as Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído, publicadas pela APA em dezembro de 2011 e de acordo com o DL n.º 9/2007;
- Cálculo no período diurno, entardecer e noturno segundo o disposto no DL n.º 9/2007;
- Cálculo da grelha de recetores à cota de 4 m (altura típica recomendada, podendo embora ser utilizada outra se assim for acordado com o cliente) e com uma malha quadrada de 2,5 m;
- Elaboração dos mapas de ruído para o L_{den} e L_n .



4.9.4.4. Normas e Parâmetros Utilizados

O método utilizado nos cálculos de ruído industrial é o recomendado pela Diretiva Comunitária 2002-49-CE, ou seja, a norma NP 4361-2 (2001) (ISO 9613), que especifica um método de engenharia para o cálculo da atenuação do som durante a sua propagação em campo livre, a fim de prever os níveis de ruído ambiente a uma dada distância proveniente de diversas fontes.

O método permite prever o nível sonoro equivalente, ponderado A em condições meteorológicas favoráveis à propagação a partir de fontes de emissão conhecidas, cuja potência sonora é determinada com base no método descrito mais adiante.

Especificamente, esta norma providencia métodos de cálculo para os seguintes efeitos físicos que influenciam os níveis de ruído ambiental:

- Divergência geométrica; Atenuação através do solo; Atenuação por barreiras acústicas;
- Atenuação por zonas industriais; Atenuação por zonas florestais; Reflexões em superfícies.

A equação básica definida na Norma NP 4361-2 para o cálculo do nível de pressão sonora (L_p), para um dado recetor, é:

$$L_p = L_w + D_c - A$$

em que: L_w é o nível de potência sonora produzida por uma fonte sonora, dB; D_c é a correção de diretividade, dB; A é o termo de atenuação do nível de potência sonora que ocorre durante a propagação do som desde a fonte emissora até ao recetor, dB.

em que,

$$A = A_{atm} + A_{solo} + A_{div} + A_{bar} + A_{var}$$

em que: A_{atm} é a atenuação resultante da absorção atmosférica; A_{solo} é a atenuação resultante da absorção por parte do solo; A_{div} é a atenuação resultante da divergência geométrica; A_{bar} é a atenuação resultante de barreiras; A_{var} é a atenuação resultante de efeitos diversos, como zonas industriais e zonas verdes.

Contrariamente ao que se passa com o ruído rodoviário e ferroviário, em que as normas de cálculo têm dados de entrada não acústicos, calculando internamente a potência sonora das fontes a partir desses dados, o mesmo não acontece com o ruído industrial, em que é necessário alimentar o modelo com os dados acústicos relevantes que caracterizam as fontes sonoras, nomeadamente a sua potência sonora, e a sua eventual variação ao longo do tempo (tipicamente decorrente dos regimes e horários de funcionamento das diversas instalações industriais).



4.9.5. Descrição e Enquadramento do Projeto

4.9.5.1. Localização

A localização do Parque Eólico do Cabeço Gordo no concelho de Porto de Mós é apresentada na Figura 44.

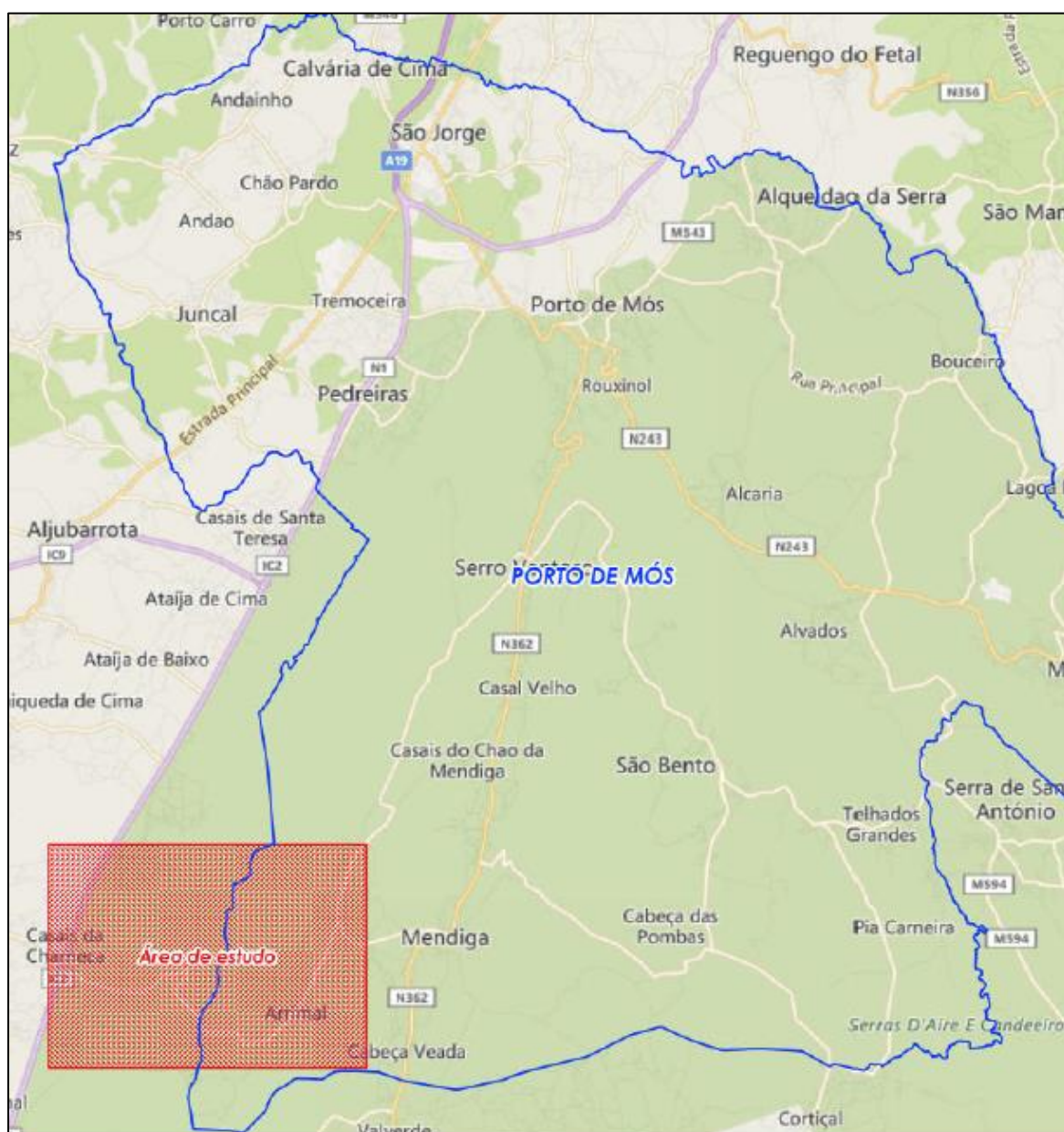


Figura 44 – Localização do Parque Eólico do Cabeço Gordo.

O Parque Eólico situa-se na parte sudoeste do concelho de Porto de Mós próximo de limite com o concelho de Alcobaça. A localidade mais próxima, a 1 km de distância aproximadamente, é Arrimal e situa-



se a nascente do parque eólico. Do lado poente, as localidades mais próximas são Termo de Évora e Molianos, já no concelho de Alcobaça, a quase 2 km do parque.

Estas distâncias asseguram à partida o cumprimento integral dos limites regulamentares definidos no RGR, como será mais adiante evidenciado através dos mapas de ruído.

4.9.5.2. Enquadramento com Planos Municipais

O PDM atualmente em vigor no concelho de Porto de Mós foi aprovado em 2015 e corresponde à 1ª revisão deste instrumento de gestão territorial. Estabelece a delimitação e classificação das zonas mistas e sensíveis no concelho através da Planta de Ordenamento – Áreas de Risco ao Uso do Solo.

Deste modo, obteve-se a Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico, de que se apresenta um extrato na figura abaixo, realçando-se as localidades mais próximas e uma localização esquemática aproximada do parque eólico (assinalada com retângulo vermelho).

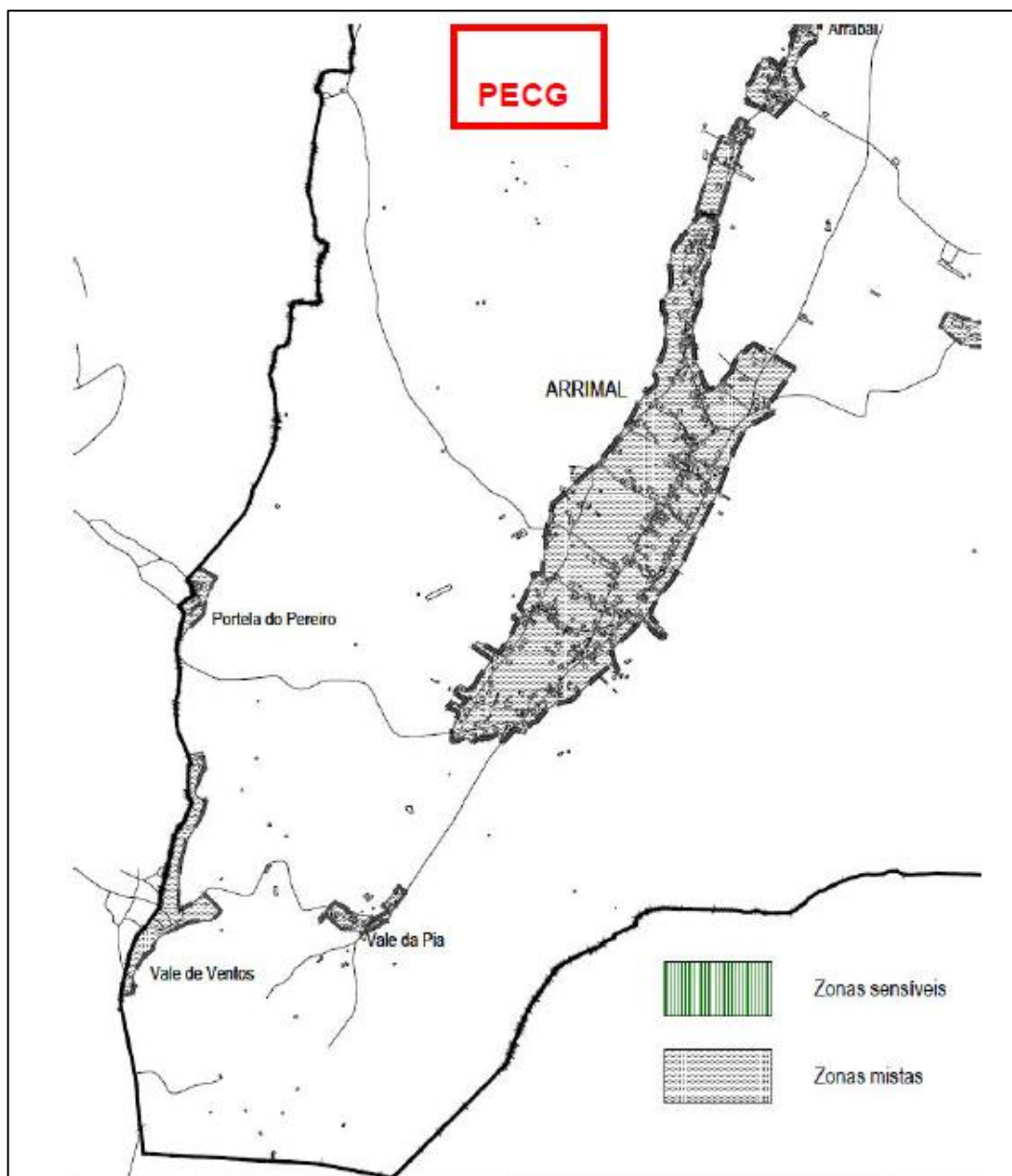


Figura 45 – Extrato da planta de ordenamento com o zonamento acústico no PDM de Porto de Mós.

Observa-se que foram classificados acusticamente como Zona Mista todos os perímetros urbanos / aglomerados rurais mais próximos do parque eólico em estudo, aplicando-se assim aos mesmos os limites de 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n . Por outro lado, o Regulamento do PDM não prevê a aplicação de qualquer limite regulamentar para recetores sensíveis fora das zonas classificadas. Neste caso, para efeitos de aplicação do RGR no âmbito deste estudo, considera-se que os recetores sensíveis fora dessas zonas são equiparados à classificação acústica da zona mais próxima, ou seja, Zona Mista.



4.9.6. Desenvolvimento do Modelo Acústico

4.9.6.1. Cartografia

A definição da área de estudo para elaboração do Mapa de Ruído teve em conta o tipo e importância das fontes de ruído em causa, bem como as características de ocupação do solo no limite da área do mapa. Esta área terá sempre dimensão tal que permita a abrangência de todas as classes de ruído significativas do mapa de ruído, de modo a ser possível analisar a abrangência do impacte causado pelo Parque Eólico.

Para a elaboração do Mapa de Ruído é necessária informação relativa à altimetria do terreno, nomeadamente curvas de nível e pontos cotados. A partir desta informação, o programa de simulação constrói o modelo digital do terreno (MDT) usado como base no cálculo dos valores de L_{Aeq} .

A cartografia fornecida incluía a implantação dos 2 aerogeradores em questão e permitiu abranger todas as classes de ruído significativas dos mapas de ruído, designadamente as isófonas de $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$ e de $L_n = 45 \text{ dB(A)}$.

Da informação contida nos elementos altimétricos recebidos por parte do cliente, selecionou-se, para tratamento em modelo informático, curvas de nível com indicação de cotas de 10 em 10 metros. Importou-se também a localização dos aerogeradores e os edifícios dos aglomerados rurais / urbanos mais próximos. Estes últimos foram obtidos por vectorização sobre fotografia aérea em *software* de SIG. O modelo acústico resultante encontra-se apresentado na figura seguinte.

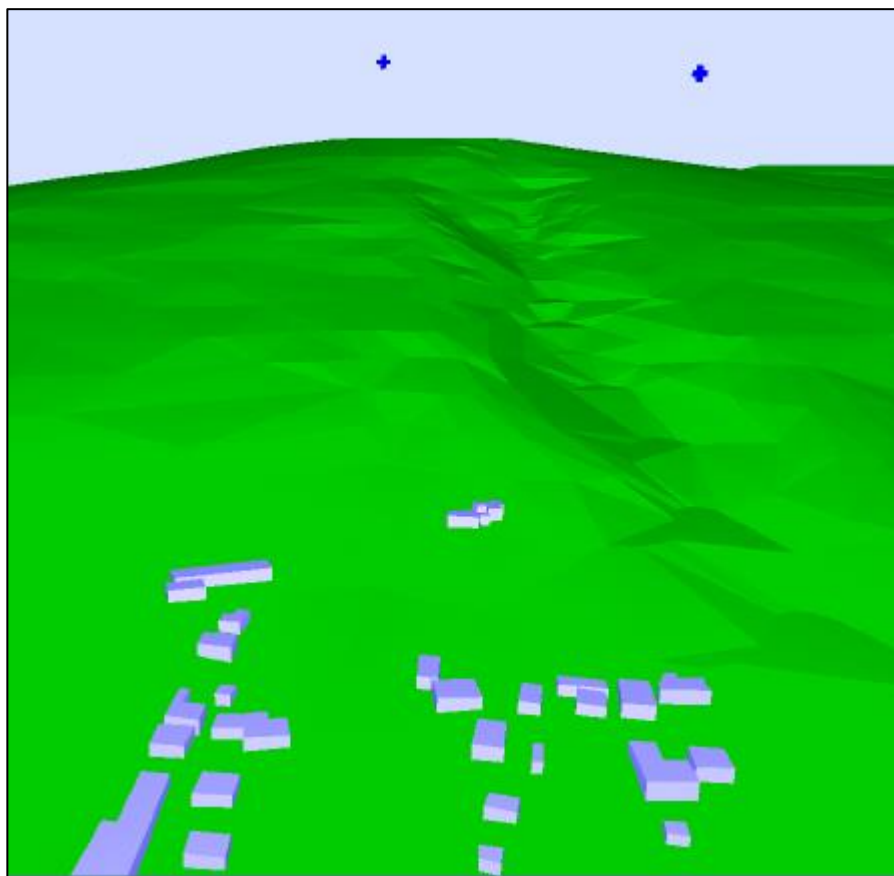


Figura 46 – Extrato do Modelo em 3D com visualização dos aerogeradores.

4.9.6.2. Fontes de Ruído e Recetores

As fontes de ruído constituídas pelos aerogeradores foram modeladas como fontes de ruído pontuais, sendo a metodologia usada a mesma que é utilizada para a caracterização de fontes fixas industriais.

O Parque Eólico será constituído por 2 aerogeradores do mesmo modelo. O modelo a instalar ainda não foi seleccionado pelo promotor do parque eólico pelo que serão apresentados mapas de ruído para os 3 modelos em estudo:

- Enercon E-115 com 3 MW de potência;
- Gamesa G-132 com 3,3 MW de potência;
- Senvion 3.2M114 com 3,2 MW de potência;

Para cada um dos modelos de aerogerador foram fornecidos os dados necessários para a sua correta inserção no modelo acústico, devidamente apresentados nos Quadros e Figuras seguintes (ver também EIA_P14_Identificação de Fontes, Volume III – Peças Desenhadas).



Quadro 36 – Localização dos aerogeradores para o modelo Enercon E-115.

Aerogerador	Altura HH (metros)	Coordenadas EPSG20790 (m)		
		X	Y	Z
CG1	92	135232,76	282265,9	604,37
CG2	92	134942,41	282036,58	632

Quadro 37 – Localização dos aerogeradores para o modelo Gamesa G-132.

Aerogerador	Altura HH (metros)	Coordenadas EPSG20790 (m)		
		X	Y	Z
CG1	84	135232,76	282265,9	604,37
CG2	84	134942,41	282036,58	632

Quadro 38 – Localização dos aerogeradores para o modelo Senvion 3.2M114.

Aerogerador	Altura HH (metros)	Coordenadas EPSG20790 (m)		
		X	Y	Z
CG1	93	135232,76	282265,9	604,37
CG2	93	134942,41	282036,58	632

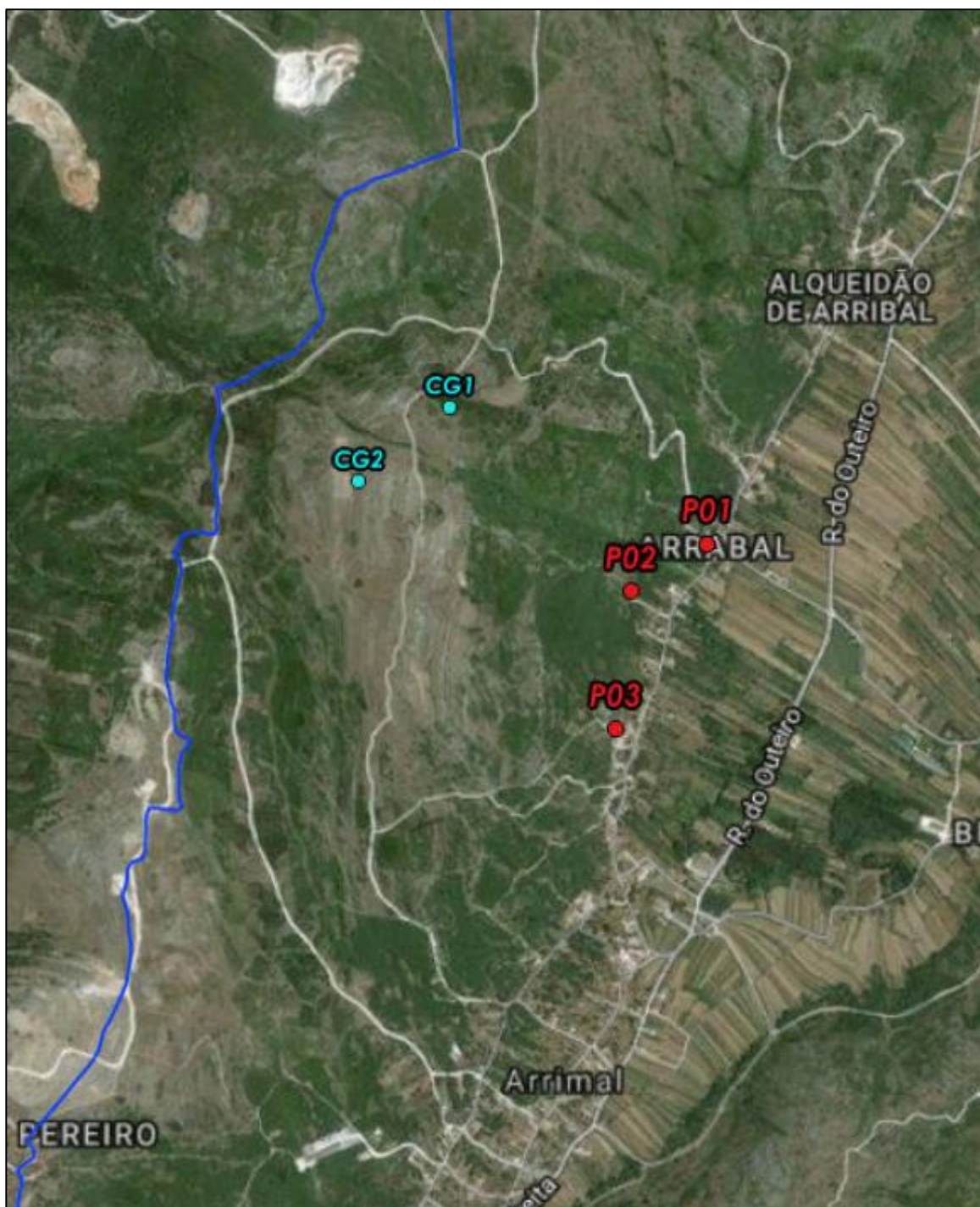


Figura 47 – Localização e implantação dos aerogeradores e recetores de cálculo.

As potências acústicas dos aerogeradores previstos foram fornecidas pelo cliente, sob a forma de especificação técnica, com os valores de potência sonora global em dB(A).



Quadro 39 – Potência sonora para cada modelo de aerogerador em estudo.

Modelo	Potência sonora dB(A)
Enercon E-115	105,0
Gamesa G-132	105,7
Senvion 3.2M114	104,2

Os pontos recetores objeto de avaliação foram selecionados tendo em conta a maior proximidade e exposição ao ruído dos aerogeradores.

4.9.6.3. Configurações de Cálculo

O cálculo dos mapas de ruído foi realizado a partir da criação de uma malha equidistante de pontos de cálculo. Para cada um dos pontos da malha, o modelo calcula os níveis de ruído adicionando as contribuições de todas as fontes de ruído consideradas, tendo também em consideração os trajetos de propagação e as atenuações, de acordo com o estipulado na norma ISO 9613. Para o cálculo dos mapas de ruído foi definida uma malha de cálculo regular de pontos recetores com 2,5 m por 2,5 m e, de acordo com o DL 9/2007, a 4 metros de altura do solo. Foi ainda considerada a segunda reflexão para cada raio sonoro.

Dada a influência no cálculo da atenuação do som na sua propagação ao ar livre, são considerados os vários parâmetros que caracterizam o clima local. Os dados de Temperatura do Ar Média Diária (17°C) e Humidade Relativa Média Diária (78%) da região foram recolhidos no *website* do SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (<https://snirh.apambiente.pt/>). Foi selecionada a estação meteorológica de Pedrógão (16F/04C) por ser a estação com dados relevantes geograficamente próxima da zona em estudo. Foram ainda recolhidos dados para o período de 1979 a 2002.

Na Figura 48 é apresentada a frequência de ocorrência de vento para todas as direções de vento, também considerada no cálculo dos mapas de ruído.

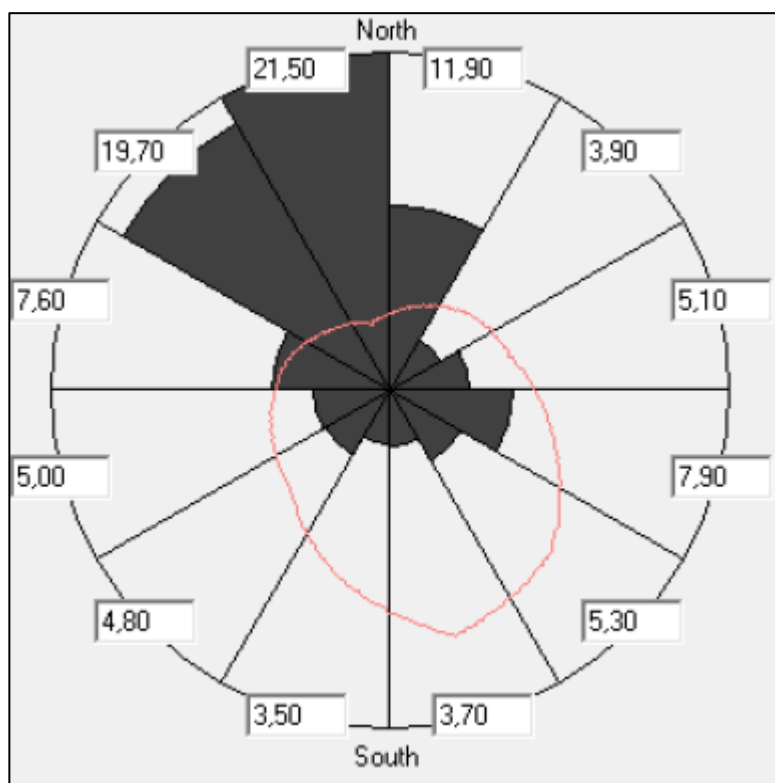


Figura 48 – Rosa-dos-ventos para os períodos diurnos, entardecer e noturno.

4.9.7. Caracterização da Situação de Referência

A situação de referência, que neste caso coincide com a situação atual, é caracterizada mediante a apresentação e análise dos mapas de ruído do concelho de Porto de Mós para a zona em estudo. Os mapas em causa reportam ao ano de 2015 e fazem parte do PDM atualmente em vigor.

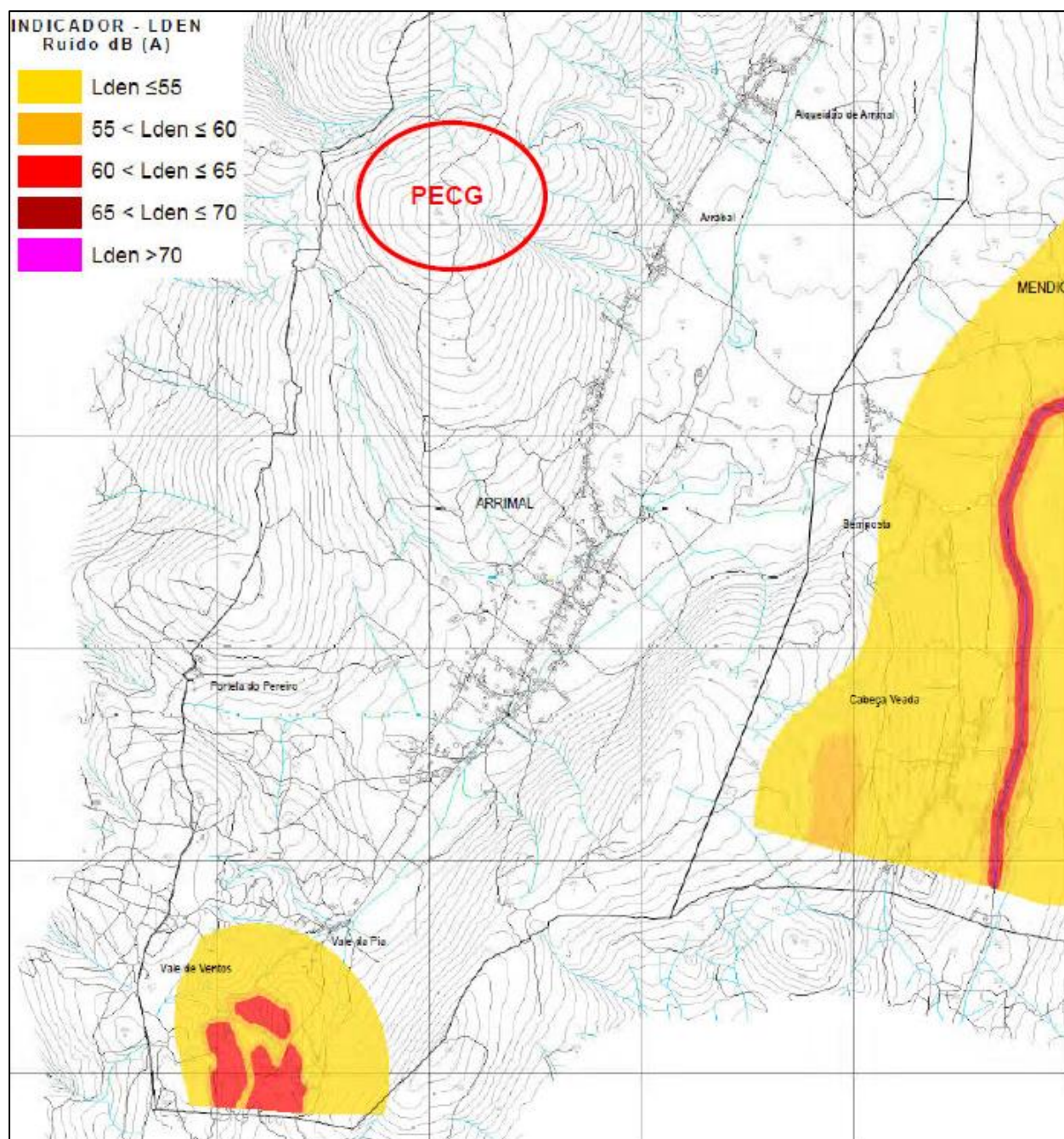


Figura 49 – Extrato do Mapa de Ruído para o concelho de Porto de Mós para o indicador Lden.

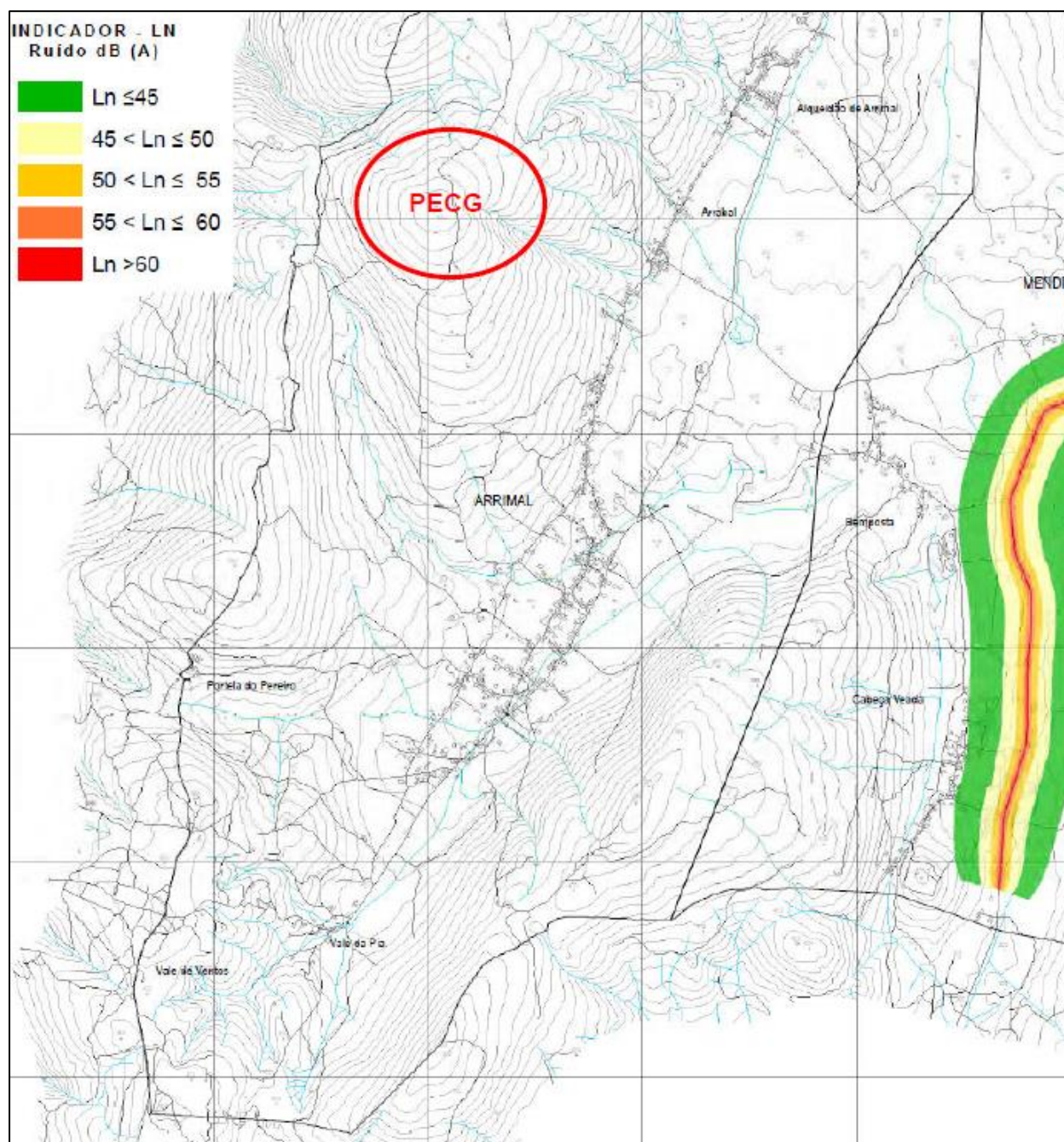


Figura 50 – Extrato do Mapa de ruído para o concelho de Porto de Mós para o indicador L_n .

As figuras anteriores contêm uma indicação aproximada do PECG e mostram, no caso do L_{den} , que os níveis sonoros são inferiores a 55 dB(A) e, no caso do L_n , são inferiores a 45 dB(A) na envolvente do parque e junto dos recetores sensíveis mais próximos. Esses níveis são, desta forma, perfeitamente compatíveis com a classificação acústica do local como Zona Mista, observando-se o cumprimento do critério de exposição máxima.



4.9.8. Mapas de Ruído

De acordo com a metodologia apresentada no início deste relatório, foi desenvolvido um modelo acústico do parque eólico e sua envolvente, de modo a apresentar mapas com a simulação de ruído (L_{den} e L_n) conjunta de todos os aerogeradores (CG1 e CG2). Nas imagens seguintes são apresentadas vistas 3D e 2D do modelo com o mapa de ruído particular calculado para cada modelo de turbina selecionado.

4.9.8.1. Modelo Enercon E-115

Nas figuras seguintes (Figura 51 e Figura 52) o $L_{den} \leq 50$ dB(A) e $L_n \leq 40$ dB(A) são apresentados a branco. Os níveis mais elevados são representados a vermelho no L_{den} (60 a 65 dB(A)) e a laranja escuro no L_n (55 a 60 dB(A)) e estão confinados à proximidade das turbinas.

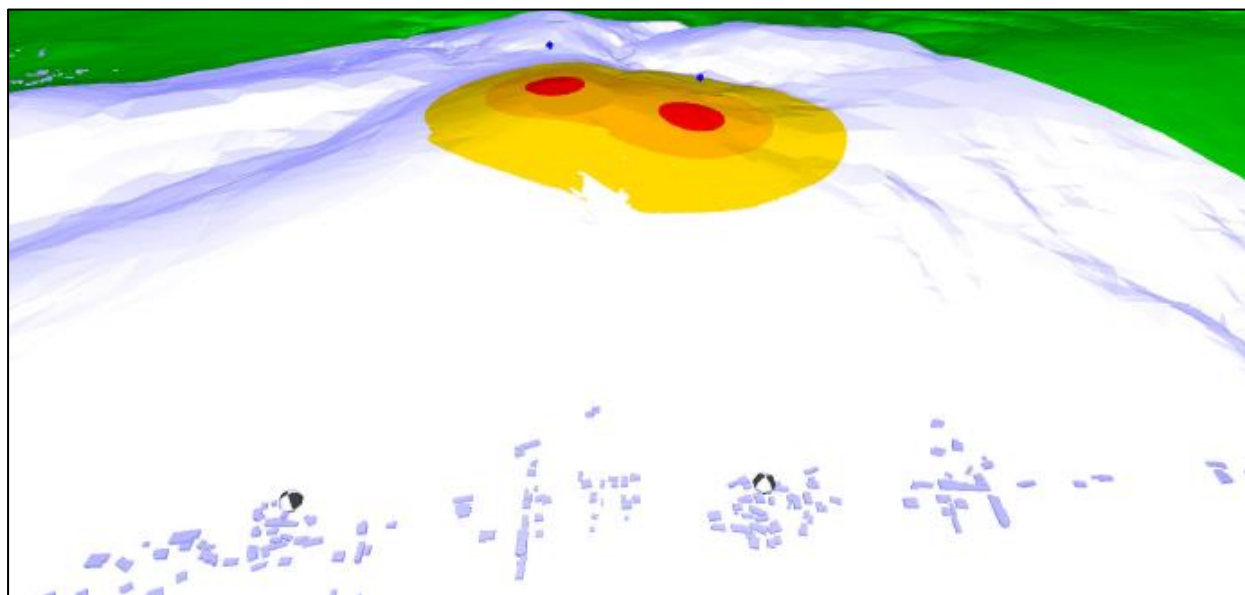


Figura 51 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L_{den} calculado para o modelo Enercon E-115.

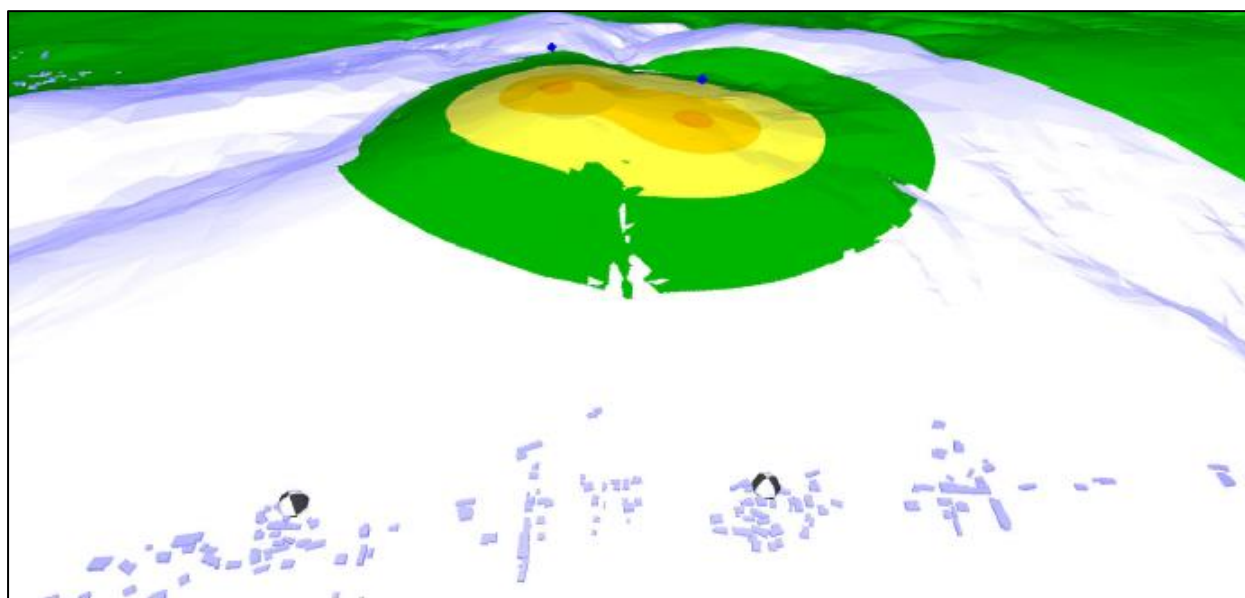


Figura 52 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L_n calculado para o modelo Enercon E-115.

Os mapas de ruído particular do parque eólico (para o modelo Enercon E-115), obtidos para os indicadores L_{den} e L_n , são apresentados nas figuras seguintes (Figura 53 e Figura 54) e também em anexo (EIA_P15_Mapa de Ruído_ L_{den} _E-115 e EIA_P16 Mapa de Ruído_ L_n _E-115, Volume III – Peças Desenhadas).

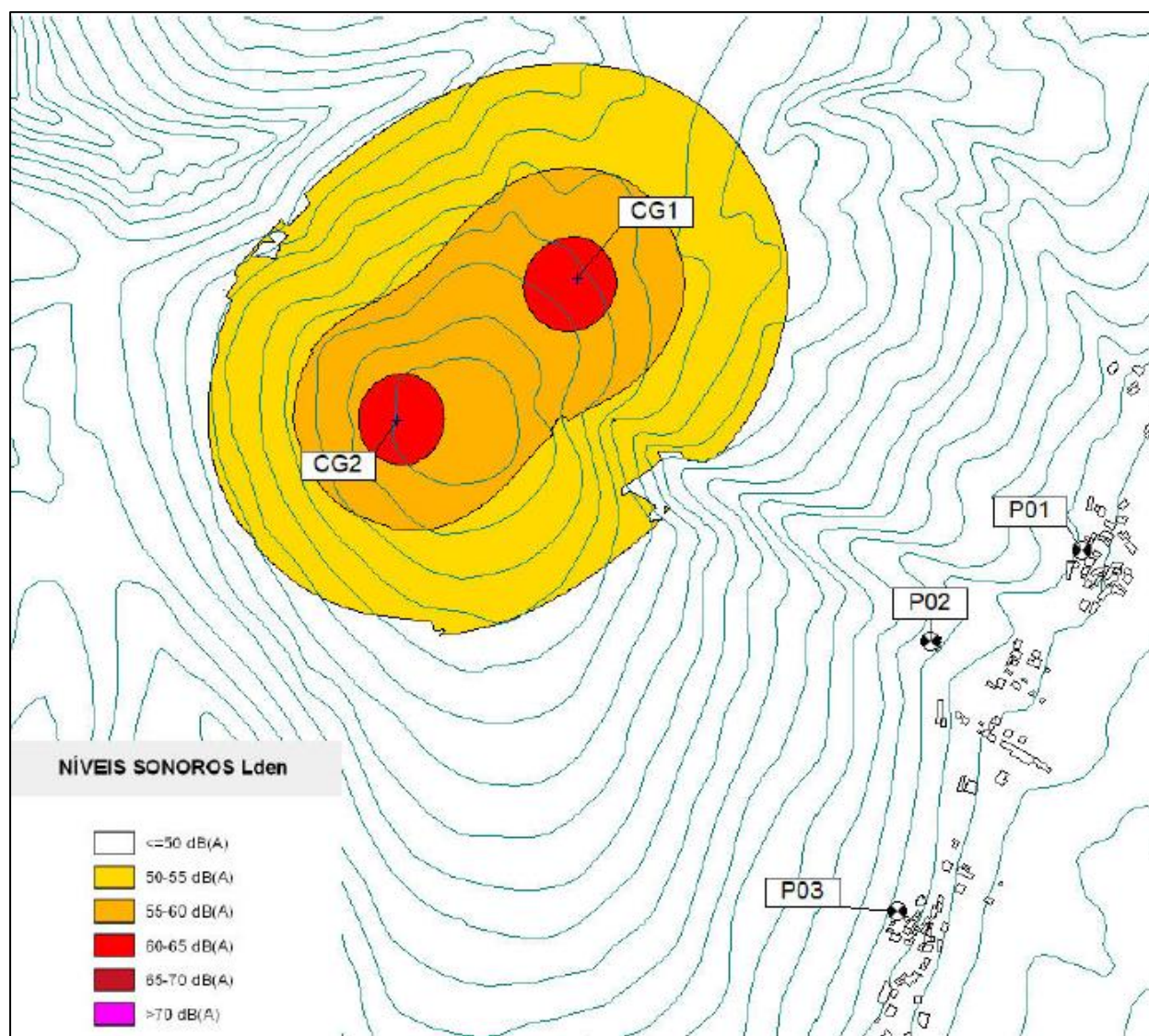


Figura 53 – Mapa de ruído do indicador L_{den} para o modelo Enercon E-115.

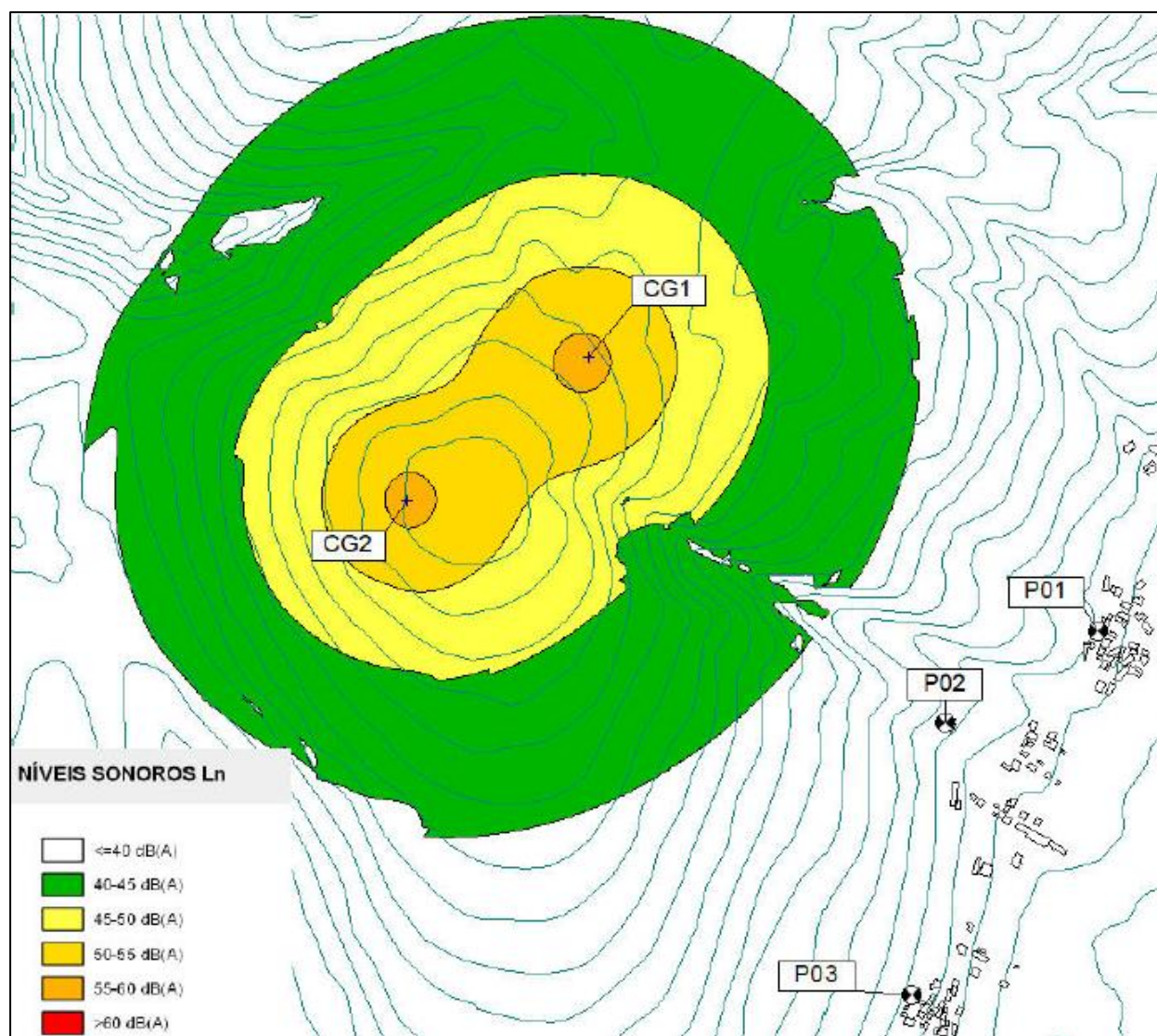


Figura 54 – Mapa de ruído do indicador L_n para o modelo Enercon E-115.

4.9.8.2. Modelo Gamesa G-132

Nas figuras seguintes (Figura 55 e Figura 56) o $L_{den} \leq 50$ dB(A) e $L_n \leq 40$ dB(A) são apresentados a branco. Os níveis mais elevados são representados a vermelho no L_{den} (60 a 65 dB(A)) e a laranja escuro no L_n (55 a 60 dB(A)) e estão confinados à proximidade das turbinas.

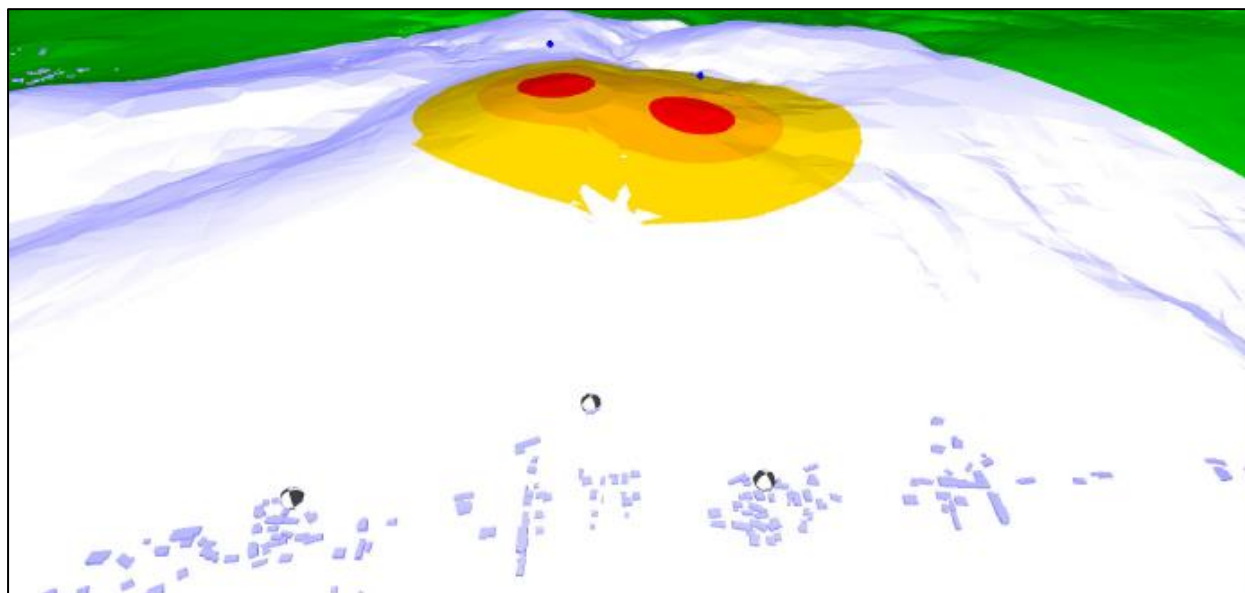


Figura 55 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L_{den} calculado para o modelo Gamesa G-132.

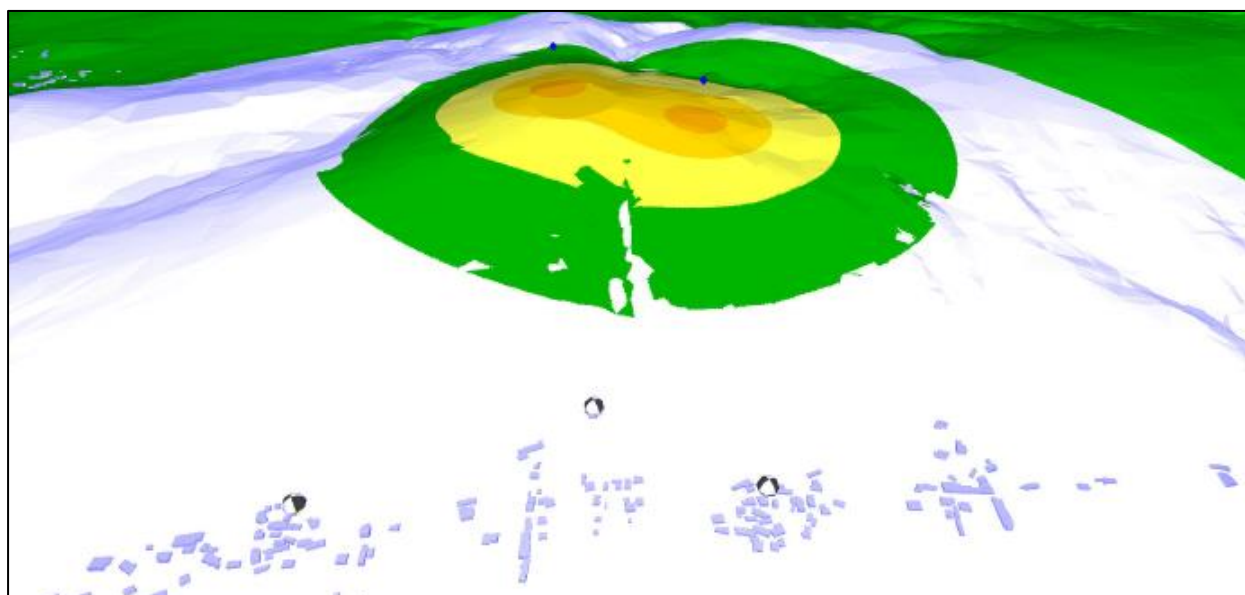


Figura 56 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L_n calculado para o modelo Gamesa G-132.

Os mapas de ruído particular do parque eólico (para o modelo Gamesa G-132), obtidos para os indicadores L_{den} e L_n , são apresentados nas figuras seguintes (Figura 57 e Figura 58) e também em anexo (EIA_P17_ Mapa de Ruído_Lden_G-132 e EIA_P18_ Mapa de Ruído_Ln_G-132, Volume III – Peças Desenhadas).

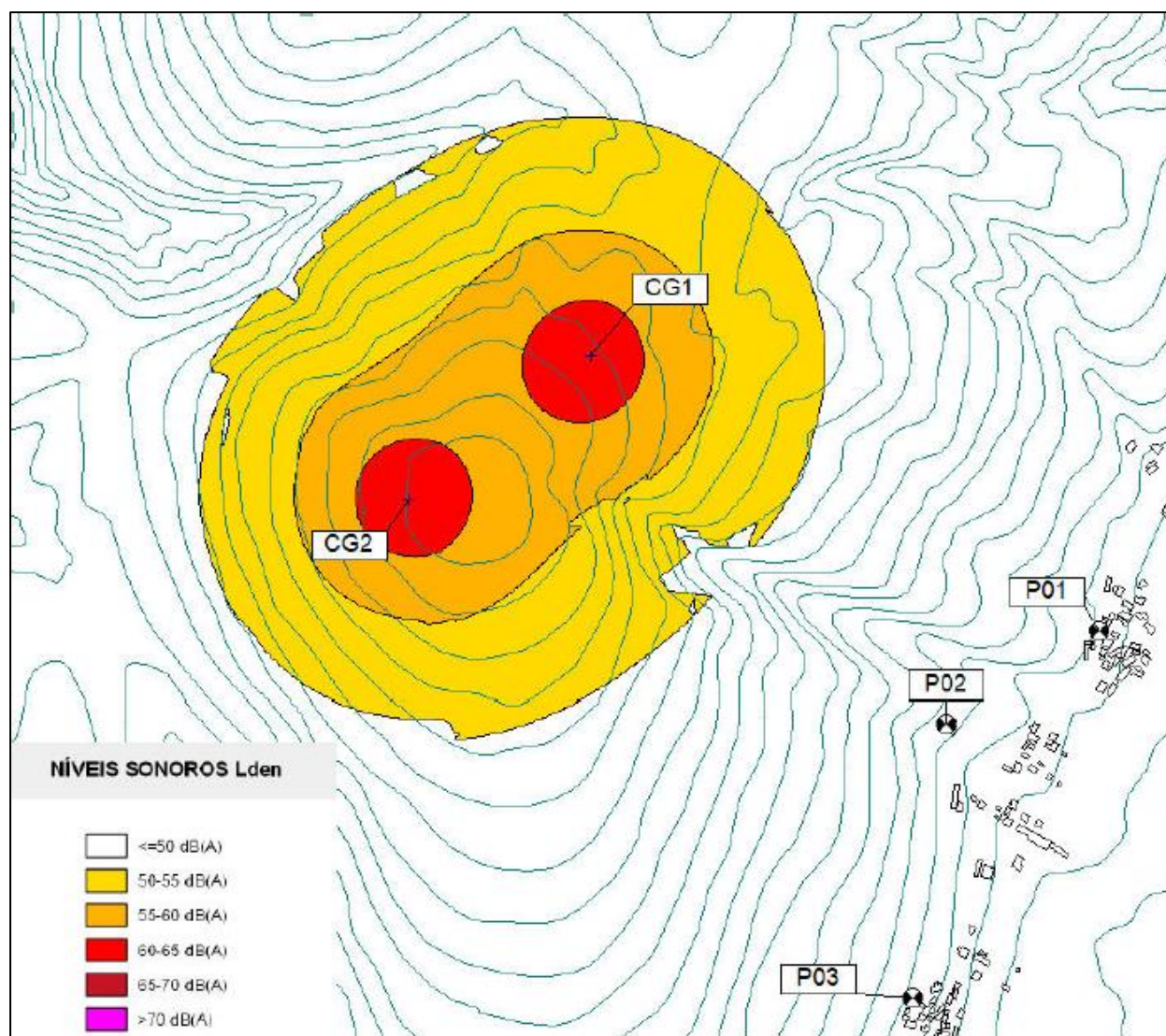


Figura 57 – Mapa de ruído do indicador L_{den} para o modelo Gamesa G-132.

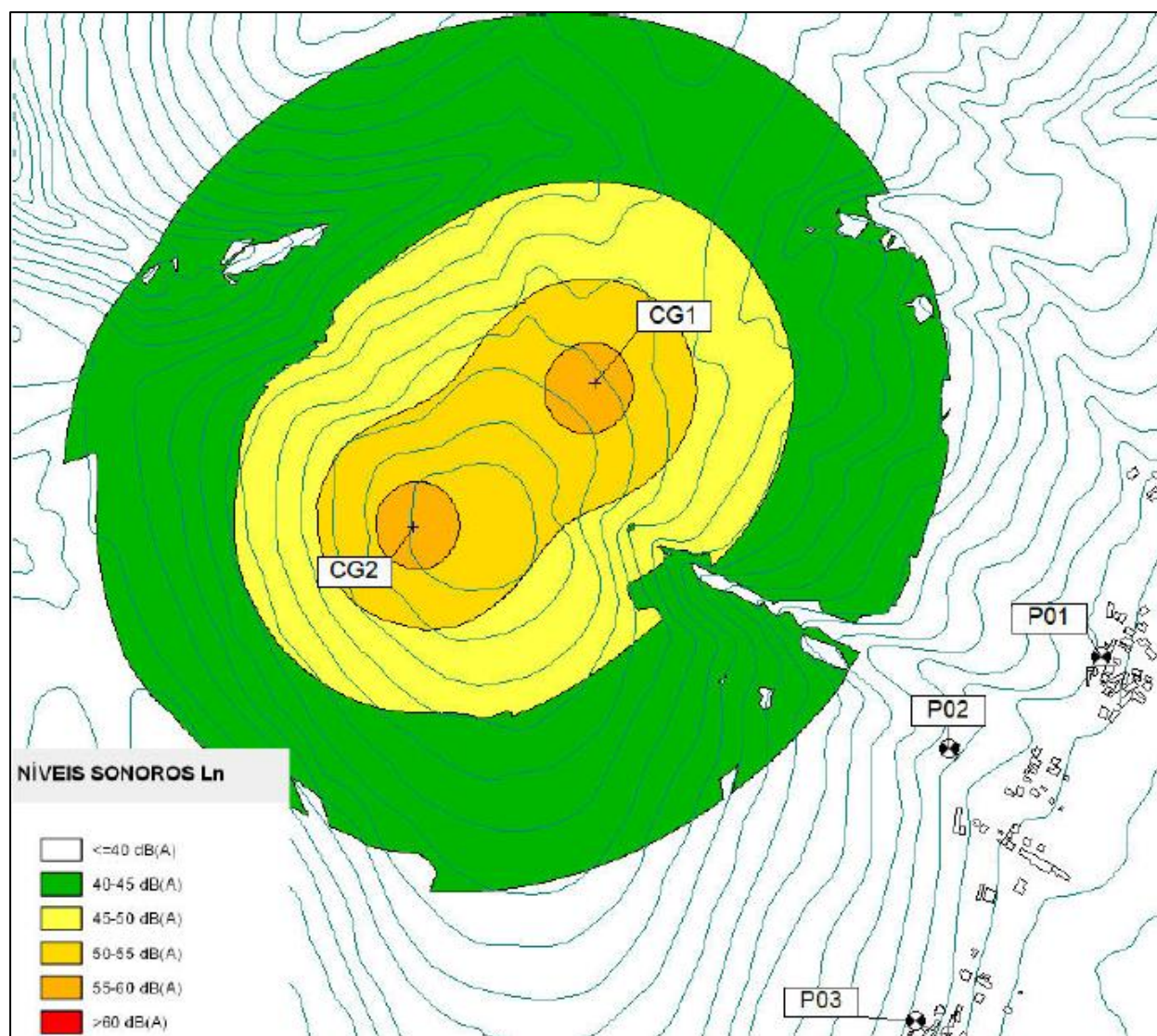


Figura 58 – Mapa de ruído do indicador L_n para o modelo Gamesa G-132.

4.9.8.3. Modelo Senvion 3.2M114

Nas figuras seguintes (Figura 59 e Figura 60) o $L_{den} \leq 50$ dB(A) e $L_n \leq 40$ dB(A) são apresentados a branco. Os níveis mais elevados são representados a vermelho no L_{den} (60 a 65 dB(A)) e a laranja escuro no L_n (55 a 60 dB(A)) e estão confinados à proximidade das turbinas.

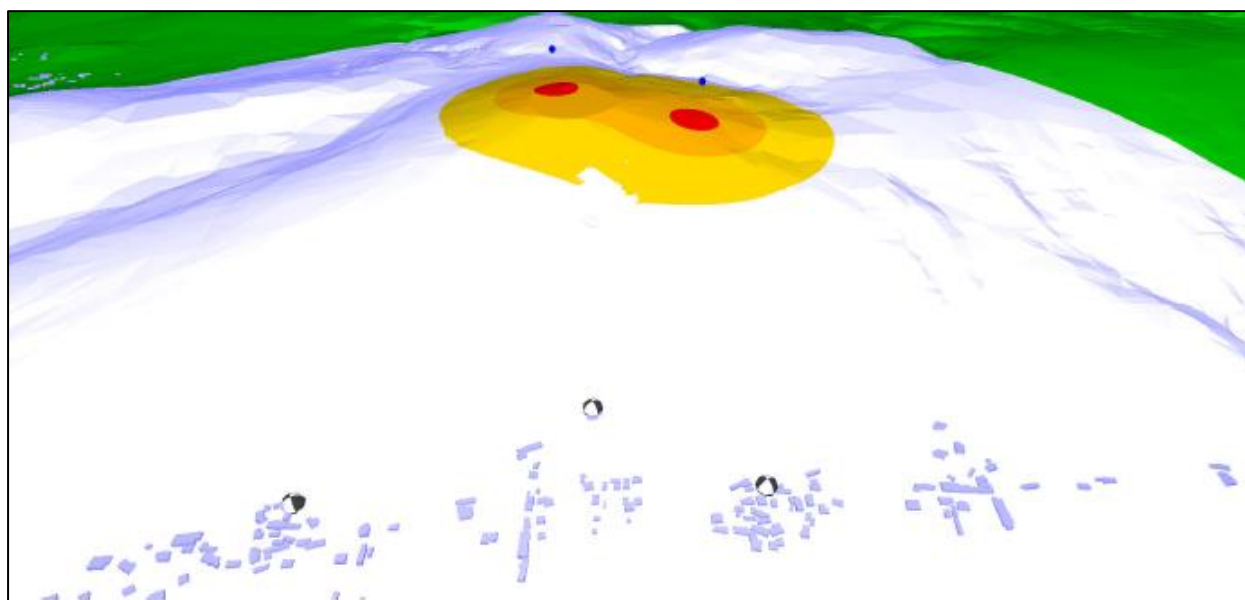


Figura 59 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L_{den} calculado para o modelo Senvion 3.2M114.

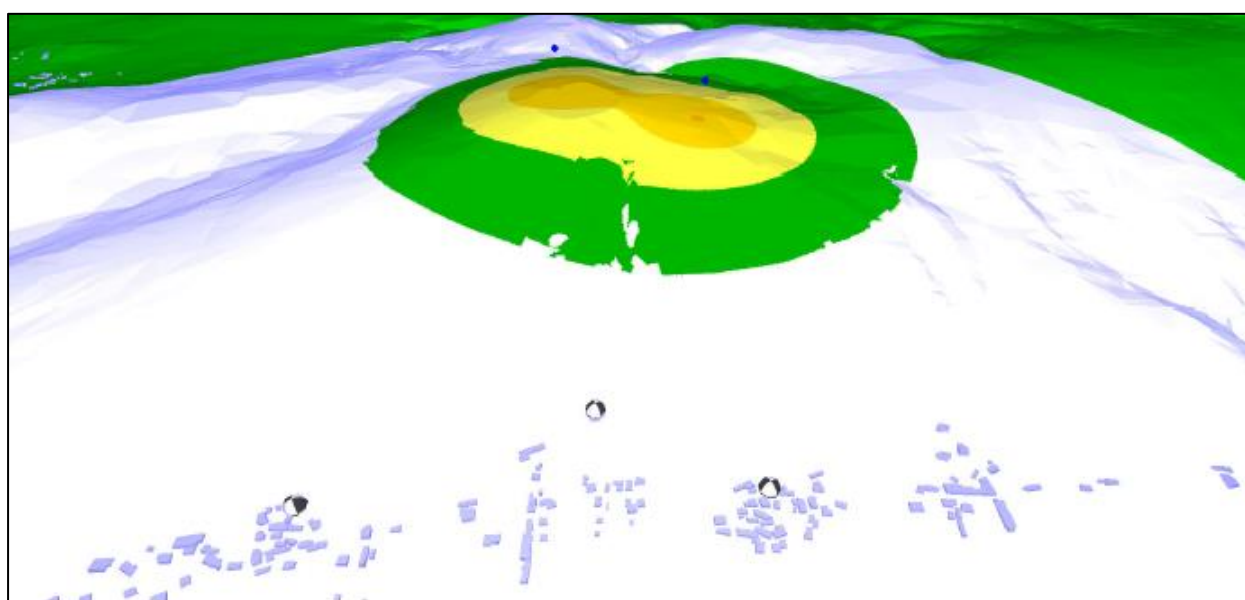


Figura 60 – Visualizações 3D do mapa de ruído de L_n calculado para o modelo Senvion 3.2M114.

Os mapas de ruído particular do parque eólico (para o modelo Senvion 3.2M114), obtidos para os indicadores L_{den} e L_n , são apresentados nas figuras seguintes (Figura 61 e Figura 62) e também em anexo (EIA_P19_ Mapa de Ruído_ L_{den} _3.2M114 e EIA_P20_ Mapa de Ruído_ L_n _3.2M114, Volume III – Peças Desenhadas).

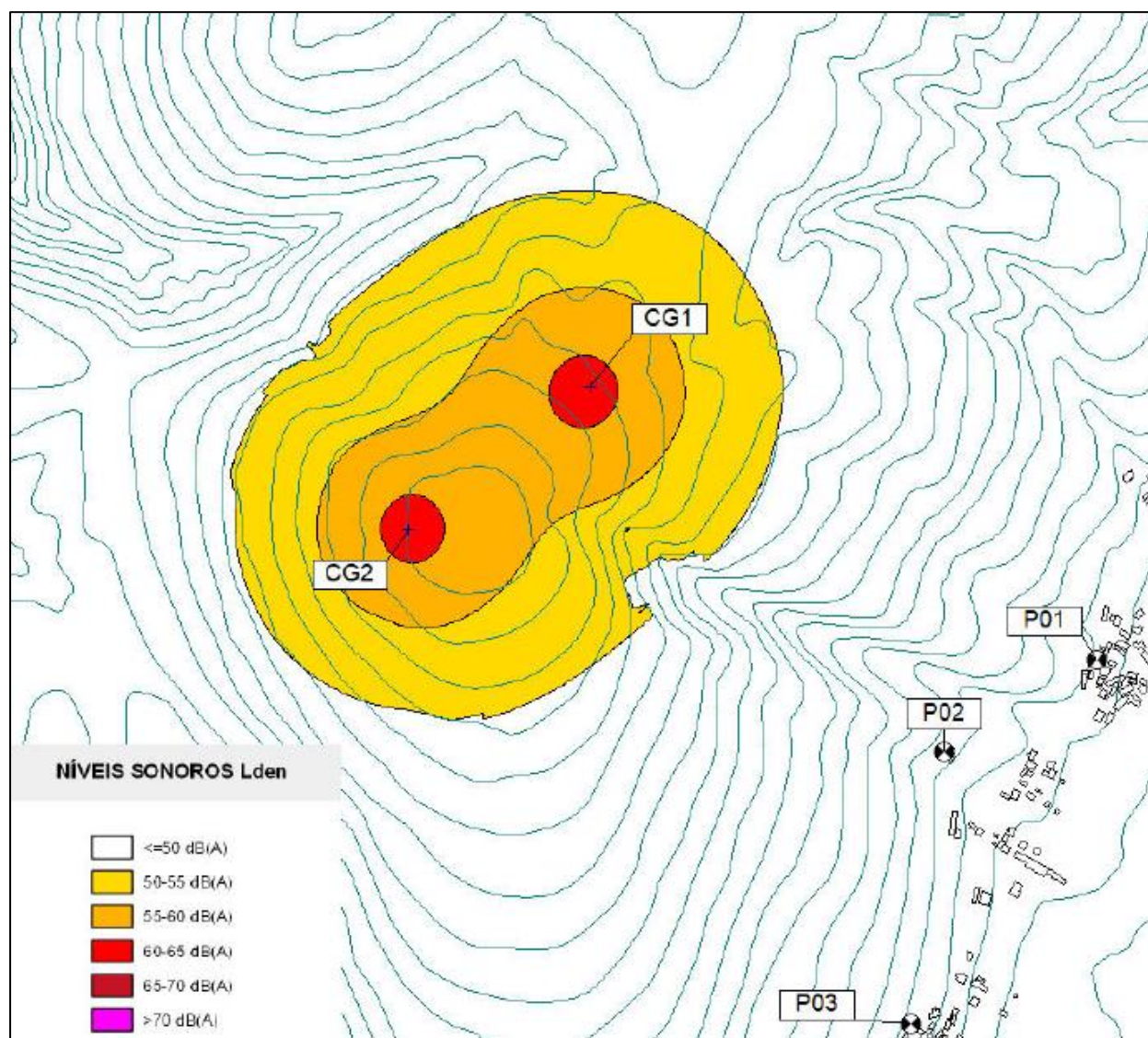


Figura 61 – Mapa de ruído do indicador L_{den} para o modelo Senvion 3.2M114.

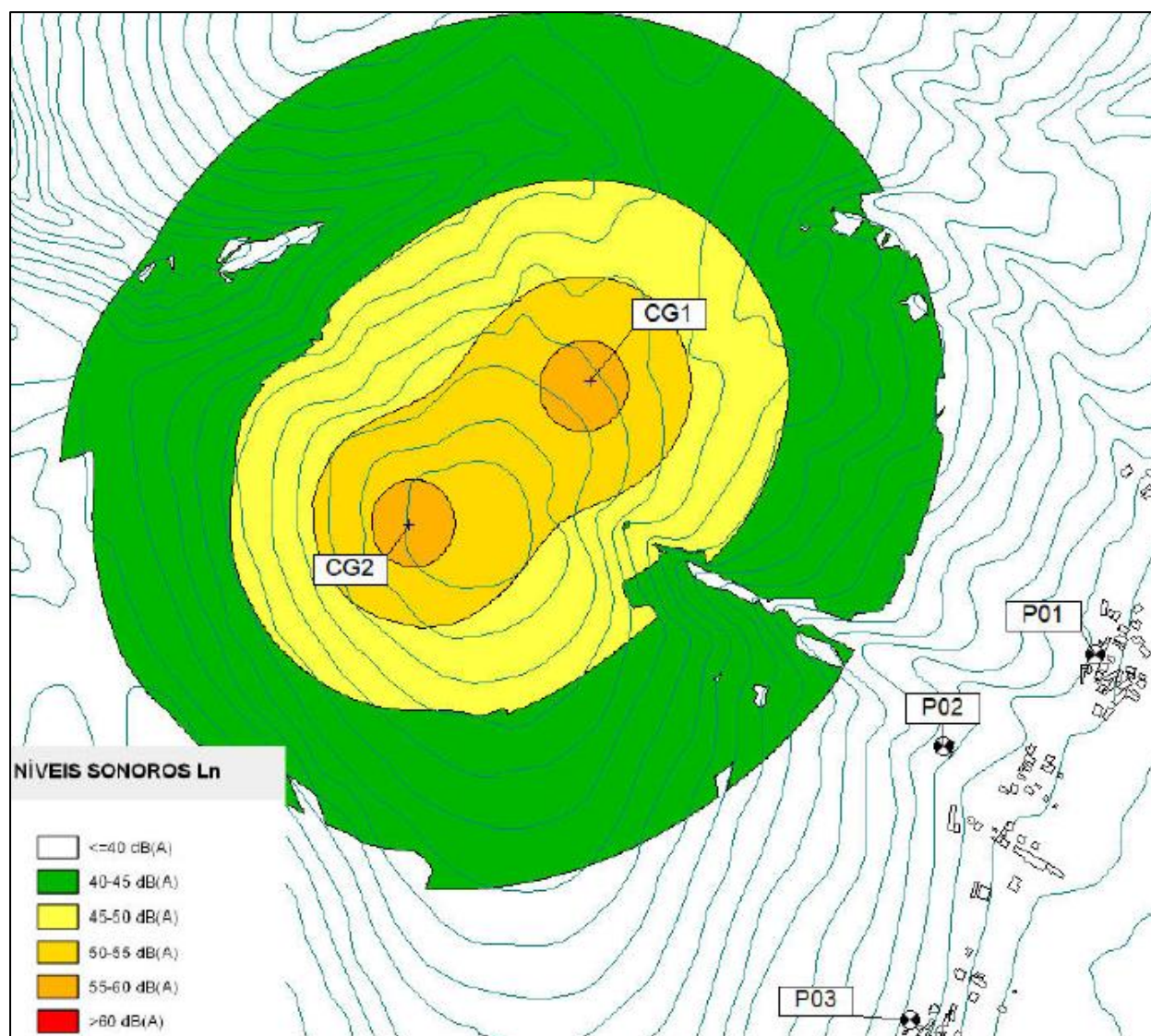


Figura 62 – Mapa de ruído do indicador L_n para o modelo Servion 3.2M114.

4.10. Património

4.10.1. Considerações Gerais

O Projeto de construção do Parque Eólico de Cabeço Gordo tem como objetivo o aproveitamento da energia eólica para produção de energia elétrica. Localizar-se-á no distrito de Leiria, em território da freguesia de Arrimal, no concelho de Porto de Mós, sendo composto por dois aerogeradores com uma potência de 3 MW por unidade. Desenvolve-se em cabeço situado sobre extensa linha de cumada da Serra dos Candeeiros, sensivelmente entre as cotas 500 – 550m de altitude.



A ligação ao Sistema Elétrico de Serviço Público será estabelecida mediante a construção de uma linha elétrica aérea com desenvolvimento em encosta e um trecho de cabos enterrados na cumeada.

O layout fornecido pelo cliente indica a localização da AI do Projeto, em extrato da CMP na escala 1:25.000 e em ortofotomapa (Figuras 1 e 2, Anexo 3.4).

4.10.2. Metodologia

O fator Património teve como universo de caracterização (ocorrências) achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios - toponímicos, topográficos ou de outro tipo, de natureza arqueológica, arquitetónica e etnológica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

A Circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”, em vigor, serviu de enquadramento metodológico ao presente estudo.

Como área de estudo do fator (AE) considerou-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE). A AI corresponde ao conjunto espacial formado pelos locais de implantação dos dois aerogeradores e envolvente, pelo traçado da ligação elétrica aérea e pelo traçado dos cabos enterrados. A AI foi objeto de pesquisa documental e prospeção sistemática (400 m em torno dos aerogeradores, corredor de 100 m de largura em torno do traçado dos cabos e 200 m na LTE). A ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 1 km de largura. As ocorrências situadas na ZE não são objeto de reconhecimento em trabalho de campo, servindo somente para avaliar o potencial arqueológico da AE. O fator fica caracterizado com a pesquisa documental da AE e a prospeção sistemática da AI do Projeto.

A ocorrência identificada durante a fase de pesquisa documental está caracterizada no Anexo 3.1 e no Quadro 41. As que foram identificadas em campo estão descritas no Anexo 3.2 e também listadas no Quadro 2. O zonamento da AI (visibilidade do solo) encontra-se cartografado nas Figura 3 (Anexo 3.4) e caracterizado no Anexo 3.3. Os N.º de referência das ocorrências de interesse cultural, utilizados nos quadros e referidos no texto, correspondem às localizações cartografadas na Figuras 1 e 2 (Anexo 3.4).

4.10.3. Pesquisa Documental

Antes de execução do trabalho de campo foi feita uma pesquisa de base documental para caracterização do potencial arqueológico da AI e para georreferenciação do património cultural pré-existente, passível de reconhecimento em trabalho de campo.

As fontes de informação utilizadas incluíram bibliografia específica sobre património cultural, o Plano Diretor Municipal de Porto de Mós (PDM), as bases de dados de organismos públicos com tutela sobre o



Património, nomeadamente da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC - Endovélico) e do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU), a cartografia geológica (CGP) e a cartografia militar (CMP).

O Quadro 40 resume os resultados da pesquisa documental discriminados por fontes documentais.

Quadro 40 – Síntese da pesquisa documental.

Fontes de informação	Resultados
Lista de imóveis classificados (DGPC)	Na AE existe um imóvel em vias de classificação (Arco da Memória).
Bases de dados de sítios arqueológicos (DGPC)	Não assinala ocorrências arqueológicas na AE.
Inventário do Património Arquitectónico (IHRU)	Não contempla ocorrências de interesse cultural na AE.
Instrumentos de planeamento	Plano Director Municipal: assinala o monumento <i>Arco da Memória</i> .
Cartografia	Carta Militar de Portugal (CMP): refere a presença do Memorial designado como <i>Arco da Memória</i> , assim como construções rurais de génese tradicional, estruturas hidráulicas e topónimos de potencial interesse.
Bibliografia	A bibliografia consultada refere o Arco da Memória.

Na AE não existem imóveis classificados. Contudo, um imóvel identificado na AE, o chamado Arco da Memória, monumento relacionado com os coutos do Mosteiro de Alcobaça, encontra-se em vias de classificação [n.º proc.º 13/10-16-04 (VII)] e localiza-se no perímetro atribuído à AI.

“O memorial é constituído por um arco dobrado e reentrante, com igual tratamento nas duas faces, mede 4 metros de altura, 3 metros e 62 centímetros de largura e 103 cm de espessura. De linhas direitas e muito simples, foi construído em aparelho “isodomum” (“quadratum” e “vittatum”) de pedra calcária. Sobre a imposta assenta o arco de volta perfeita terminando em friso, sem decoração. Numa das ilhargas, a Sul, consta uma inscrição em latim, datada de inícios do séc. XVII, que descreve o motivo de edificação, tentando preservar a memória do acontecimento. A Norte, um texto epigrafado referencia o restauro executado no ano de 1830, por ordem de D. Miguel.

Segundo a tradição, reforçada pela inscrição em latim, o monumento fora construído pelos frades da Ordem de Cister para delimitação dos coutos legados por D. Afonso Henriques, como pagamento de promessa após a conquista de Santarém. Esta doação teria ocorrido no dia 13 de Maio de 1147 ou, segundo outros autores, a 27 de Setembro de 1142.

Esta tipologia de monumentos tem larga distribuição no território português, com especial incidência a Norte, perdurando, também na toponímia. De facto, é-lhes reconhecido carácter funerário, estando relacionados com figuras ou acontecimentos de destaque histórico (Silva, 1987). Apesar disso, a construção do Arco da Memória parece *derivar da intenção em documentar materialmente o voto do monarca, inventado por cronistas de Alcobaça, pelo que foi dito que teria sido colocada, na cimalha do arco, uma estátua do soberano, no colo da qual estaria a legenda “O Santo Rei D. Afonso Henriques, Fundador de Alcobaça”.*

O arco teria sido erguido em finais do século XVI ou inícios do século XVII (Parecer / Inf. N.º 1177 – DRCC / 2013).



Não foram documentadas ocorrências de natureza arqueológica na AI do futuro Parque Eólico. Na ZE também não se conhecem ocorrências desse tipo (Anexo 3.1). Contudo, fora da AE, a consulta efetuada na base de dados de referência Endovélico (<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt>) assinala quatro sítios de interesse arqueológico, maioritariamente da Pré-História Recente, na freguesia de implantação do Projeto (Arrimal). São o *Alqueidão do Arrimal* (CNS 12951), provavelmente um povoado pré-histórico de ar livre, dada a ocorrência de fragmentos de cerâmica manual e a *Lagoa Grande* (CNS 32556), área plana da depressão de Mendiga, com solos predominantemente argilosos de boa aptidão agrícola, onde aparece escória de ferro nas poucas parcelas de terreno que gozam de boa visibilidade do solo, além de material lítico em sílex ainda que com uma área de dispersão aparentemente extensa dados os locais onde foi detetado. Estes materiais poderão estar associados a outros sítios já identificados nas proximidades, nomeadamente a *Lagoa Grande 1* (CNS 12629), correspondente a vestígios diversos, do Neo-Calcolítico, e a *Lagoa Grande 2* (CNS 12630), estação de ar livre do Neolítico.

A cartografia militar não contempla topónimos de potencial interesse na AI do Projeto, embora assinale diversas construções rurais (casais, casas de arrumos, cercados, currais ou palheiros), geralmente em estado de ruína, parte dos quais na AI deste estudo, e, na ZE, o moinho de vento da Portela (Figura 3, Anexo 3.4), adaptado a habitação. Estas estruturas de moagem revelam um traço peculiar da paisagem humanizada da terra estremenha. São geralmente construídos em alvenaria de pedra e as suas velas constituem um elemento dinâmico da paisagem rural (Mattoso *et al.*, 2010).

4.10.4. Síntese Histórico-cultural

A AE insere-se no Maciço Calcário Estremenho um contexto geológico com uma geodinâmica que confere, ao contrário de outros substratos geológicos, potencial interesse arqueológico ao seu subsolo, nomeadamente em formações cársicas como grutas e algares.

Nesta região representada morfologicamente por cotas mais elevadas predominam os calcários duros, atribuíveis ao Jurássico. Os terrenos podem ser descritos como vermelhos mediterrânicos, maioritariamente em fase delgada e de elevada pedregosidade, com baixa aptidão agrícola, justificando, assim, a hegemonia da atividade industrial sobre qualquer outra de cariz rural.

“O principal traço de originalidade da Estremadura está nos maciços calcários onde se encontram belos traços de todas as formas cársicas. Nestes relevos ainda imponentes, geralmente formados por anticlinais cortados de grandes falhas, penetra uma cunha de chuvas abundantes; mas a água some-se pelas fendas da rocha descarnada e uma vegetação mediterrânea de carrasco, lentisco, zambujeiro e ervas perfumadas cobre o solo de tufos intermitentes” (Ribeiro, 1991).

A proximidade do oceano e a frequência das tormentas atlânticas tornam rigoroso o clima de meia altitude. A chuva torna-se abundante e frequente, as nuvens cobrem constantemente os topos e as encostas orientadas para o mar, o vento forte fustiga rochedos e árvores e estas cobrem-se de musgos e líquenes. A oliveira prolifera apenas em lugares baixos e abrigados. O inverno é húmido e frio e, no Verão, regista-se tempo fresco.



A Serra dos Candeeiros desenvolve-se linear e paralelamente à linha de costa portuguesa. Na sua extremidade Norte, em local de passagem entre a faixa litoral e os territórios situados no interior, concedida pela depressão de Mira – Minde que atravessa o enorme maciço calcário, encontra-se estabelecida a Vila de Porto de Mós, sede de Concelho.

Alguns autores defendem a teoria de que Porto de Mós, antigo Porto de Molis, terá sido fundado quando o Rio Lena era navegável, tendo subsistido em Época Romana graças ao comércio de pedras de moagem e, mais tarde, com o ferro das minas de Alqueidão da Serra.

No início do reinado de D. João I (1358 – 1433), Nuno Álvares Pereira recebe um território vasto que integra Ourém e Porto de Mós. Posteriormente, em 1422, o Condestável doou-o ao genro, o Duque de Bragança. É transferido para posse da Casa de Vila real no ano de 1497 e, em 1510, regressam à de Bragança.

As sinuosas cumeadas calcárias na periferia de Porto de Mós permanecem isoladas. As principais aldeias da região rodeiam as cordilheiras. Largo número é dominado por castelos e redutos militares. Evoluem, preferencialmente, no cruzamento de caminhos, embora as diversas populações tenham tentado, igualmente, a fixação em pontos onde existam e possam ser aproveitadas fontes e nascentes de água. As terras mais altas desfrutam de farta humidade atmosférica, mas carecem de cursos de água ativos.

Segundo algumas correntes de estudo, o topónimo da povoação de Arrimal estará relacionado com a passagem de Rei D. Afonso Henriques, que, após ter acampado no sítio da Memória, atendendo à inclemência do vento, ordenou que as tropas avançassem e, perante a perspectiva de instalação em melhor lugar, tratou de mandar “arrimar” armas e animais.

O início de ocupação neste território estará relacionado com os incentivos ofertados pelos primeiros soberanos, nomeadamente isenções e regalias, como incentivo de povoamento das serras.

Foi curato anual da apresentação da Colegiada de Porto de Mós. Por decreto de 7 de setembro de 1895, foi anexado ao concelho de Alcobaça e, por Decreto de 13 de janeiro de 1898 que restaurou o de Porto de Mós, voltou a fazer parte do mesmo.

Segundo José Mattoso, o povoamento rural da região caracteriza-se por um padrão pouco organizado, registando-se um crescimento habitacional quase anárquico, o que revela a presença de uma sociedade rural individualista, com escassez de hábitos comunitários. Este conjunto de fenómenos é reflexo de sucessivos momentos de arroteamento.

As parcelas de acumulação argilosa, de teor mais fértil, têm de ser resguardadas por muros aparelhados com pedra da região. Nesses núcleos de maior aptidão agrícola, a terra depositada, associada ao estrume do gado, transforma-se no fecundo componente designado por *felgar* (Figura 4, Anexo 3.4).

Atualmente, segundo o PDM, a povoação de Arrimal insere-se na tipologia de Espaços Residenciais de Tipo III, correspondendo a área que se pretende que venha a adquirir características urbanas com densidade e volumetria média/ baixa.



4.10.5. Trabalho de campo

O trabalho de campo consistiu na prospeção sistemática da área correspondente à implantação dos aerogeradores do futuro PE e a um corredor tendo por eixo o traçado dos cabos elétricos e da LTE. Foi executado por três arqueólogos, em condições climatéricas adequadas ao bom desenvolvimento dos trabalhos. A acessibilidade ao terreno foi favorável e a circulação interna efetuou-se, em geral, sem condicionantes. Como base de trabalho foi utilizada cartografia militar à escala 1:25.000 e ortofotomapa.

Na abordagem ao trabalho de campo, aproveitaram-se caminhos de serventia, em condições de circulação. Os terrenos percorridos no decurso desta avaliação revelaram-se, maioritariamente, regulares, ocasionalmente de tendência plana, intercalados por cabeços de contorno proeminente. Os terrenos exibem afloramentos calcários extensos. A progressão no campo permitiu reconhecer núcleos densos de arvoredo, relativamente circunscritos (essencialmente, manchas de pinheiro e eucalipto, delimitadas por muros de pedra seca), associados a vegetação autóctone, arbustiva e herbácea.

Em termos de caracterização genérica da cobertura vegetal na AI, foi possível constatar a presença de significativa componente florestal, associado a matos (sobretudo tojo, rosmaninho, outros), fator que condicionou a visibilidade ao nível do solo.

A progressão desenvolveu-se em território que combina, a Este e a Oeste, encostas de pendente acentuada, de difícil evolução pedestre, com zonas elevadas, intercalado por cabeços proeminentes, encontrando-se esses sectores ocupados por matos, surgindo, ocasionalmente, exíguas parcelas cultivadas ou dedicadas ao pastoreio de escassas cabeças de gado.

Nas encostas foi possível admirar alguns muros de diferentes tipologias (divisão de propriedade, contenção, plataforma) que se podem considerar elementos caracterizadores de uma paisagem e arquitetura rural distinta, detentores de vinco regional (Figura 5, Anexo 3.4). Apesar de não terem sido individualizados enquanto ocorrências culturais, deverão ser tidos em consideração durante a fase de execução.

A AI do futuro Parque Eólico apresenta morfologia irregular, com cotas a variar entre 549m e 500m, em posição sobranceira a pendentes acentuadas. Este sector da AI encontra-se lacerado por valas eventualmente atribuíveis à indústria de extração de pedra (sondagens, crateras desativadas), intencionalmente colmatadas com escombros (Figura 6, Anexo 3.4). Mato rasteiro, ocasionalmente esparsos, percorre o cume da elevação, alternando com coberto denso no interior dos abundantes cercados.

Ao LTE percorre encosta acentuada desde o topo até ao sopé da serra no ponto de entrega situado no poste 67 da Linha 4058 (Batalha – Ribatejo), com uma variação altimétrica entre 471m e 212m. As encostas e os topos dos cabeços de maior altitude caracterizam-se pela proliferação de afloramentos rochosos e pela presença de mato alto e seco.



No conjunto de ocorrências identificadas predominam as construções rurais (Quadro 41), conectas com a atividade pastoril e agrícola, como são os casos de um palheiro, um curral, diversos mouchões e um abrigo do tipo malhão encurvado, de acordo com a nomenclatura cunhada por distintos etnólogos portugueses. A possibilidade de um dos cercados em pedra ter servido como muro-apiário é muito interessante atento o facto deste tipo de estruturas estarem mal documentadas na área mais litoral de Portugal (Caninas *et al.*, 2014). Não pode ser estabelecida com segurança a tipologia de uma outra estrutura em ruínas, embora se tenha aventado a hipótese de corresponder à carreira de um moinho rotativo. Em cruzamento de caminhos foi identificado um cruzeiro, que pode materializar a memória de algum falecimento ocorrido naquele local. A ocorrência mais significativa, e também a mais conhecida, pelo menos a nível regional, e o Arco da Memória. Uma observação atenta dos seus silhares permitiu registar diversos grafismos, de interesse etnográfico, sendo maioritariamente de tipo cruciforme (ficha 7 do Anexo 3.2), em concomitância com grafitos de nomes e abreviaturas recentes, em ambas as faces e ilhargas. Aparentemente, a superfície dos silhares foi alvo de limpeza superficial, tendo-lhe sido retirada a patine. Foi delimitada recorrendo a outras opções materiais.

O trabalho de campo foi zonado no que concerne às características da ocupação do terreno e de visibilidade do solo para a deteção de estruturas e materiais arqueológicos, diferenciado por parcelas com características homogéneas (Anexo 3.3 e Figura 2 do Anexo 3.4).

Quadro 41 – Situação de referência do fator Património Cultural.

Referência	Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (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	Ind
1	Indeterminada Cabeço Gordo (vg)			Ind								C	
2	Abrigo Cabeço Gordo 1						1					C	
3	Mouchões Cabeço Gordo 2						1					C	
4	Curral e mouchão Cabeço Gordo 3			1								C	
5	Cruzeiro Cabeço Gordo 4			1								O?C	
6	Palheiro Cabeço Gordo 5			1								C	
7A	Memorial Arco da Memória	VC	4	4								MOC	
8	Muro apiário Ch. Portela do Pereiro 1						3					C	
9	Diáclase		Ind										Ind



Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
TC	PD		AI		ZE									
			CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
		Ch. Portela do Pereiro 1												

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 (M=monumento nacional; IP=imóvel de interesse público; IM=imóvel 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; ocorrência de dimensão indeterminada.

Incidência espacial

Achados isolados ou dispersos
Ocorrência de pequena dimensão

Áreas de potencial valor arqueológico

Ocorrência de dimensão significativa
Dimensão não determinada

4.11. Socioeconomia

4.11.1. Considerações Gerais

A caracterização socioeconómica da área de estudo tem como objetivo identificar os principais aspetos humanos e económicos suscetíveis de serem influenciados pelo desenvolvimento do Projeto do PE do Cabeço Gordo e dessa forma evidenciar os potenciais impactes diretos e/ou indiretos associados ao



mesmo. Neste sentido, são consideradas diferentes escalas de análise, que correspondem a duas escalas territoriais, concelho e freguesia:

- Concelho de Porto de Mós, que se considera como a área de influência direta do Projeto;
- Freguesia de Arrimal e Mendiga, no concelho supracitado (onde se localiza o Projeto).

De referir que para o presente estudo, não foi também contabilizado o concelho de Alcobaça, apesar de uma parte da linha elétrica cruzar o território deste concelho, uma vez que para o Descritor Socioeconomia foi considerado que a sua expressão é mínima, por a linha ocupar uma área bastante reduzida do concelho de Alcobaça.

Em termos de enquadramento administrativo, o concelho de Porto de Mós pertence à sub-região do Pinhal Litoral (NUTSIII) que se encontra inserida na região Centro (NUTSII), no Continente (NUTSI).

4.11.2. Metodologia

O capítulo referente à componente social procura abordar os aspetos humanos suscetíveis de serem influenciados pelo desenvolvimento do projeto em análise. O estudo deste descritor contemplará dois níveis de análise: um primeiro nível de carácter socioeconómico, que permitirá caracterizar o enquadramento regional, sub-regional, concelhio e ao nível da freguesia – enquadramento regional e concelhio do projeto; e um segundo nível de carácter psicossocial e nível local que envolverá a caracterização da área de estudo nas escalas individual e grupal – caracterização da área de estudo.

A descrição da situação de referência, baseia-se, pois, na recolha, compilação e análise dum conjunto de diferentes índices estatísticos. A principal fonte de informação utilizada será o Instituto Nacional de Estatística (INE; CENSOS 2011).

4.11.3. Demografia e Povoamento

Os concelhos em estudo são caracterizados por densidades populacionais (Figura 63) relativamente elevadas de 88,4 hab/km² (Porto de Mós), no entanto a freguesia onde se encontra o Projeto, tem uma densidade relativamente mais baixa, de 40,4 hab/km² (Arrimal e Mendiga), que contrasta com as densidades das sub-regiões do Pinhal Litoral (144,1 hab/km²) e da região Centro (79,5 hab/km²).

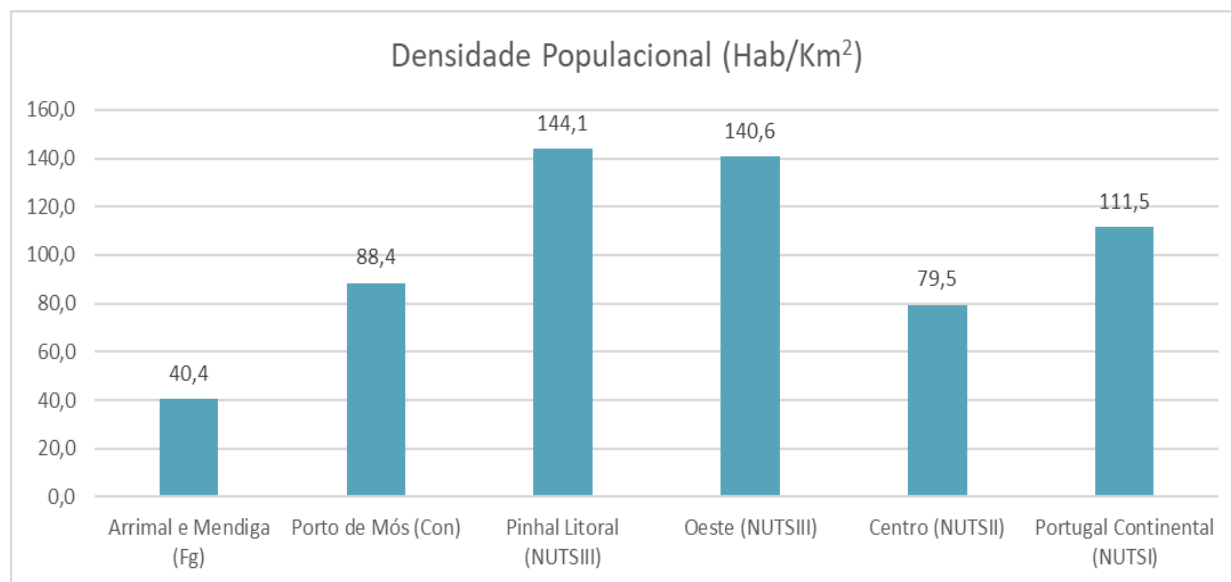


Figura 63 – Densidade populacional na área de estudo (hab/km²) (Fonte: Censos 2011, INE).

Dos 23156 habitantes que residiam no concelho de Porto de Mós em 2011, cerca de 3% residia na freguesia de Arrimal e Mendiga. No mesmo período, o concelho de Porto de Mós, acolhia cerca de 9% da população da sub-região do Pinhal Litoral e apenas 0,01% da população da região Centro.

4.11.4. Estrutura Etária

Em 2011, e relativamente à sub-região do Pinhal Litoral e do concelho de Porto de Mós, observa-se um menor peso na faixa etária dos jovens e simultaneamente maior peso na faixa etária mais idosa, denotando assim algum grau de envelhecimento das populações. Por sua vez, a região Centro apresenta um grau de envelhecimento ligeiramente superior à sub-região do Pinhal Norte e ao concelho de Porto de Mós (Figura 64).

Já a freguesia de Arrimal e Mendiga apresenta uma população ligeiramente mais jovem, em termos de percentagem com 32.3% da população com menos de 25 anos, no entanto estes números não contrariam a tendência de envelhecimento das populações residentes na área de estudo.

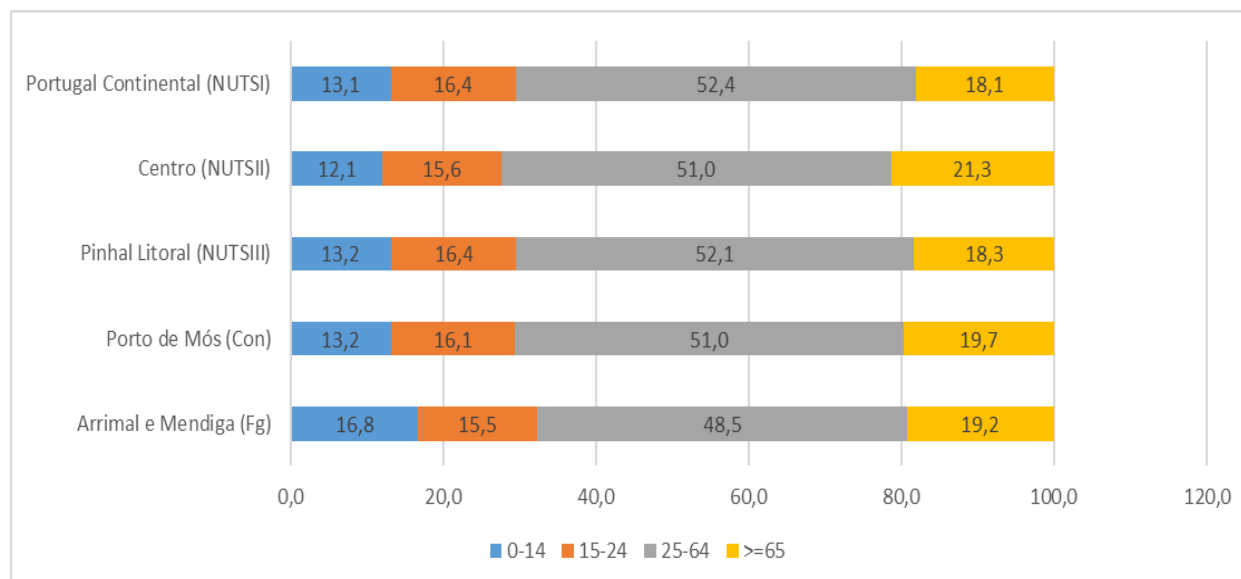


Figura 64 – Estrutura etária da população residente na área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).

4.11.5. Índice de Envelhecimento

Em 2011, os Índices de Envelhecimento (calculados pelo rácio entre a população residente com mais de 65 anos e a população residente com menos de 15 anos a partir de dados do INE, Censos 2011), no concelho de Porto de Mós é de 149% e na freguesia de Arrimal e Mendiga de 114%, o que demonstra que a freguesia contraria a tendência do concelho e tem uma população ligeiramente mais jovem. O mesmo quanto à sub-região do Pinhal Litoral (139%) e da região Centro (176%).

4.11.6. Nível de Instrução

Em 2011, a taxa de analfabetismo na freguesia da área em estudo, Arrimal e Mendiga, era de 8,7% e no concelho de Porto de Mós, de 5,4%, valores ligeiramente mais altos que os observados no total de Portugal Continental, em que 4,8% das pessoas não sabem ler nem escrever (Quadro 42).

No que toca ao Índice de Qualificação da população que mede o número de pessoas com ensino médio ou superior, em relação ao número de pessoas com qualificação até ao 1º ciclo, mostra mais uma vez que as freguesias e concelhos da área de estudo não se afastam muito da realidade nacional com valores de 38,5% e 32,3% para a freguesia de Arrimal e Mendiga e o concelho de Porto de Mós, respetivamente, enquanto que o país apresenta um valor de 31,2%. Isto mostra que a área de estudo tem até um nível de instrução mais elevado que a média de Portugal Continental, o que demonstra a valorização destas comunidades na aquisição de competências.



Quadro 42 – Nível de instrução (%) das populações da área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).

	Analfabeto	1º ciclo	2º ciclo	3ºciclo	Secundário	Pós-Secundário	Superior
Arrimal e Mendiga (Fg)	8,7	5,6	3,3	5,9	3,1	0,3	2,0
Porto de Mós (Con)	5,4	4,8	2,6	4,5	4,5	0,3	2,9
Pinhal Litoral (NUTSI)	5,7	4,5	2,6	4,3	4,5	0,3	4,1
Centro (NUTSII)	6,0	4,2	2,4	3,9	4,1	0,2	3,7
Portugal Continental (NUTSIII)	4,8	4,6	2,6	4,1	4,1	0,2	3,7

4.11.7. Habitação

Segundo dados dos Censos de 2011, a uma população residente na freguesia de Arrimal e Mendiga de 751 habitantes, correspondem, 377 alojamentos, enquanto que no concelho de Porto de Mós, para 23156 habitantes, correspondem 13047 alojamentos (Quadro 43). O número de alojamentos na freguesia de Arrimal corresponde a 2,9% dos alojamentos do concelho.

Refira-se que a área onde se insere o Projeto, é caracterizada por uma densidade de edificações algo razoável. O aglomerado populacional mais próximo corresponde ao lugar do Arrabal na freguesia de Arrimal e Mendiga, a cerca de 1000 metros a SE do local de implantação do parque eólico. Destaca-se a ainda a existência da aldeia do Arrimal a cerca de 1700 metros e de vários núcleos populacionais ao longo da Estrada Nacional 1 a Oeste, mas que já dista mais de 3km da área de implantação do Projeto.

Quadro 43 – Número de Alojamentos na área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).

	N alojamentos	População
Arrimal e Mendiga (Fg)	377	751
Porto de Mós (Con)	13047	23156
Pinhal Litoral (NUTSI)	144940	250829
Centro (NUTSII)	1448644	2258474
Portugal Continental (NUTSIII)	5639257	10282306

4.11.8. Taxa de Atividade e Desemprego

De acordo com os dados dos censos de 2011, na freguesia de Arrimal e Mendiga, 39% da população encontra-se ativa e constitui mão-de-obra disponível (Quadro 44). Já para o concelho de Porto de Mós, essa percentagem sobe para 45,2%. Estas percentagens encontram-se muito próximas das da região Centro (41,6%) e de Portugal Continental (40,4%).

Também de acordo com os mesmos dados, a freguesia de Arrimal tem um desemprego de 2,8% e no concelho de Porto de Mós, essa taxa, era de quase o dobro com um valor de 4,7%. Ambos os valores



estão, ainda assim, abaixo dos valores da região Centro (5,1%) e de Portugal Continental (6,1%). Estes valores podem mostrar que esta zona tem um desemprego de cariz menos estrutural.

Quadro 44 – População Ativa e Desempregada na área de estudo (Fonte: Censos 2011, INE).

	População Ativa (N)	População Desempregada (N)	População Ativa (%)	População Desempregada (%)
Arrimal e Mendiga (Fg)	293	21	39,0	2,8
Porto de Mós (Con)	10471	1082	45,2	4,7
Pinhal Litoral (NUTSI)	113215	11591	45,1	4,6
Centro (NUTSII)	940211	116014	41,6	5,1
Portugal Continental (NUTSIII)	4150252	630711	40,4	6,1

4.11.9. Principais Atividades Económicas

A estrutura económica da freguesia e do concelho onde a área de estudo está inserida, encontra-se marcada pela grande diferença do sector secundário, face à média da região Centro e de Portugal Continental (Figura 65 – Empregos por setor de atividade). A freguesia de Arrimal e Mendiga, por exemplo tem 47.8% da população a trabalhar neste setor e o concelho de Porto de Mós, 42,7%, enquanto que a região Centro tem 30,1% e Portugal Continental apenas 26,8%. Tendência inversa verifica-se no setor terciário em que a média de Portugal Continental é de 70,2%, mas na freguesia de Arrimal e no Concelho de Porto de Mós de apenas 45,4% e 54,7%, respetivamente. Neste âmbito, o setor da economia que transforma matéria-prima, extraídas e/ou produzidas pelo setor primário, em produtos de consumo, ou em máquinas industriais (produtos a serem utilizados por outros estabelecimentos do setor secundário), assume uma grande importância. Neste setor encontram-se as indústrias, a construção, e o fornecimento de bens como a água, a eletricidade e o gás.

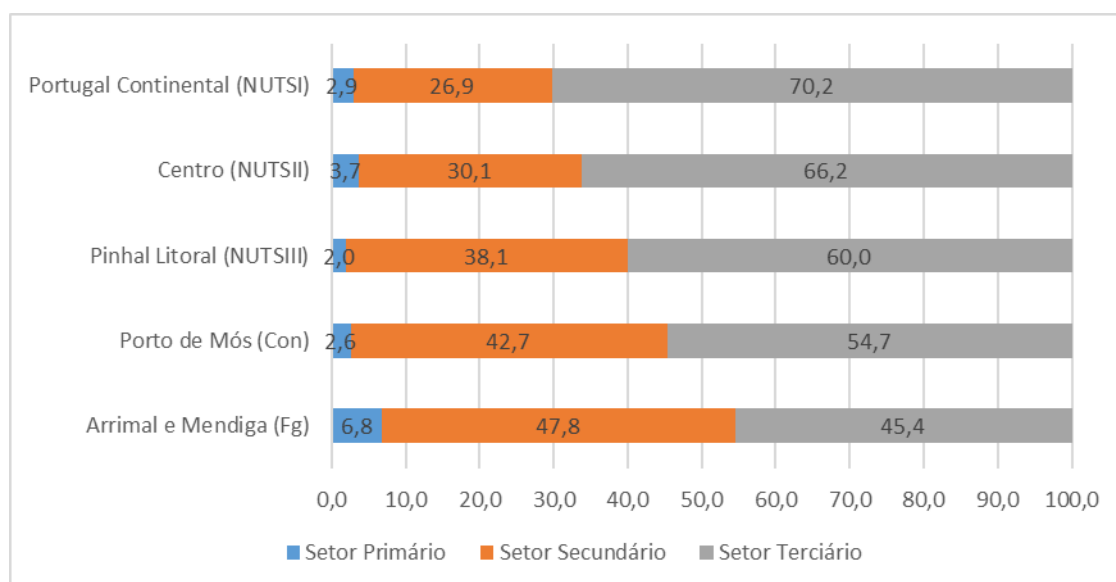


Figura 65 – Empregos por setor de atividade (Fonte: Censos 2011, INE).

No que toca ao tecido empresarial do concelho de Porto de Mós, observa-se que o Comércio por grosso e a retalho e de reparação de veículos automóveis e motociclos é o tipo de atividade com maior representatividade com 1177 empresas sediadas no concelho num universo de 2965, o que representa quase 40% do total (Quadro 43), seguido pela indústria transformadora com 660 empresas e pela construção com 500.

Quadro 45 – Número de empresas sediadas no concelho de Porto de Mós com CAE registado*, em 2018 (Fonte: Infoempresas.com.pt).

Atividades	Número de empresas
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	78
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	108
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	331
Atividades financeiras e de seguros	83
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	54
Transportes e armazenagem	187
Alojamento, restauração e similares	221
Outras atividades de serviços	156
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	1.177



Atividades	Número de empresas
Atividades de informação e de comunicação	19
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	10
Atividades imobiliárias	104
Atividades de saúde humana e apoio social	48
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	23
Indústrias extrativas	131
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	8
Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	1
Educação	17
Indústrias transformadoras	660
Construção	500

*Classificação Portuguesa de Atividades Económicas, Revisão 3 (CAE-Rev.3), aprovada pelo Decreto-Lei nº 381/2007, de 14 de novembro, substituiu a CAE-Rev.2.1 a partir de 1 de Janeiro de 2008.

4.12. Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo

4.12.1. Considerações Gerais

É intuito do presente fator ambiental evidenciar o contributo do ordenamento do território em contexto de avaliação de apropriação de novos usos propostos com o Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

Para o efeito, propõe-se em termos metodológicos, uma análise focalizada numa visão holística, tendo em consideração as características do Projeto em causa e o território envolvente. São assim contemplados os seguintes pontos:

- Análise aos Instrumentos de Estratégia Nacional;
- Análise aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) com relevância para o Projeto, segundo os três âmbitos de intervenção, designadamente o Nacional, Regional e Municipal, com incidência na área de estudo do Projeto, que se desenvolve no concelho de Porto de Mós e Alcobaça;
- Análise às Condicionantes ao Uso do Solo.



4.12.2. Instrumentos de Estratégia Nacional

Tendo em consideração a importância dos Parques Eólicos na conjuntura das estratégias no setor energético, considera-se pertinente demonstrar o enquadramento do Projeto no âmbito das estratégias nacionais, evidenciando a relevância da Estratégia Nacional para a Energia e do Programa Nacional para as Alterações Climáticas.

4.12.2.1. Estratégia Nacional para a Energia (2020)

A necessidade de reforçar a aposta na promoção da produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável (sendo o Projeto em estudo um exemplo disso) está patente na Estratégia Nacional para a Energia (Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de abril, que substitui a anterior Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de outubro).

As opções de política energética assumidas nesta estratégia pretendem, entre outros aspetos, manter Portugal na fronteira tecnológica das energias alternativas, potenciando a produção e exportação de soluções com elevado valor acrescentado que permitam ainda diminuir a dependência energética do exterior e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa.

Para o efeito, define como um dos cinco eixos principais, a “**Aposta nas energias renováveis**” (Eixo 2). Efetivamente, neste contexto, a energia eólica tem tido uma forte progressão nos últimos anos, tendo a potência instalada em Portugal passado de 537 MW em 2004 para mais de 5 300 MW em 2017.

A estratégia prevê que até 2020 possam ser instalados, também por concurso, outros 3 000 MW de potência eólica, sendo que a atribuição desta potência dependerá de um conjunto de fatores, designadamente, da evolução da procura de eletricidade, da entrada de veículos elétricos, da capacidade de transferir consumos de períodos de ponta para períodos de vazio e também da viabilidade técnica e dos custos das tecnologias eólicas offshore, assim como dos impactos ambientais associados aos diferentes tipos de tecnologia.

4.12.2.2. Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030)

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) é um dos elementos que constituem o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que assumiu como visão o desenvolvimento de uma economia competitiva e de baixo carbono, estabelecendo um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal num contexto de Crescimento Verde.

Importa neste âmbito destacar o Compromisso para o Crescimento Verde (CCV) que visa fomentar em Portugal um crescimento económico verde com impacte nacional e visibilidade internacional, estimulando as atividades económicas verdes, promovendo a eficiência no uso dos recursos e contribuindo para a sustentabilidade.



O CCV vem concretizar esta dinâmica através do estabelecimento de um conjunto de metas quantificadas a atingir em 2020 e 2030. No contexto da política climática foram estabelecidas metas de emissões para a economia nacional no seu conjunto nos horizontes 2020 (-18% a 23% face a 2005) e 2030 (-30% a -40% face a 2005).

4.12.3. Instrumentos de Gestão Territorial

No quadro legislativo, o ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de Instrumentos de Gestão Territorial – IGT.

A revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, ao desenvolver as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo estabelece o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

Importa também referir a Lei n.º 19/2014, de 14 de abril, Lei de Bases do Ambiente, que estabelece, no n.º 1 do artigo 16.º, que “*constituem instrumentos de planeamento no âmbito da política de ambiente e do desenvolvimento sustentável, as estratégias, os programas e os planos de âmbito nacional, regional, local ou setorial, que fixam orientações, objetivos, medidas e ações, metas e indicadores e que determinam as entidades responsáveis pela sua execução e os financiamentos adequados.*”

Este sistema de gestão territorial organiza-se num quadro de interação coordenada em três âmbitos:



PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território; PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território; PROT – Planos Regionais de Ordenamento do Território; PIOT – Planos Intermunicipais de Ordenamento do



Território; PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território; PDM – Planos Diretores Municipais; PU – Planos de Urbanização e PP – Planos de Pormenor

4.12.3.1. Âmbito Nacional

O âmbito nacional “(...) define o quadro estratégico para o ordenamento do espaço nacional, estabelecendo diretrizes a considerar no ordenamento regional e municipal e a compatibilização entre os diversos instrumentos de política sectorial com incidência territorial, instituindo, quando necessário, instrumentos de natureza especial” (artigo 7.º da Lei n.º 48/98, de 11 de agosto).

Enquadram-se neste âmbito, para além do PNPOT (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território), os planos setoriais, com destaque para o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF Centro) e do Oeste (PROF Oeste), e para o Plano Setorial da Rede Natura 2000, e os planos especiais, designadamente, o Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificado pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro, e n.º 103-A/2007, de 23 de novembro, constitui um instrumento de gestão territorial de âmbito nacional, sendo constituído por um Relatório e por um Programa de Ação. O PNPOT estabelece as grandes opções estratégicas com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados-Membros para a organização do território da União Europeia (artigo 30º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio). O PNPOT encontra-se em alteração, tendo recentemente decorrido a consulta pública da sua revisão, aguardando-se a respetiva aprovação.

A linha de Rumo que este Programa pretende imprimir ao território nacional encontra-se orientada em torno de seis objetivos estratégicos, sendo de se evidenciar, pela importância que detém no âmbito do Projeto em estudo, o **1.º Objetivo – Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e monitorizar, prevenir e minimizar os riscos.**

Com base no objetivo estratégico supramencionado foram estabelecidos Objetivos Específicos, que congregam Medidas Prioritárias, dos quais se destaca o Objetivo Específico **1.9 – Executar a Estratégia Nacional para a Energia e prosseguir a política sustentada para as alterações climáticas.**

Efetivamente, a aposta no uso eficiente dos recursos e na exploração de recursos renováveis, nomeadamente dos energéticos, deve ser uma prioridade da política nacional, no quadro da implementação do Protocolo de Quioto e do Programa Nacional para as Alterações Climáticas. Para o efeito, foram propostas um conjunto de medidas a adotar, nomeadamente:

- Promover a investigação científica e tecnológica que potencie a utilização sustentada dos recursos energéticos renováveis (2007–2013);



- Dinamizar uma maior participação das fontes renováveis de energia na produção de eletricidade e promover a utilização de tecnologias de captura e fixação de CO₂ de modo a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) (2007–2013);
- Simplificar e agilizar os procedimentos de licenciamento das infraestruturas e equipamentos de fonte renovável, nomeadamente na *interface* entre a economia e o ambiente, com respeito pelos procedimentos ambientais (2007–2008);
- Implementar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas, nomeadamente através da elaboração e execução dos planos e medidas de adaptação às alterações climáticas e da integração das suas orientações nos instrumentos de gestão territorial (2007–2013);
- Definir um sistema de construção de preços, integrando elementos da economia do carbono (CO₂), que incentive a utilização das melhores tecnologias no sentido da eficiência energética e das energias renováveis (2007–2008).

Na sequência da Avaliação do Programa de Ação 2007-2013 do PNPOT, terminado o seu período de vigência e assinado o Acordo de Parceria - Portugal 2020, o Governo determina o início dos trabalhos para a preparação de um novo Programa de Ação 2014-2020, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 44/2016, de 23 de agosto, que visa a alteração do PNPOT, incidindo em particular na elaboração de um novo Programa de Ação a 10 anos e de um novo regime de gestão, acompanhamento e monitorização.

Este permitirá consubstanciar a definição e programação de uma Estratégia de Desenvolvimento Territorial para a aplicação dos fundos comunitários e nacionais, numa ótica de integração e territorialização das políticas públicas, constituindo o suporte estratégico e institucional para a implementação das novas Abordagens Integradas de Desenvolvimento Territorial previstas no Portugal 2020.

O novo Programa de Ação 2014-2020 a desenvolver, para além da prossecução das orientações estratégicas de base territorial e do modelo territorial estabelecido pelo relatório do PNPOT, deverá, entre outros aspetos:

- Estabelecer critérios de base territorial, fundamentados em parâmetros de coesão e desenvolvimento territorial, que constituam referencial para o planeamento e programação das políticas sectoriais e prossecução dos seus interesses específicos;
- Assegurar a coerência com a programação operacional dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento do atual e de um próximo ciclo de planeamento;
- Promover uma abordagem integrada do território que permita superar as visões estritamente sectoriais e potenciar coerências e complementaridades funcionais, bem como racionalizar o uso e aproveitamento dos recursos territoriais, resolvendo ou mitigando potenciais conflitos de interesses.



De acordo com o Relatório do PNPOT, de 2007, “*Dado o grande aumento do consumo global de energia, a dependência das importações em recursos não renováveis (combustíveis fósseis) e de recursos não renováveis tem-se mantido em níveis relativamente estáveis nos últimos anos, apesar do forte crescimento da produção interna de energia baseada em recursos não renováveis, com destaque para a eólica*”.

Face ao explanado, a implantação do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo, irá contribuir para uma utilização de modo sustentável dos recursos energéticos, aproveitando o grande potencial de desenvolvimento de Portugal no aproveitamento de energias renováveis. Este processo de diversificação e endogeneização da produção da energia assume importância estratégica numa dupla dimensão:

- Aumento da segurança no abastecimento e diminuição da sensibilidade face aos choques exógenos resultantes de alterações dos preços do petróleo;
- Redução da dependência externa; limitação dos impactes negativos sobre o ambiente, em particular por redução das emissões de CO₂.

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL (PROF) DO CENTRO LITORAL

A área de estudo do Parque Eólico e parte do corredor da linha elétrica abrange o PROF do Centro Litoral, enquadrando-se este nos planos setoriais com incidência territorial, cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 118/2000, de 13 de setembro, em consonância com a Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e as orientações e objetivos do Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, que determinam que o ordenamento e gestão florestal se façam através destes instrumentos.

O PROF em questão, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/2006, publicado em Diário da República n.º 140, I Série de 21 de julho, propõe um ordenamento dos espaços florestais sustentáveis e multifuncionais, norteado por um zonamento estruturado em unidades territoriais com elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil de funções dos espaços florestais e às suas características (sub-regiões homogéneas).

Do zonamento florestal proposto no PROF, a área de estudo desenvolve-se sobre a sub-região homogénea de Porto de Mós e Mendiga (Figura 66), para a qual o respetivo regulamento estabelece como objetivos: a implementação e o incremento das funções de conservação de *habitats*, de espécies faunísticas e florísticas e de geomonumentos, de proteção, e de desenvolvimento da silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

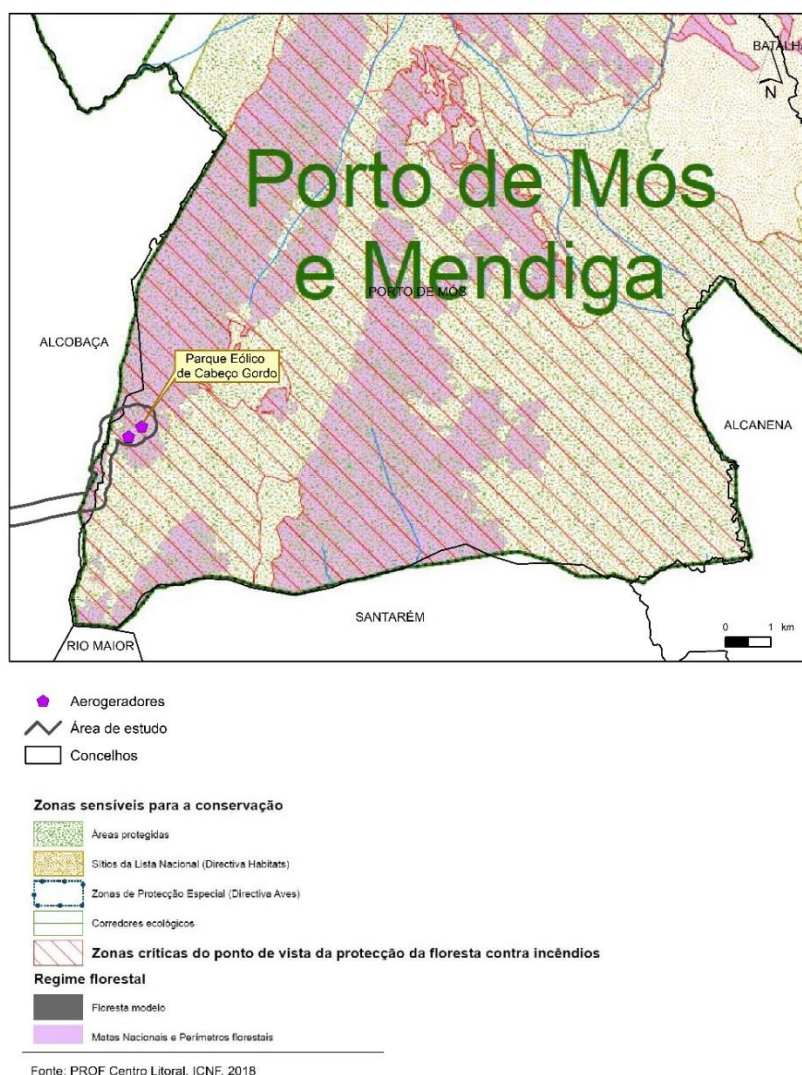


Figura 66 – Enquadramento do Projeto no PROF Centro Litoral.

Analisa-se de seguida a compatibilidade entre o Projeto e o disposto no PROF CL, mais concretamente no ponto 2 do seu Artigo 20.º - Objetivos específicos da sub-região homogénea Porto de Mós e Mendiga.

- Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados;*
- Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de proteção da rede hidrográfica, ambiental, microclimática e contra a erosão hídrica;*
- Adequar os espaços florestais à crescente procura de atividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico, de forma articulada com as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e com as condicionantes de proteção:*



- i. *Definir as zonas com elevado potencial para o desenvolvimento de atividades de recreio e com interesse paisagístico e elaborar planos de adequação destes espaços ao uso para recreio nas zonas definidas, considerando igualmente as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e de proteção;*
 - ii. *Dotar as zonas com bom potencial para recreio com infraestruturas de apoio;*
 - iii. *Adequar o coberto florestal nas zonas prioritárias para utilização para recreio, de forma articulada com as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e com as condicionantes de proteção;*
 - iv. *Controlar os impactes dos visitantes sobre as áreas de conservação*
- d) *Desenvolver a atividade silvo-pastoril:*
- i. *Aumentar o nível de gestão dos recursos silvo-pastoris e o conhecimento sobre a atividade silvo-pastoril;*
 - ii. *Integrar totalmente a atividade silvo-pastoril na cadeia de produção de produtos certificados.*

Face às metas e objetivos elencados no Artigo 20º do PROF CL, considera-se que o presente Projeto em nada compromete as referidas metas e objetivos, as quais terão de ser implementadas através dos respetivos planos municipais de ordenamento do território.

Em todo o caso, refira-se que o Projeto se desenvolve numa área já intervencionada, destacando-se na sua envolvente próxima o parque eólico de Portela do Pereiro.

Em matéria de espaços florestais de uso condicionado, verifica-se que a totalidade da área de estudo se desenvolve sobre as seguintes áreas (Figura 66):

- Zonas sensíveis para a conservação
 - Áreas protegidas
 - Sítios da Lista Nacional (Diretiva Habitats)
 - Zonas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios
- Regime florestal
 - Matas Nacionais e Perímetros florestais

Salienta-se assim que área de estudo se localiza no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e no Sítio de Importância Comunitária PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros, em zonas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios, coincidindo com o perímetro florestal da Serra dos Candeeiros (sob gestão/jurisdição do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas – ICNF).



PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL (PROF) DO OESTE

Parte do corredor da linha elétrica abrange o PROF do Oeste, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/2006, de 17 de outubro, propõe um ordenamento dos espaços florestais sustentáveis e multifuncionais, norteado por um zonamento estruturado em sub-regiões homogéneas, as quais correspondem a unidades territoriais com elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil de funções dos espaços florestais e às suas características.

Segundo o mapa síntese que integra o PROF do Oeste, verifica-se que o corredor da linha elétrica recai na sub-região homogénea Serra dos Candeeiros (Figura 67), na qual se visa, como função primária, a conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, seguida de proteção e por último, a silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

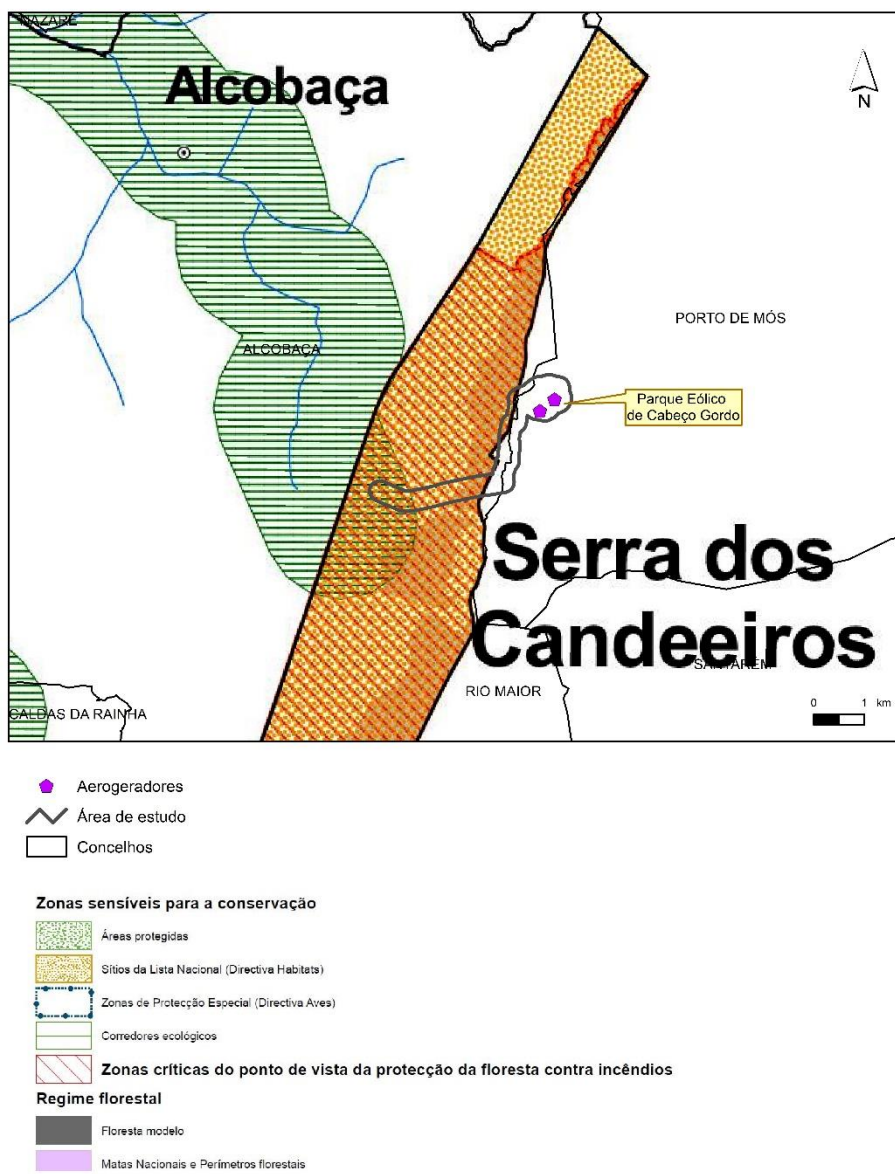
A fim de prosseguir as funções referidas, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a. Proteção da biodiversidade e riqueza paisagística da região;
- b. Conservar os valores fundamentais solo e água e regularizar o regime hidrológico;
- c. Melhorar e racionalizar a oferta dos espaços florestais na área do turismo e do lazer;
- d. Otimizar a gestão das áreas cinegéticas e silvopastoris;
- e. Diminuição do número de incêndios e da área ardida;
- f. Promover a diversificação da composição florestal.

Complementarmente, foi incluída na análise efetuada ao PROF Oeste a eventual existência de zonas florestais relevantes (e.g. perímetros florestais e floresta modelo) e áreas sensíveis, designadamente corredores ecológicos e zonas críticas ardidas.

A compilação dos elementos referidos encontra-se ilustrada na Figura 67, através da qual é demonstrada que o corredor da linha elétrica abrange Zonas sensíveis para a conservação, designadamente, Zonas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios, Áreas protegidas (Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros), Sítio da Lista Nacional – Diretiva Habitats (Serras de Aire e Candeeiros) e Corredores ecológicos (no seu troço final).

O corredor da linha elétrica abrange também áreas de Regime Florestal (Perímetro florestal da Serra dos Candeeiros).



Fonte: PROF Oeste, ICNF, 2018

Figura 67 – Enquadramento do Projeto no PROF Oeste.

PLANO SECTORIAL DA REDE NATURA 2000

O PSRN 2000, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 5 de junho, resulta da aplicação das Diretivas n.º 79/409/CEE – Diretiva Aves e n.º 92/43/CEE – Diretiva Habitats.

Objetiva-se, com a concretização deste plano, a salvaguarda e valorização dos Sítios de Importância Comunitária (SIC) e das ZPE (Zonas de Proteção Especial), bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.



A incidência deste Plano, na área de estudo, reverte da presença do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, da Rede Nacional de Áreas Protegidas, criado pelo D.L nº118/79, de 4 de maio e do Sítio de Importância Comunitária PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00 de 5 de julho, verificando-se que a totalidade da área de estudo em análise se insere nestas zonas classificadas.

A análise ao Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, designadamente ao seu Plano de Ordenamento (POPNSAC), é efetuada no ponto subsequente.

Relativamente ao SIC PTCON0015, as explorações de inertes, a colheita de espécies vegetais, a perturbação das grutas, implantação de infraestruturas, os incêndios florestais, a erosão (associada ao fogo ou ao pastoreio em áreas declivosas), constituem os principais fatores de ameaça.

Neste sentido, as orientações de gestão são dirigidas prioritariamente para a conservação dos prados e arrelvados vivazes, das lajes calcárias e afloramentos rochosos, das grutas e algares e dos matagais altos e matos baixos calcícolas, assim como para a flora rupícola e ainda para várias espécies de morcegos que ocorrem nesta paisagem cársica.

PLANO DE ORDENAMENTO DO PARQUE NATURAL DAS SERRAS DE AIRE E CANDEEIROS (POPNSAC)

O POPNSAC é um plano especial, e como tal, estabelece regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e regime de gestão compatível com a utilização sustentável do solo.

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) foi criado pelo Decreto-Lei nº 118/79, de 4 de maio, visando fundamentalmente a salvaguarda do maciço calcário estremenho, singular pela sua geologia e pela humanização da sua paisagem, assim como, os valores naturais aí existentes que se impõe salvaguardar.

Refira-se que o local previsto para a implementação do Parque Eólico de Cabeço Gordo incide na área do PNSAC, estando, portanto, abrangido, pelo Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (POPNSAC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 58/2010, de 12 de agosto.

Neste Plano estabelece-se o zonamento da área do PNSAC (áreas sujeitas a proteção) que se baseou em grande medida nos valores naturais presentes e nas exigências ecológicas, tendo-se definido um regime de proteção baseado nas seguintes categorias:

- i) Áreas de Proteção Parcial do Tipo I
- ii) Áreas Proteção Parcial do Tipo II
- iii) Áreas Proteção Complementar do Tipo I
- iv) Áreas Proteção Complementar do Tipo II

Estas áreas correspondem a níveis de proteção progressivamente menos restritivos, sendo o nível mais elevado (Proteção Parcial do Tipo I) atribuído a áreas com elevado valor em termos de conservação da



natureza e que a salvaguarda dos valores naturais que encerram está bastante dependente da quase ausência de perturbação, enquanto que o menor nível de proteção (Áreas de Proteção Complementar do Tipo II) é atribuído a áreas com reduzido valor e sensibilidade.

Salienta-se que a área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Gordo incide sobre Áreas de Proteção Parcial do Tipo I e II e Áreas de Proteção Complementar Tipo I e II, sendo que o corredor da linha elétrica abrange, para além destas quatro tipologias, também perímetros urbanos (vd. Figura 68).

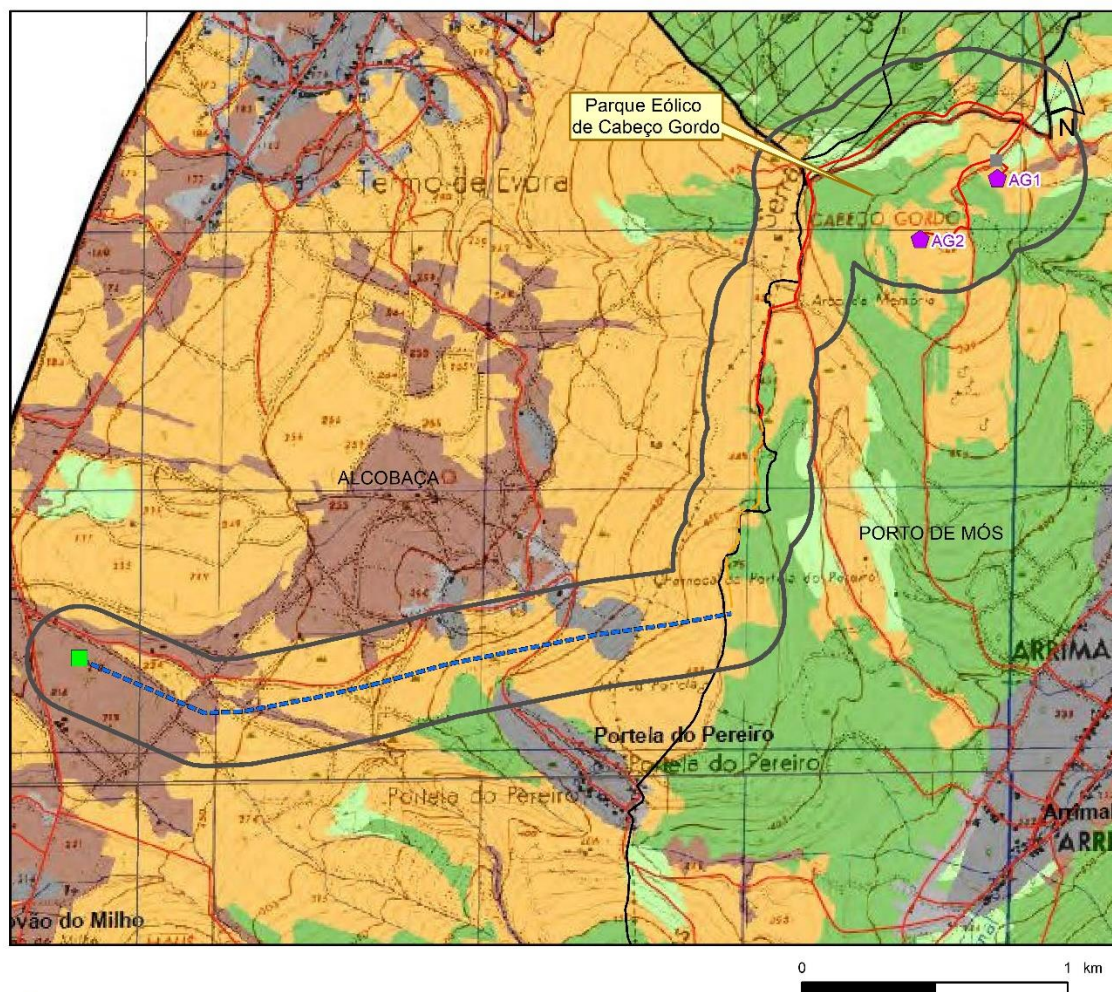
As **Áreas de Proteção Parcial do Tipo I**, nos termos do ponto 1 do Artigo 12º do Regulamento do POPNSAC, *“correspondem a espaços que contêm valores naturais e paisagísticos cujo significado e importância, do ponto de vista da conservação da natureza e da biodiversidade, se assumem no seu conjunto como relevantes ou excecionais, apresentando uma sensibilidade ecológica elevada ou moderada”*.

Segundo o ponto 2 do Artigo 12.º, estas áreas *“abrangem os topos aplanados das subunidades da serra dos Candeeiros, da serra de Aire, do planalto de Santo António e do planalto de São Mamede e as escarpas de falhas associadas às mesmas, onde o declive é muito acentuado, frequentemente superior a 50%, o polje de Mira-Minde, dolinas e campos de lapiás e as áreas deprimidas nas bordaduras das zonas agrícolas e sopés de encosta, coincidentes com usos extensivos do solo, em particular em floresta autóctone, nomeadamente de carvalhal e de sobreiral, herbáceas não cultivadas e matos baixos e esparsos de altitude, onde o manejo assume um papel relevante na sua manutenção, designadamente o pastoreio”*.

De acordo com o ponto 3 do mesmo artigo, as áreas de proteção parcial do tipo I visam a manutenção e a recuperação do estado de conservação favorável dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, bem como a conservação do património geológico.

De acordo com o ponto 1 do Artigo 13º, nas **Áreas de Proteção Parcial do Tipo I** são interditas as seguintes atividades, relevantes para o Parque Eólico de Cabeço Gordo:

- a) Alterações à topografia do relevo natural;
- b) (...);
- c) (...);
- d) (...);
- e) A mobilização do solo que implique o seu reviramento com afetação do substrato rochoso;
- f) (...)
- g) (...);
- h) A abertura de acessos e o alargamento superior a 3,5 m das vias e acessos existentes contabilizando a plataforma e bermas;



Áreas sujeitas a Regime de Protecção

Área de Protecção Parcial

- Tipo I
- Tipo II

Área de Protecção Complementar

- Tipo I
- Tipo II

Áreas não abrangidas por regime de protecção

- Perímetros Urbanos aprovados em PMOT
- Aglomerados Urbanos

Áreas de Intervenção Específica

- a. Áreas de especial intervenção para a fauna

- Aerogerador
- Acessos a beneficiar
- Vala de cabos
- Linha elétrica aérea
- Posto de corte
- Ponto de receção
- Área de estudo
- Limite de concelho

Fonte: Planta Síntese de Ordenamento do POPNSAC, 2010.

Figura 68 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do POPNSAC.

i) A instalação de infraestruturas no subsolo fora da rede viária existente;



- j) *A Instalação de novos traçados de linhas aéreas de média e alta tensão;*
- k) (...)
- l) (...);
- m) *A instalação de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos;*
- n) (...).

As **Áreas de Proteção Parcial do Tipo II**, nos termos do ponto 1 do Artigo 14º do Regulamento do POPNSAC, “correspondem a espaços que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes com moderada sensibilidade ecológica e que desempenham funções de enquadramento ou transição para as áreas de proteção parcial do tipo I”.

Estas áreas “são na sua maioria representadas pelas encostas de declive suave, assim como pelas áreas aplanadas com reduzida aptidão agrícola, as quais apresentam uma distribuição regular ao longo do território, integrando essencialmente áreas florestais e matagais, não abrangidos por outros níveis de proteção e áreas intervencionadas sujeitas a exploração extrativa de massas minerais, recuperadas ou não por projetos específicos” (ponto 2 do Artigo 18.º).

Segundo o ponto 3 do mesmo artigo estas áreas visam a manutenção ou recuperação do estado de conservação favorável dos habitats naturais e das espécies da flora e fauna; a conservação do património geológico; e a conservação dos traços significativos das características da paisagem, resultante da sua configuração natural e da intervenção humana.

De acordo com o ponto 1 do Artigo 15º do Regulamento do POPNSAC, nestas áreas são interditas as seguintes atividades com relevância para o Parque Eólico de Cabeço Gordo:

(...)

d) *A instalação de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente de parques eólicos, com exceção do disposto no n.º 4;*

e) *A mobilização do solo que implique o seu reviramento com afetação do substrato rochoso.*

De acordo com o ponto 4 do mesmo artigo, “a instalação de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente de parques eólicos, apenas pode ser autorizada pelo ICNB, I.P., em áreas de exploração de extração de massas minerais não licenciadas, ou numa faixa de 100 m em seu redor, ou que não se encontrem recuperadas”.

As **Áreas de Proteção Complementar do Tipo I**, nos termos do ponto 1 do Artigo 16º do Regulamento do POPNSAC, “correspondem a espaços que estabelecem o enquadramento, transição ou amortecimento de impactes relativamente às áreas de proteção parcial, incluindo também valores naturais e ou paisagísticos relevantes, designadamente ao nível da diversidade faunística”.

Estas áreas “englobam as zonas de maior aptidão agrícola e localizam-se sobretudo nas áreas deprimidas, nos vales e no sopé do maciço calcário e no alinhamento das primeiras falhas estruturais de origem



tectónica, que estão na génese da formação das depressões da Mendiga, Alvados e polje de Mira-Minde”, segundo o ponto 2 do mesmo artigo.

Estas áreas têm como objetivos garantir a proteção e a conservação dos solos agrícolas; integrar áreas de transição ou amortecimento de impactes necessárias às áreas de proteção parcial; salvaguardar a diversidade biológica e integridade paisagística das zonas agrícolas pelo carácter específico que as mesmas assumem na paisagem cársica que caracteriza o Parque Natural das Serras de Aire e de Candeeiros; preservar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos através do condicionamento das atividades agrícolas e agroindustriais passíveis de contribuírem, direta ou indiretamente, para a perda de qualidade dos mesmos (ponto 3 do artigo 16.º).

De acordo com o ponto 1 do Artigo 17.º, nestas áreas são interditas atos ou atividades que impliquem a mobilização do solo que implique o seu reviramento com afetação do substrato rochoso.

As Áreas de Proteção Complementar do Tipo II, nos termos do ponto 1 do Artigo 18º do Regulamento do POPNSAC, *“correspondem a espaços de natureza diversa cujos valores ou necessidades de gestão visam salvaguardar aspetos concretos da singularidade do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros”.*

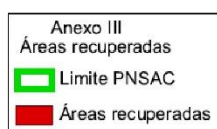
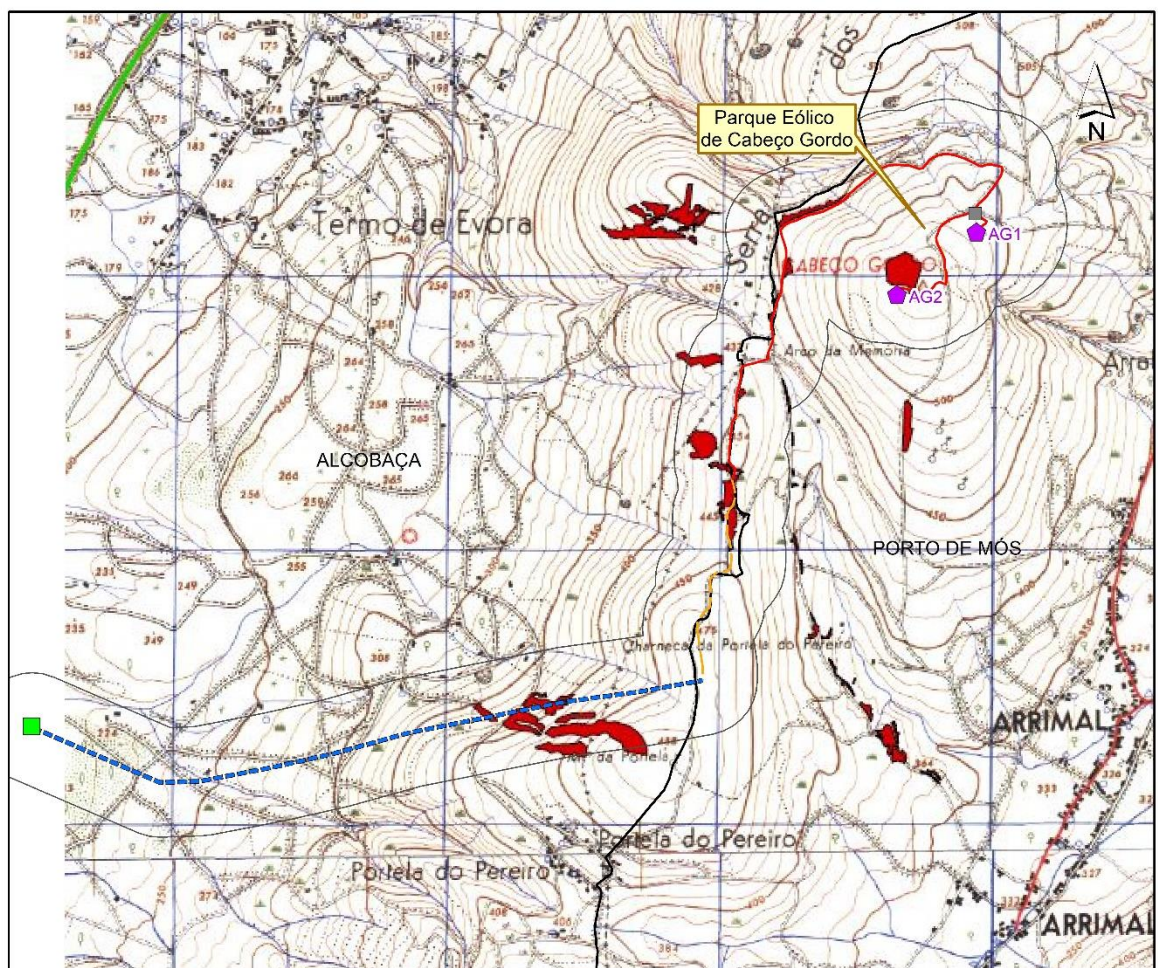
Segundo o ponto 2 do mesmo artigo, estas áreas *“são, na sua maioria, representadas pelas encostas de declive suave, assim como pelas áreas aplanadas com reduzida aptidão agrícola, as quais apresentam uma distribuição regular ao longo do território, integrando essencialmente áreas florestais e matagais não abrangidas por outros níveis de proteção e áreas intervencionadas sujeitas a exploração extrativa de massas minerais, recuperadas ou não por projetos específicos.”*

De acordo com o disposto no ponto 3 do mesmo artigo, estas áreas visam garantir o estabelecimento de regimes de exploração agrícola, florestal e de exploração de massas mineiras compatíveis com os objetivos que presidiram à criação do Parque Natural e a manutenção da paisagem, orientando e harmonizando as alterações resultantes dos processos sociais, económicos e ambientais.

De acordo com o disposto no ponto 2, do Artigo 19º, relativo às disposições específicas das Áreas de Proteção Complementar do Tipo II, *“nas áreas identificadas no anexo III que sejam áreas recuperadas são interditas a instalação ou ampliação de explorações de massas mineiras e de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos, bem como quaisquer ações que impeçam a recuperação natural do coberto vegetal, com exceção do pastoreio extensivo e das atividades silvícolas limitadas a povoamentos de espécies indígenas.”*

No ponto 3 do mesmo artigo, é referido que *“para as áreas não recuperadas ou recuperadas e não identificadas no anexo III, referido no número anterior, é permitida a instalação ou ampliação de explorações de massas minerais e de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos, desde que devidamente fundamentada e previamente autorizada pelo ICNF.”*

Salienta-se a este nível a cartografia da Áreas Recuperadas do POPNSAC (Figura 69), identificadas no seu Anexo III do POPNSAC, verificando-se a existência destas áreas na área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Gordo.



Fonte: Anexo III - Zona 3 - Planta de Ordenamento do POPNSAC, 2010.

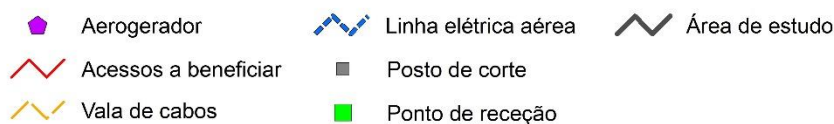


Figura 69 – Extrato da cartografia das Áreas Recuperadas do POPNSAC (Zona 3).

Salienta-se ainda o disposto no ponto 2, do Artigo 9º, referente aos atos e atividades condicionados, verificando-se que esta tipologia de projeto está sujeita a parecer vinculativo do ICNF, I.P., sem prejuízo dos pareceres, das autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como das disposições específicas previstas para as áreas sujeitas a regimes de proteção, designadamente pelas seguintes alíneas:



h) A instalação e ampliação de infraestruturas de produção, distribuição e transporte de energia elétrica, de telecomunicações, de transporte de gás natural, de distribuição e transporte de água, de saneamento básico ou de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos.

4.12.3.2. Âmbito Regional

De âmbito regional, consideram-se relevantes os Planos Regionais de Ordenamento do Território – PROT que “(...) *definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias sub-regionais e municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e municipais*” (artigo 52.º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio).

Na área de estudo do Projeto em análise, este âmbito concretiza-se através do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro), abrangido pelo Parque Eólico e parte do corredor da linha elétrica, e do Plano Regional de Ordenamento do Território Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT) abrangido pelo troço final do corredor da linha elétrica, que, após conclusão de todos os procedimentos legais exigíveis no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), se encontram sujeitos a aprovação do Governo Português.

Os objetivos gerais do PROT Centro são:

- a) Definir diretrizes para o uso, ocupação e transformação do território, num quadro de opções estratégicas estabelecidas a nível regional;
- b) Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos sectoriais;
- c) Traduzir, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulados no plano de desenvolvimento regional;
- d) Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais;
- e) Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Nas opções estratégicas definidas na proposta de plano, as opções de desenvolvimento e ordenamento do território da Região Centro organizam-se em seis componentes:

- O reforço dos fatores de internacionalização da economia regional e a valorização da posição estratégica da região para a articulação do território nacional e deste com o espaço europeu;
- A proteção, valorização e gestão sustentável dos recursos hídricos e florestais;



- O aproveitamento do potencial turístico, dando projeção internacional ao património natural, cultural e paisagístico;
- A mobilização do potencial agropecuário e a valorização dos grandes empreendimentos hidroagrícolas;
- O desenvolvimento de uma política integrada para o litoral;
- O reforço da cooperação transfronteiriça, visando uma melhor inserção ibérica das sub-regiões do interior.

De acordo com o mesmo, deverá constituir uma aposta estratégica da Região, valorizar o potencial de energias renováveis na região como fator de diferenciação competitiva. Efetivamente, esta região trata-se de um território de referência a nível nacional em termos instalação de energia eólica, sendo este recurso um dos mais relevantes recursos endógenos da região.

Os objetivos estratégicos do PROT OVT são:

- a) Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e monitorizar, prevenir e minimizar os riscos;
- b) Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global;
- c) Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infraestruturas de suporte à integração e à coesão territoriais.
- d) Assegurar a equidade territorial no provimento de infraestruturas e de equipamentos coletivos e a universidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;
- e) Expandir as redes e infraestruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública;
- f) Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e das instituições.

Em matéria de energia, as opções estratégicas de carácter regional para o Oeste e Vale do Tejo assentam na melhoria da eficiência, na adequação dos vetores energéticos e na promoção do aproveitamento dos recursos endógenos.

Estes eixos permitirão contribuir para o desenvolvimento da competitividade económica no médio prazo, para a redução dos riscos de abastecimento e para o esforço solidário do território no combate às alterações climáticas.



Assentando numa base de uso eficiente, a Região deve explorar, do lado da oferta/produção o assinalável potencial endógeno que este PROT permitiu identificar, combinando os recursos vento, ondas, sol e biomassa, sendo que os dois últimos (sol e biomassa) devem, além da perspetiva da eletricidade, ser encarados, sobretudo, na sua vertente de energia térmica/calor. A este nível, o vento deverá constituir uma aposta da região sendo que o aumento de potência deverá fazer-se muito mais pela expansão em áreas onde já existem aproveitamentos eólicos do que pela instalação em novas áreas.

4.12.3.3. Âmbito Intermunicipal e Municipal

O programa intermunicipal é o instrumento que assegura a articulação entre o programa regional e os planos intermunicipais e municipais, no caso de áreas territoriais que, pela interdependência estrutural ou funcional ou pela existência de áreas homogéneas de risco, necessitem de uma ação integrada de planeamento.

Os planos intermunicipais e municipais são instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo modelos de ocupação territorial e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, parâmetros de reaproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira e da qualidade ambiental.

Ao nível municipal, os planos municipais definem, de acordo com as diretrizes de âmbito nacional e regional e com opções próprias de desenvolvimento estratégico, o regime de uso do solo local e a respetiva programação. Desta forma, as orientações constantes nos Planos analisados anteriormente devem ser acauteladas no âmbito municipal, sendo da responsabilidade das autarquias verter essas orientações para os respetivos PDM.

Este âmbito assume maior destaque na presente análise, dado o seu carácter regulamentar, dando especial enfoque aos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), nomeadamente os seguintes: Plano Diretor Municipal (PDM), Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP).

PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

Os PDM “estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e de urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional e estabelece o modelo de organização espacial do território municipal”. Servem de “referência para a elaboração dos demais planos municipais de ordenamento do território e para o estabelecimento de programas de ação territorial, bem como para o desenvolvimento das intervenções sectoriais da administração do Estado no território do município (...)” (artigo 84º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 setembro).

Verificando-se que a área de estudo em análise localiza-se em terrenos que administrativamente integram o concelho de Porto de Mós e o concelho de Alcobaça, toma-se como referência os devidos PDM, atualmente em vigor, que no caso particular do PDM de Porto de Mós resultou da recente aprovação da 1ª Revisão do Plano Diretor Municipal.



Concelho de Porto de Mós

A revisão do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/94, de 28 de julho, decorreu da necessidade da sua adequação às disposições do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aos diversos planos sectoriais e regionais publicados e em curso e à evolução das condições económicas, sociais, culturais e ambientais, entretanto, ocorridas.

A 1ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós foi publicada através do Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto de 2015 (Diário da República, 2.ª série, n.º 156, de 12 de agosto de 2015) revogando automaticamente o Plano Diretor Municipal ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/94, de 28 de julho, sendo a 1ª correção material da 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós publicada pelo Aviso n.º 8434, de 27 de julho de 2017 (Diário da República, 2ª série, n.º 144, de 27 de julho).

O respetivo regulamento e Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do solo servem de base para análise deste ponto, sendo a representação cartográfica apresentada na Figura 70.

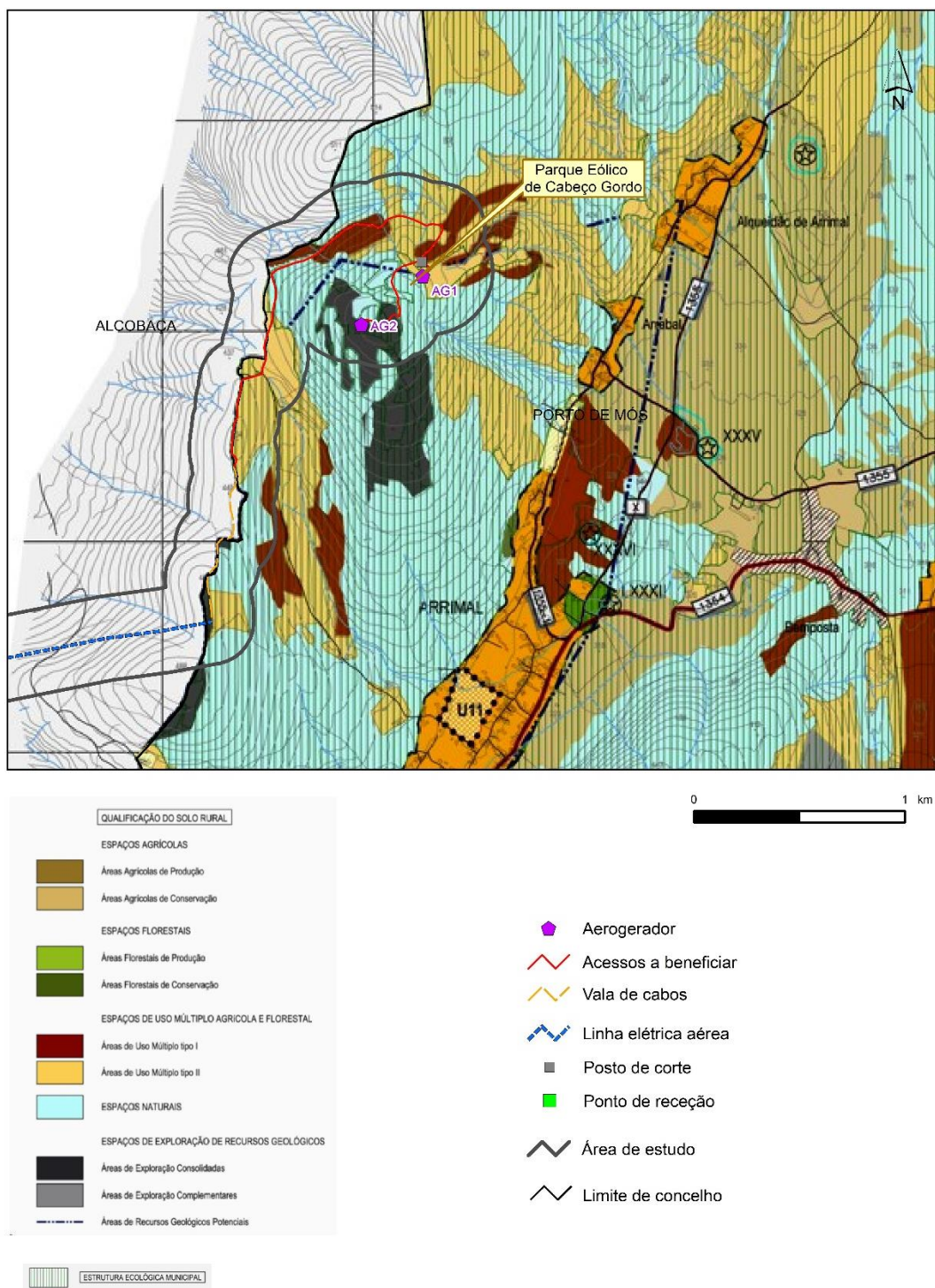
Da categorização de espaços definida em sede de PDM, verifica-se a área de estudo do Projeto incide sobre Solo Rural, para o qual é reconhecida vocação para as atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, assim como o que integra os espaços naturais de proteção ou de lazer, ou seja, ocupado por infraestruturas que não confirmem o estatuto de solo urbano.

O Solo Rural integra, no caso particular da área de estudo, as categorias “Espaços Florestais” (subcategoria Áreas Florestais de Conservação), “Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal” (subcategorias Áreas de Uso Múltiplo de Tipo I e Áreas de Uso Múltiplo de Tipo II) e “Espaços Naturais”.

De acordo com o ponto 1 do Artigo 10º do Regulamento da Revisão do PDM do concelho de Porto de Mós, em solo rural é permitida a implantação de infraestruturas de energia elétrica e de produção de energias renováveis.

No entanto, de acordo com o ponto 2 do mesmo artigo é referido que sempre que as ocupações e utilizações previstas no número anterior se localizem no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros ficam condicionadas ao cumprimento do respetivo plano de ordenamento.

A subcategoria Áreas florestais de conservação integrada nos **espaços florestais** representam espaços florestais autóctones de carácter residual, enquanto que as subcategorias Áreas de uso múltiplo de tipo I e as Áreas de uso múltiplo de tipo II, integradas nos **espaços de uso múltiplo agrícola e florestal**, correspondem respetivamente às áreas classificadas como “Área de Proteção Parcial do Tipo II” e “Áreas de Proteção Complementar do Tipo II”, do POPNSAC.



Fonte: Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo, PDM do concelho de Porto de Mós, julho de 2017.

Figura 70 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós.



No que diz respeito às ocupações e utilizações, estas são permitidas de acordo as disposições específicas regulamentadas para estes espaços no regulamento do PDM de Porto de Mós, pelo seu Artigo 21.º, 24.º e 27.º, respetivamente.

Os **espaços naturais** integram os valores naturais e paisagísticos com significado e importância relevante do ponto de vista da conservação da natureza e caracterizam-se por um grau muito elevado de sensibilidade ecológica. Incluem-se nesta categoria de espaço as áreas recuperadas, correspondentes ao Anexo III do POPNSAC, assim como as Áreas de Proteção Parcial do Tipo I do POPNSAC.

Nestes espaços são permitidas ocupações e utilizações, de acordo as disposições específicas regulamentadas para estes espaços no regulamento do PDM de Porto de Mós, pelo seu Artigo 30.º.

Refira-se que a área de estudo se insere em Áreas de recursos geológicos potenciais, que de acordo com o Artigo 36º do regulamento da Revisão do PDM são áreas onde se verifica a existência de recursos geológicos cuja exploração é viável sempre que permitida na categoria de espaço abrangida.

Destaca-se também que a área de estudo abrange a classe de espaço Estrutura Ecológica Municipal que corresponde a um conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística do património natural dos espaços rurais e urbanos.

Não obstante a análise efetuada ao PDM do concelho de Porto de Mós, salienta-se que o Parque Eólico em estudo incide em território do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, pelo que esta área se encontra sujeita ao constante no Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (já anteriormente analisado) que prevalece sobre qualquer disposição do PDM.

Concelho de Alcobaça

O PDM de Alcobaça em vigor, elaborado ao abrigo do Decreto Lei nº 69/90 de 2 de março, foi aprovado pela Assembleia Municipal de Alcobaça a 11 de outubro de 1996 e ratificado através da Resolução do Conselho de Ministros nº 177/97 de 25 de setembro, publicada no Diário da República I série B, nº 248 de 25 de outubro de 1997.

O PDM de Alcobaça encontra-se presentemente em Revisão tendo o respetivo procedimento de Revisão do PDM de Alcobaça dado início a 22 de fevereiro de 2002, através do Aviso nº 1355/2002, publicado no Diário da República nº 45 II série.

Dado que a Revisão do PDM ainda não se encontra aprovada e disponível no *site* da Câmara Municipal de Alcobaça, toma-se como referência o PDM em vigor, nomeadamente a Planta de Ordenamento e respetivo regulamento que servem de base para análise deste ponto, sendo a representação cartográfica apresentada na Figura 71.

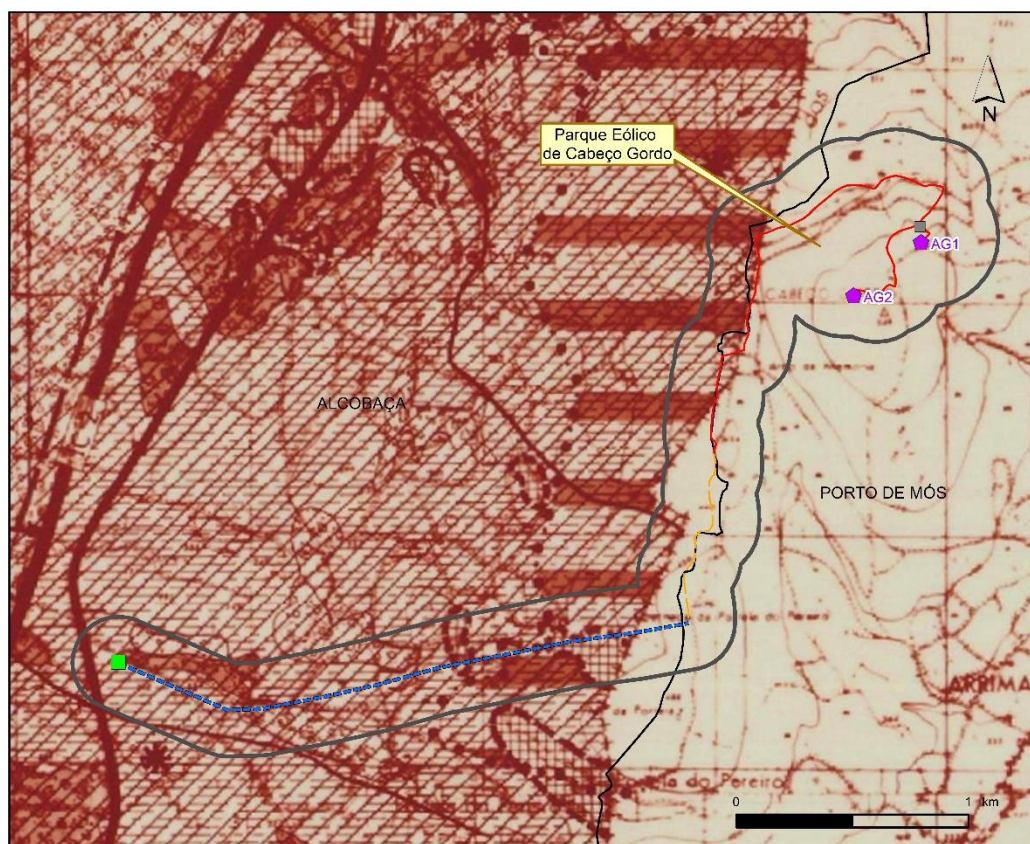


Figura 71 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça.



Da categorização de espaços definida em sede de PDM, verifica-se que a área de estudo incide sobre os seguintes usos do solo:

- Espaços Naturais – Áreas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros
- Áreas Agrícolas – Áreas da RAN e Outras Áreas Agrícolas
- Espaços Urbanos e Urbanizáveis

De acordo com o Regulamento do PDM de Alcobaça (Artigo 37.º), os **espaços naturais** têm como objetivo a proteção e conservação do meio ambiente, do coberto vegetal e dos valores naturais, salvaguardando os valores paisagísticos e o equilíbrio ecológico. No concelho de Alcobaça os espaços naturais são constituídos pelos espaços de frente de mar, pelas lagoas e por áreas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (onde se localiza o Parque Eólico de Cabeço Gordo).

Tendo por base o disposto no Artigo 9.º do referido Regulamento, a área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros fica sujeita ao estabelecido no respetivo plano de ordenamento e regulamento.

No caso particular da área de estudo, os **espaços agrícolas** dividem-se nas seguintes categorias:

- a) Áreas da Reserva Agrícola Nacional;
- b) Outras áreas agrícolas.

De acordo com o Artigo 40.º do Regulamento do PDM de Alcobaça, nas áreas de agricultura intensiva identificadas com as áreas da Reserva Agrícola Nacional, apenas será permitido o uso agrícola. Nas restantes áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional não abrangidas por perímetros hidroagrícolas e quando, nos termos da lei, forem autorizadas obras com finalidade exclusivamente agrícola, a construção de habitações para fixação de agricultores ou para os proprietários dos prédios incluídos nestas áreas, as edificações ou os abrigos fixos ou móveis, se for esse o caso, ficarão sujeitos a alguns condicionamentos (ponto 2 do Artigo 40.º).

No que diz respeito a Outras áreas agrícolas, a Câmara Municipal poderá autorizar edificações, de acordo as disposições específicas regulamentadas para estes espaços no regulamento do PDM de Alcobaça, pelo seu Artigo 41.º.

Os **espaços urbanos** (espaços caracterizados pelo elevado nível de infraestruturação e concentração de edificações, onde o solo se destina predominantemente à construção) abrangidos pela área de estudo são, segundo o Artigo 47.º, Espaços urbanos de nível V (correspondem a todos os restantes aglomerados identificados na Planta de Ordenamento).

Os **espaços urbanizáveis** são aqueles onde o Plano prevê a construção de novos conjuntos residenciais e respetivas funções complementares, a instalação de equipamentos, comércio e serviços, bem como a instalação de indústrias compatíveis com a habitação (Artigo 57.º). De acordo com o Artigo 58.º são



Espaços urbanizáveis de nível V (correspondem a todos os restantes aglomerados identificados na Planta de Ordenamento).

Na Planta de Ordenamento são também assinaladas as seguintes classes (condicionantes, pelo que a sua análise se faz no ponto subsequente) abrangidas pela área de estudo:

- Proteção da Paisagem e dos Recursos Naturais – Reserva Ecológica Nacional e Áreas Florestais Percorridas por Incêndios

Em matéria de energia eólica o regulamento é omissivo quanto à instalação de parques eólicos, quer em termos de permissão, quer em termos de condicionalismos.

Esta situação está relacionada com o facto da generalidade dos mesmos terem sido elaborados entre meados da década de 80 e meados da década de 90, período em que a produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis não estava ainda devidamente equacionada em Portugal e vertida nos modelos de ordenamento territorial preconizados para os municípios.

Tal como referido na análise efetuada ao PDM do concelho de Porto de Mós, salienta-se que a área de estudo incide em território do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, pelo que esta área se encontra sujeita ao constante no POPNSAC (já anteriormente analisado) que prevalece sobre qualquer disposição do PDM.

PLANOS DE URBANIZAÇÃO (PU) E PLANOS DE PORMENOR (PP)

Considerados hierarquicamente inferiores aos PDM, os PU e PP são planos a escalas superiores, apresentando maior detalhe. Os PU *“concretizam, para uma determinada área do território municipal, a política de ordenamento do território e de urbanismo, fornecendo um quadro de referência para a aplicação das políticas urbanas e definindo a estrutura urbana, o regime de uso do solo e os critérios de transformação do território”* (artigo 87 do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de setembro). Já os PP *“desenvolvem e concretizam propostas de ocupação de qualquer área do território municipal, estabelecendo regras sobre a implantação das infraestruturas e o desenho dos espaços de utilização coletiva, a forma de edificação e a disciplina da sua integração na paisagem, a localização e inserção urbanística dos equipamentos de utilização coletiva e a organização espacial das demais atividades de interesse geral”* (artigo 90.º do regulamento mencionado).

Neste sentido, foi consultado o sítio de internet da Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), assim como, o da Câmara Municipal de Porto de Mós, tendo-se, entretanto, aferido a ausência de quaisquer planos desta natureza com jurisdição na área de estudo.

4.12.4. Condicionantes ao Uso do Solo

As servidões e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo. O conhecimento destas áreas condicionadas é fundamental para



determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a consulta de entidades com competência específica, para além dos municípios a que pertence a área em análise.

No âmbito das servidões e restrições, refletem-se, neste ponto, as condicionantes identificadas nas Plantas de Condicionantes do PDM do concelho de Porto de Mós, do concelho de Alcobaça e do POPNSAC, apresentadas na Figura 72, Figura 73 e Figura 74, respetivamente.

Salienta-se também a Planta da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Porto de Mós que se encontra desagregada (Figura 75), assim como a Planta de Ordenamento do PDM de Porto de Mós com a cartografia das Áreas de Risco ao Uso do Solo (Figura 79). A compilação de todas as condicionantes recolhidas consta na Planta de Condicionamentos (Volume III – EIA_P22_Planta de Condicionamentos).

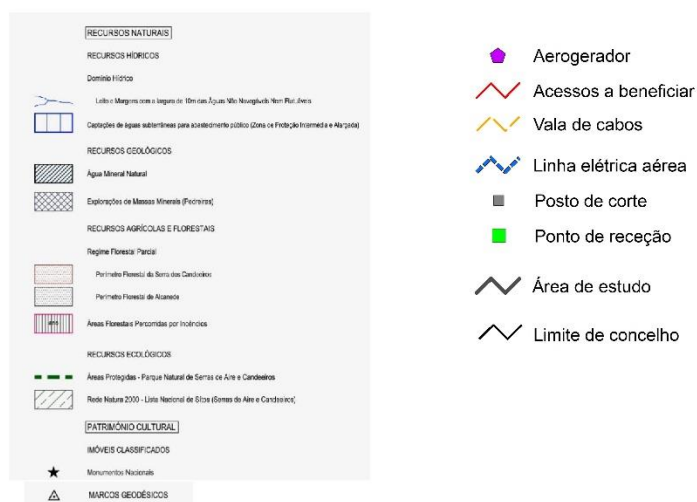
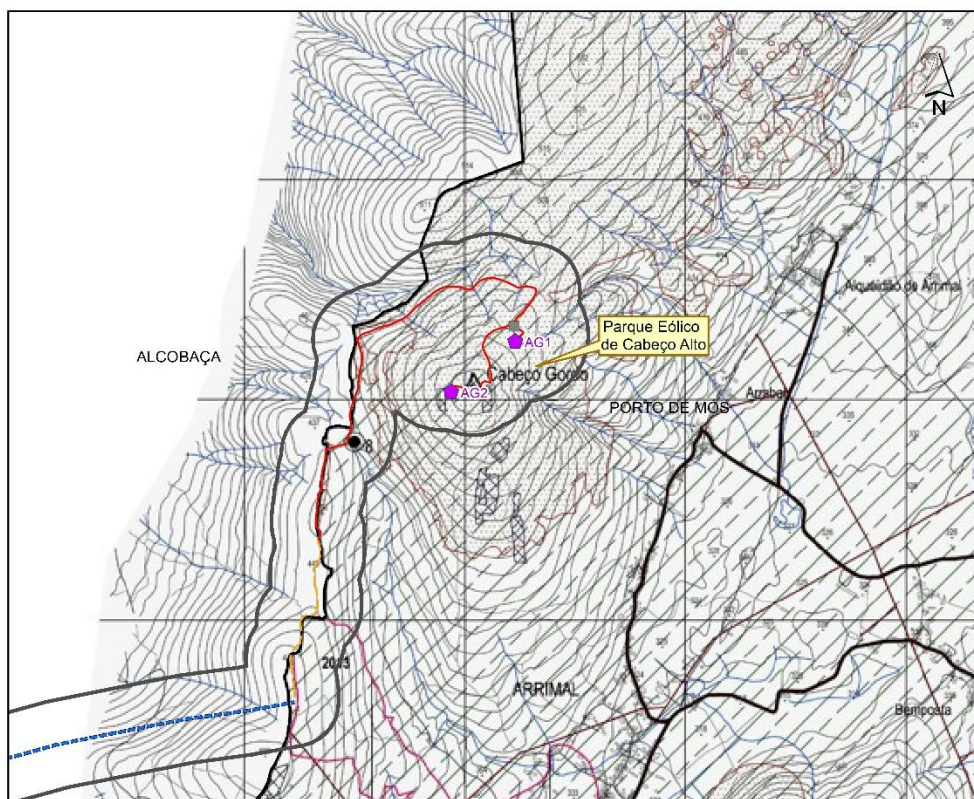
Na sequência do referido, referenciam-se, no Quadro 46, as condicionantes identificadas na área de estudo.

Quadro 46 – Condicionantes ao uso do solo analisadas na área de estudo.

NATUREZA	Servidões e Restrições de utilidade pública
Recursos Naturais	
Recursos ecológicos	Rede Nacional de Áreas Protegidas - Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros
	Rede Natura 2000 – SIC Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015)
	Reserva Ecológica Nacional (REN)
Recursos Agrícolas e florestais	Reserva Agrícola Nacional (RAN)
	Regime florestal Parcial - Perímetro florestal da Serra dos Candeeiros
	Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios
	Áreas de Risco de Incêndio
Recursos Geológicos	Explorações de Massas Mineiras (Pedreiras)
Património	
Património Cultural	Imóveis em Vias de Classificação
Infraestruturas	
Infraestruturas	Vértice Geodésico
	Servidão hertziana
	Linhas elétricas

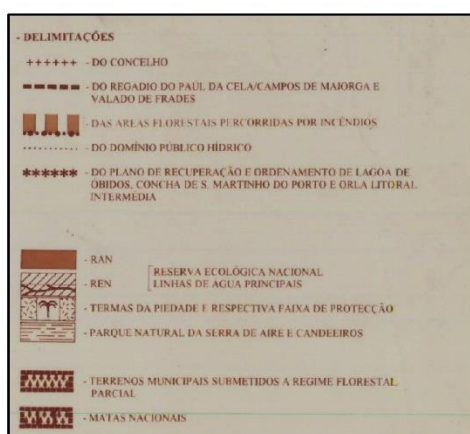
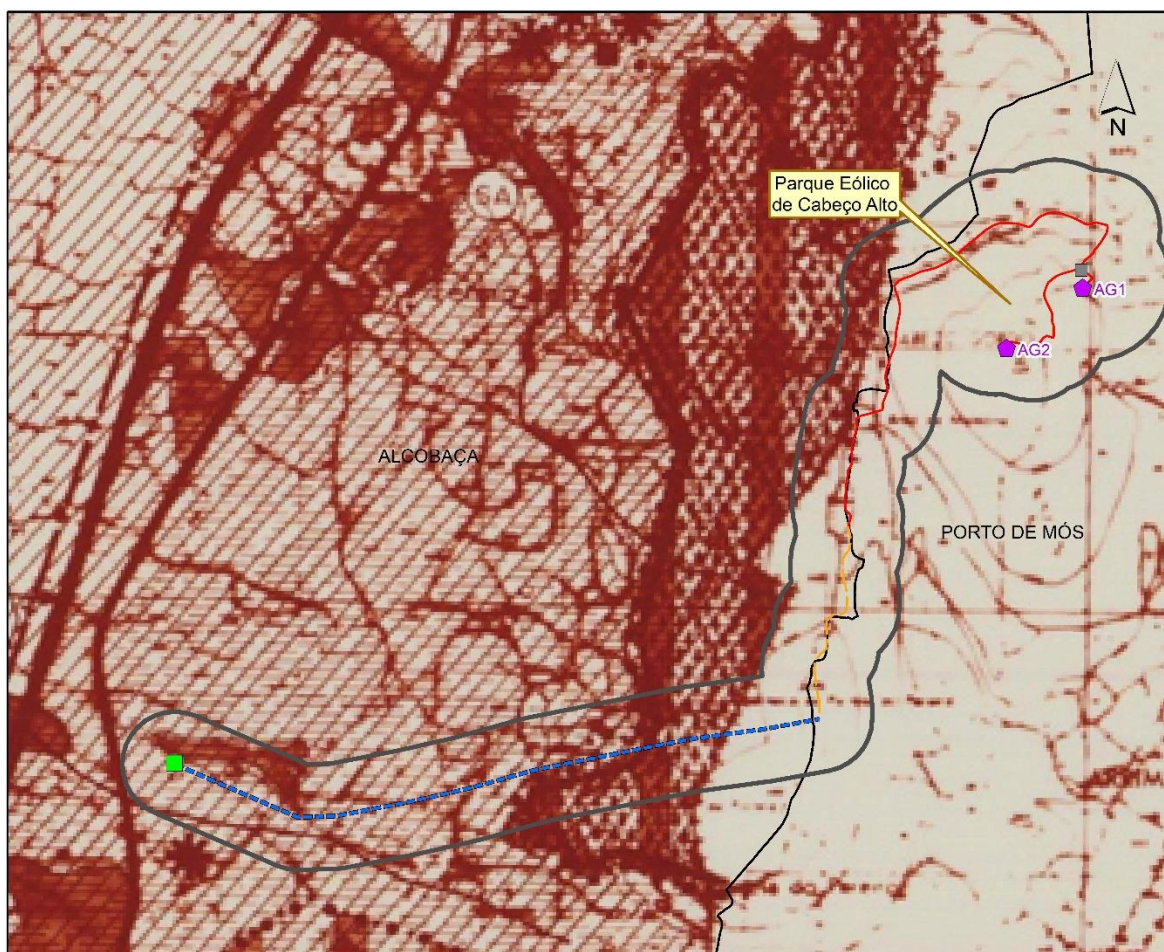


Face ao apresentado no Quadro anterior, procede-se, quando aplicável, ao enquadramento legal respetivo que institui as servidões e restrições das condicionantes identificadas.



Fonte: Planta de Condicionantes do PDM do concelho de Porto de Mós, 2015.

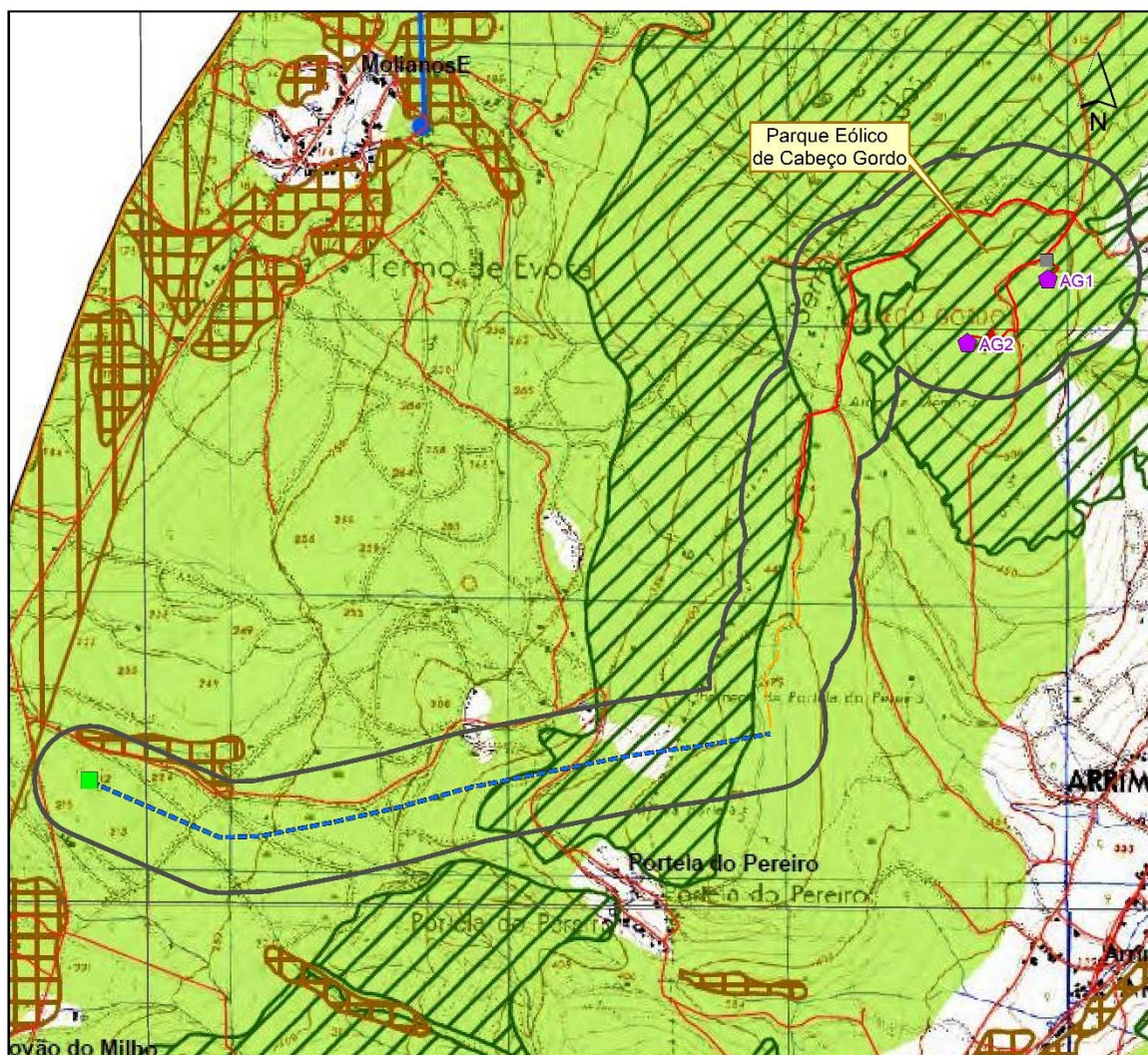
Figura 72 – Enquadramento do Projeto na Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós.



-  Aerogerador
-  Acessos a beneficiar
-  Vala de cabos
-  Linha elétrica aérea
-  Posto de corte
-  Ponto de receção
-  Área de estudo
-  Limite de concelho

Fonte: Planta de Condicionantes do PDM do concelho de Alcobaça, alterada em junho de 2013.

Figura 73 – Enquadramento do Projeto na Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça.



-  Reserva Agrícola Nacional
-  Reserva Ecológica Nacional
-  Regime Florestal
-  Marcos geodésicos

Fonte: Planta Síntese de Condicionantes do POPNSAC, 2010.

0 1 km

-  Aerogerador
-  Acessos a beneficiar
-  Vala de cabos
-  Linha elétrica aérea
-  Posto de corte
-  Ponto de receção
-  Área de estudo
-  Limite de concelho

Figura 74 – Enquadramento do Projeto na Planta de Condicionantes do POPNSAC.



4.12.4.1. Áreas Protegidas - PNSAC

A servidão associada às áreas protegidas constituiu-se com a publicação do Decreto-lei n.º 19/93, de 23 de janeiro e de legislação anterior, entretanto revogada (Lei n.º 9/70 ou Decreto-lei n.º 613/76). A legislação aplicável procede à classificação da área protegida, podendo ser de interesse nacional, regional ou local, consoante os valores que procuram salvaguardar.

Nesta ótica, verifica-se o confronto da área potencial do Parque Eólico de Cabeço Gordo na Área Protegida do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros, conforme o visualizado no Desenho 1 (EIA_P02_Planta de Localização – Volume III – Peças Desenhadas).

Como tal, deverá ser tido em conta o respetivo Plano de Ordenamento (POPNSAC), cujas disposições já foram analisadas no ponto “Instrumentos de Gestão Territorial” (subcapítulo 4.12.3).

De forma a identificar condicionantes na área do PNSAC, procedeu-se também à análise da Planta de Condicionantes do POPNSAC, verificando-se que a área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Gordo abrange Áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN) e Perímetro Florestal da Serra dos Candeeiros (Núcleo de Porto de Mós) (vd. Figura 74), submetida a Regime Florestal Parcial, sendo, por conseguinte necessário a autorização das assembleias de compartes das unidades de baldio envolvidas.

4.12.4.2. Rede Natura 2000 – SIC Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015)

Numa perspetiva de desenvolvimento sustentável, a conservação da natureza afirma-se como um imperativo de ação política e de desenvolvimento cultural e socioeconómico. Para o efeito, foi criada a Rede Natura 2000, constituindo, desta forma, um instrumento fundamental em matéria de conservação da natureza e da diversidade biológica.

A Rede Natura 2000 resulta da aplicação de duas distintas diretivas comunitárias – Diretiva Aves e Diretiva Habitats – transpostas para a legislação portuguesa através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, posteriormente alterado pela Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

No seguimento, é de interesse mencionar a presença do Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra de Aire e Candeeiros, verificando-se, inclusive, que a área de estudo em análise desenvolve-se na íntegra sobre o mesmo (EIA_P02_Localização – Volume III – Peças de Desenhadas).

As orientações de gestão definidas para este SIC, tal como referido no subcapítulo 4.10.3.1, são dirigidas prioritariamente para a conservação dos prados e arrelvados vivazes, das lajes calcárias e afloramentos rochosos, das grutas e algares e dos matagais altos e matos baixos calcícolas, assim como para a flora rupícola e ainda para várias espécies de morcegos que ocorrem nesta paisagem cársica.

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 estruturas, nomeadamente, parques eólicos e antenas de telecomunicação, considera-se necessário acautelar a manutenção dos valores envolvidos.



4.12.4.3. Reserva Ecológica Nacional

Verifica-se que área de estudo abrange parcialmente áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN) do concelho de Porto de Mós e do concelho de Alcobaça.

Refira-se que com a primeira Revisão do Plano Diretor Municipal ainda não entrou em vigor a delimitação da nova carta da Reserva Ecológica Nacional para o concelho de Porto de Mós, pelo que se mantém em vigor a carta da Reserva Ecológica Nacional, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/96, de 22 de agosto (Diário da República n.º 194, 1.ª série-B).

Relativamente ao concelho de Alcobaça, a REN deste concelho foi aprovada pela RCM 85/2000 de 1 de junho, publicada no DR 1.ª série B n.º 161 de 14/07 e pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2004, de 8 de julho (Diário da República n.º 199 de 15/10, 1.ª série), alterada através da Portaria 322/2012 de 15 de outubro, e pelo Aviso n.º 6119/2017 (Diário da República n.º 105/2017, Série II de 2017-05-31).

As cartas da REN dos concelhos de Porto de Mós e de Alcobaça podem ser consultadas na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR Centro) e de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT), respetivamente, e na Direção-Geral do Território.

No âmbito do presente estudo foi também considerada a REN delimitada na Planta de Condicionantes do POPNSAC.

A REN tem sido considerada um instrumento fundamental no ordenamento do território, pelo seu papel na regulação do uso de áreas de elevada sensibilidade do ponto de vista ambiental, fundamentais para o equilíbrio do território e para a segurança de pessoas e bens.

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) é o que consta do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com a redação do seu artigo 20.º dada pelo artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro, aprova as orientações estratégicas de âmbito nacional e regional previstas no regime jurídico da REN.

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com os objetivos das áreas integradas em REN e os elementos instrutórios dos procedimentos administrativos previstos no regime jurídico, bem como os usos e ações que carecem de parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA).

A Portaria n.º 360/2015, de 15 de outubro, estabelece os valores das taxas a cobrar pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional aquando da apreciação das comunicações prévias e autorizações e revoga a Portaria n.º 1247/2008, de 4 de novembro.



A análise desagregada por tipologias do PDM do concelho de Porto de Mós (Figura 75) e da cartografia da REN disponibilizada pela CCDR-LVT (Figura 76) evidencia a presença de Áreas de Máxima Infiltração e Áreas com Risco de Erosão.

Na Figura 77 apresenta-se a cartografia da REN que consta da Carta da REN do PDM de Alcobaça em vigor, sendo que a mesma não se encontra desagregada.

A respetiva correspondência com as categorias definidas no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, é apresentada no Quadro 47 (apenas para a área do Parque Eólico que abrange território do concelho de Porto de Mós).

Quadro 47 – Síntese Correspondência entre categorias de áreas integradas na REN.

DECRETO-LEI N.º 93/90, DE 19 DE MARÇO	DECRETO-LEI N.º 166/2008, DE 20 DE AGOSTO
Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Áreas de Máxima Infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos

O regime das áreas integradas em REN é definido pelo Artigo 20.º (com a redação dada pelo artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho), 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.

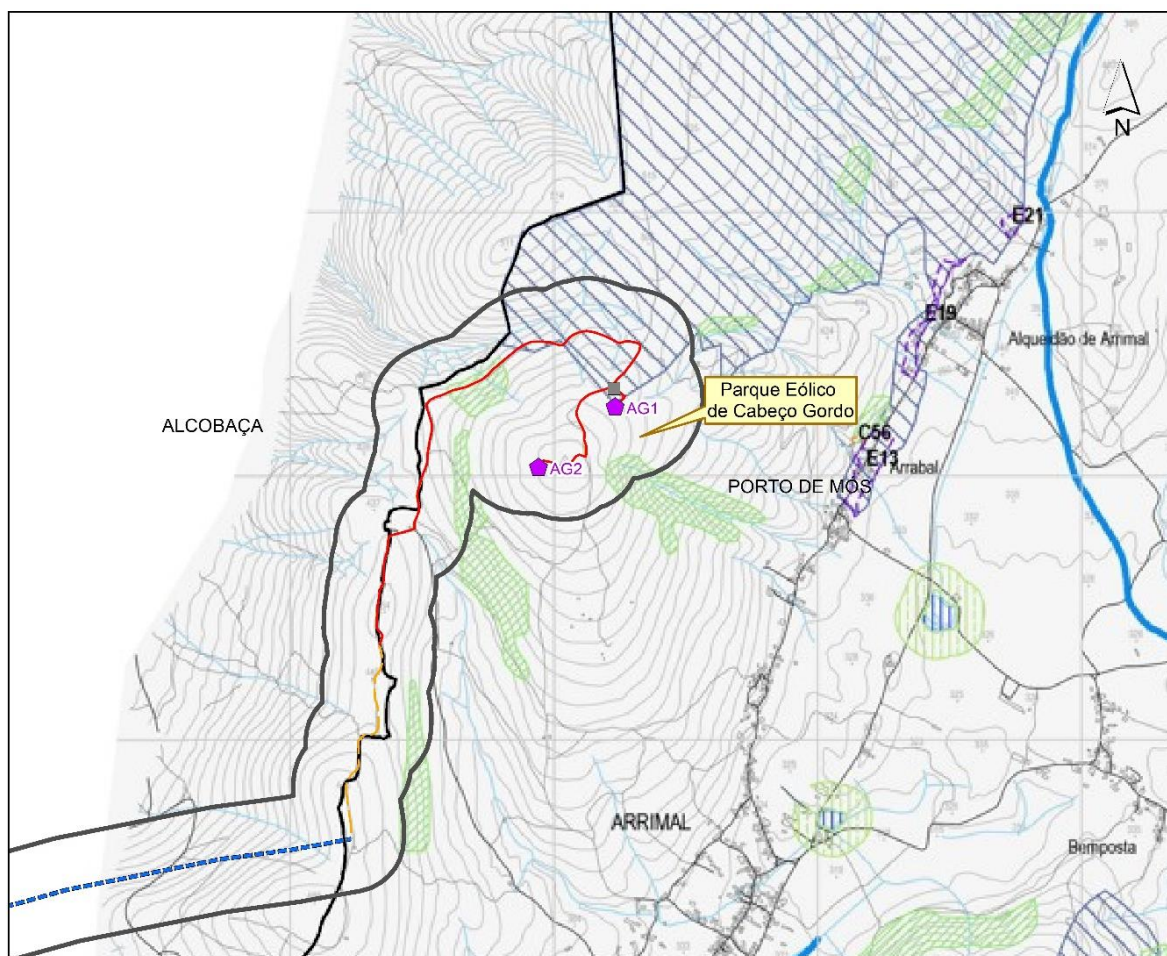
Dos usos e as ações referidas anteriormente excetua-se os que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

Excetua-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:

- a) não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I do Decreto-Lei n.º 166/2008, e
- b) 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, está sujeita a comunicação prévia mediante o ecossistema de REN afetado.



Fonte: Carta de Reserva Ecológica Nacional do PDM do concelho de Porto de Mós, 2015

Figura 75 – Enquadramento do Projeto na REN do PDM de Porto de Mós.

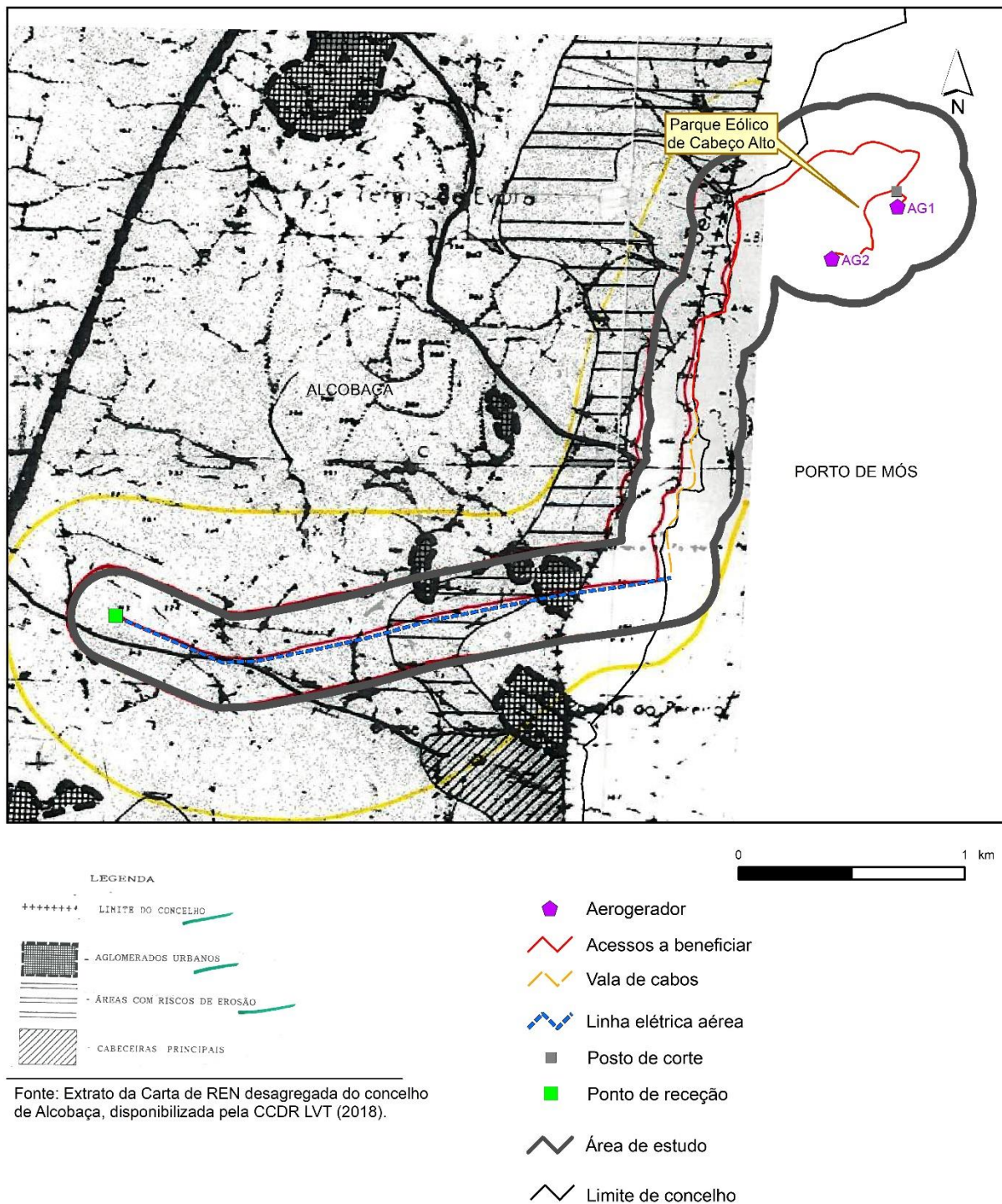
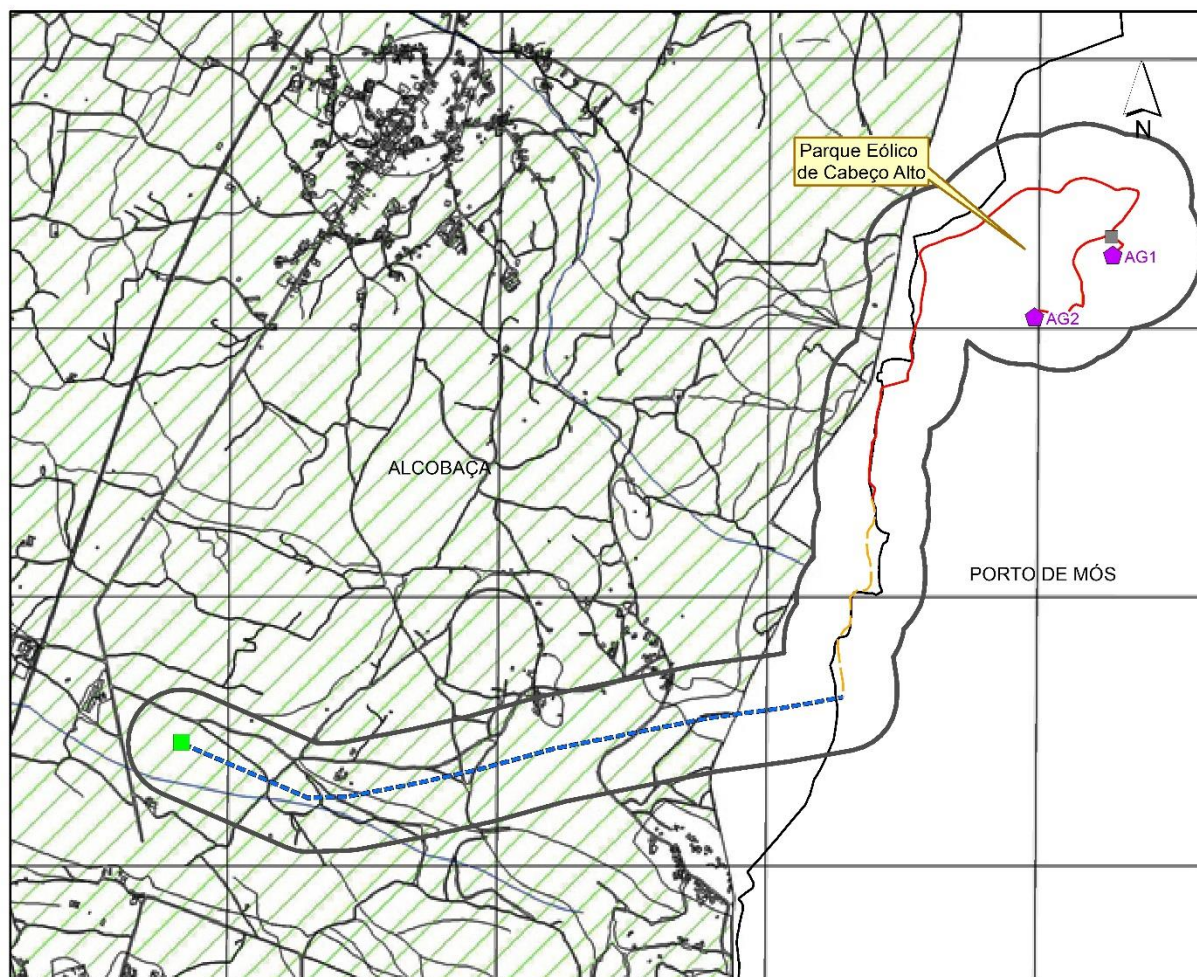


Figura 76 – Enquadramento do Projeto na REN desagregada do concelho de Alcobaga.



	REN - Reserva Ecológica Nacional
	Linhas de água (REN)
	Limite do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros

Fonte: Carta de Reserva Ecológica Nacional do PDM do concelho de Alcobaça, janeiro de 2012.

	Aerogerador
	Acessos a beneficiar
	Vala de cabos
	Linha elétrica aérea
	Posto de corte
	Ponto de receção
	Área de estudo
	Limite de concelho

Figura 77 – Enquadramento do Projeto na REN do PDM de Alcobaça.



4.12.4.4. Reserva Agrícola Nacional

O regime jurídico da RAN encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que vem articular o regime da RAN com o quadro estratégico e normativo constante no Programa de Desenvolvimento Rural (PDR), no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), na Estratégia Nacional para as Florestas e demais instrumentos de gestão territorial relevantes, nomeadamente planos regionais de ordenamento do território e planos sectoriais. A Portaria nº 162/2011, de 18 de abril, fixa os limites e condições a observar para a viabilização de utilizações não agrícolas em solos da RAN.

De acordo com a cartografia da Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça (Figura 73) e da Planta de Condicionantes do POPNSAC (Figura 74) verifica-se que apenas o limite oeste do corredor da linha elétrica abrange marginalmente uma macha de RAN.

4.12.4.5. Regime florestal

O regime florestal foi instituído no princípio do século XX, com Decretos que datam dos anos 1901, 1903 e 1905, procurando responder às necessidades de arborização de grandes extensões de incultos, obviar à degradação acelerada dos recursos florestais e aos graves fenómenos erosivos provocados por uma utilização predatória e indisciplinada.

Este regime inclui os Perímetros Florestais (áreas constituídas por terrenos baldios ou camarários, submetidos a Regime Florestal Parcial e que no seu todo são atualmente geridos pelo ICNF) e Matas Nacionais e outras Propriedades (áreas pertencentes ao domínio privado do Estado e como tal submetidas a Regime Florestal Total).

De acordo com os PROF do Centro Litoral (Figura 66) e com os extratos das Plantas de Condicionantes do PNSAC, do PDM de Porto de Mós e do PDM de Alcobaça (Figura 74, Figura 72 e Figura 73, respetivamente), verifica-se a presença de áreas submetidas ao regime florestal parcial do perímetro florestal da Serra dos Candeeiros (Núcleo de Porto de Mós).

Assim, o planeamento e execução das obras do Projeto deverão ter a participação e acompanhamento do ICNF (delegação das Florestas), através do respetivo serviço regional (Direção Regional das Florestas do Centro).

4.12.4.6. Povoamentos florestais percorridos por incêndio

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 de proteção dos povoamentos florestais, em convergência harmónica com as políticas de desenvolvimento económico e de conservação da natureza, encontrando-se o mesmo previsto no Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, republicado pelo Decreto-lei n.º 55/2007, de 12 de março.

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós (Figura 72) e com a Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça (Figura 73) verifica-se que o local onde se insere o Parque Eólico não coincide com áreas florestais percorridas por incêndios. Contudo, verifica-se que a área de estudo do Projeto incide sobre essas áreas, nomeadamente o corredor da linha elétrica.

Ainda de forma a verificar a existência de povoamentos percorridos por incêndios, foi consultado o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), que disponibiliza informação até ao ano 2017 (Figura 78).

Segundo a informação disponível, verifica-se que a área de estudo não foi fustigada por incêndios florestais nos últimos anos. Esta realidade foi de facto confirmada em campo.

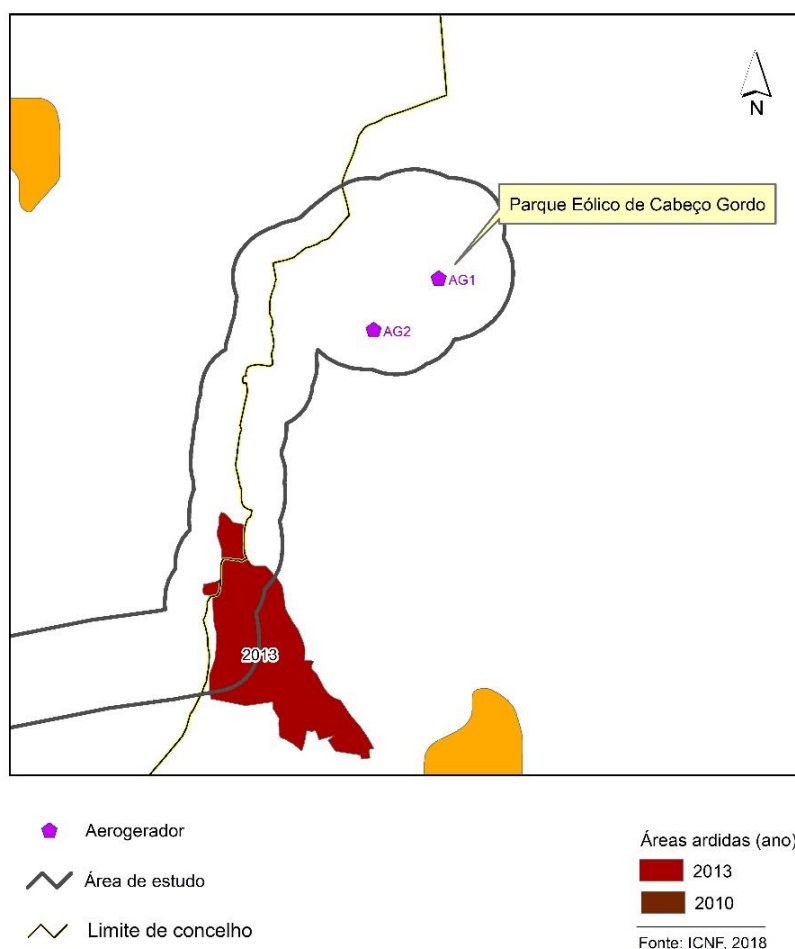


Figura 78 – Áreas ardidas.



4.12.4.7. Áreas de risco de incêndio

A gravidade com que os incêndios se começaram a manifestar nas últimas décadas, levou a uma progressiva consciencialização sobre a necessidade de resolver esta problemática, razão pela qual se estabeleceu um conjunto de medidas e ações, desenvolvidas no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, através do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de janeiro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro e recentemente alterado (5ª alteração) pelo Decreto-Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto.

Uma destas medidas passa pela observância efetiva de um planeamento a nível municipal, de forma a assegurar a consistência territorial de políticas e instrumentos. Neste contexto, o planeamento municipal é concretizado através da elaboração de Planos Municipais de Defesa Florestal contra Incêndios (PMDFCI), constituindo-se como instrumentos de natureza sectorial operacional e de carácter obrigatório.

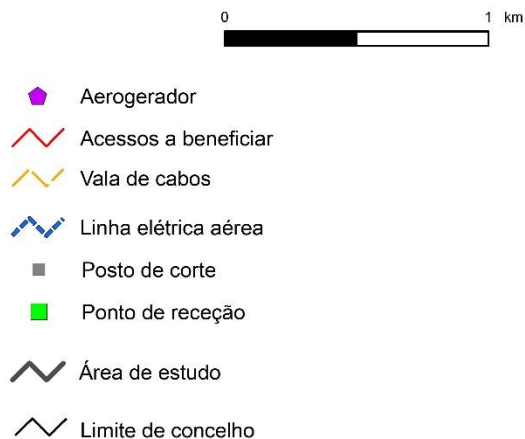
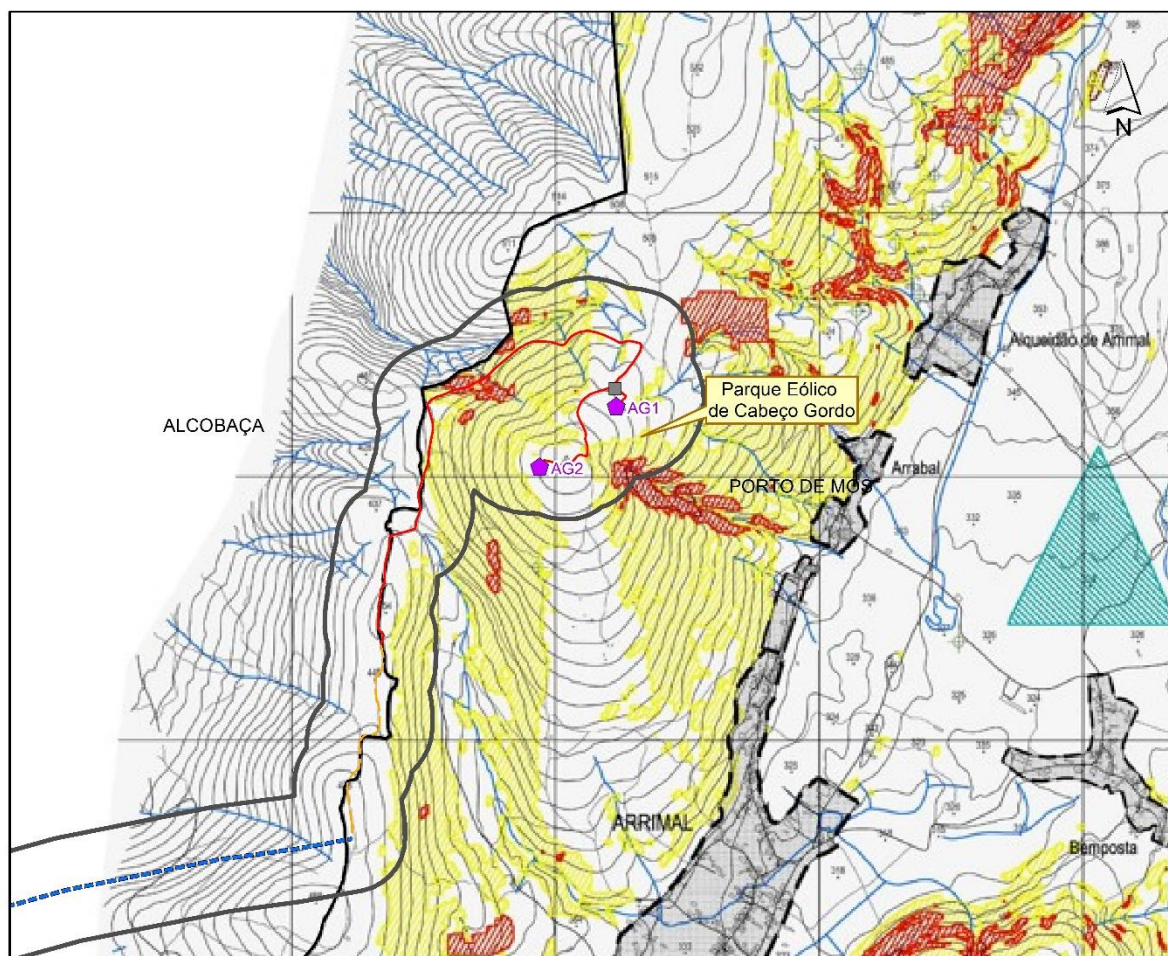
Neste sentido, salienta-se que de acordo com a cartografia do ICNF (PROF Centro Litoral), toda a área de estudo se desenvolve sobre Zonas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios (Figura 66).

De acordo com a Planta de Ordenamento – Áreas de Risco ao Uso do Solo, do PDM de Porto de Mós, a área de estudo incide sobre Área de Risco (Áreas de Perigosidade de Incêndios Florestais) Alta e Muito Alta (Figura 79).

De acordo com a Carta de Risco de Incêndio Florestal (CRIF, 2017), verifica-se que a área em estudo incorre sobre terrenos onde o risco de incêndio se afigura elevado - a muito elevado (Figura 80).

No respeitante às infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios, constatou-se a existência de 2 postos de vigia no concelho de Porto de Mós, distando o mais próximo (posto de vigia de Vale de Ventos – P01) a cerca de 5 km, a sul e o mais afastado (posto de vigia Penedos Negros – P02) a cerca de 8 km a norte.

A Autoridade Nacional de Proteção Civil disponibilizou a localização de pontos de água utilizados por meios aéreos de combate a incêndios florestais (Anexo 1 – Entidades Contactadas; Volume IV), tendo-se constatando que os mesmos distam mais de 1 km do Projeto.



Fonte: Planta de Ordenamento - Áreas de Risco ao Uso do Solo PDM do concelho de Porto de Mós, 2015

Figura 79 – Enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento – Áreas de Risco ao Uso do Solo.

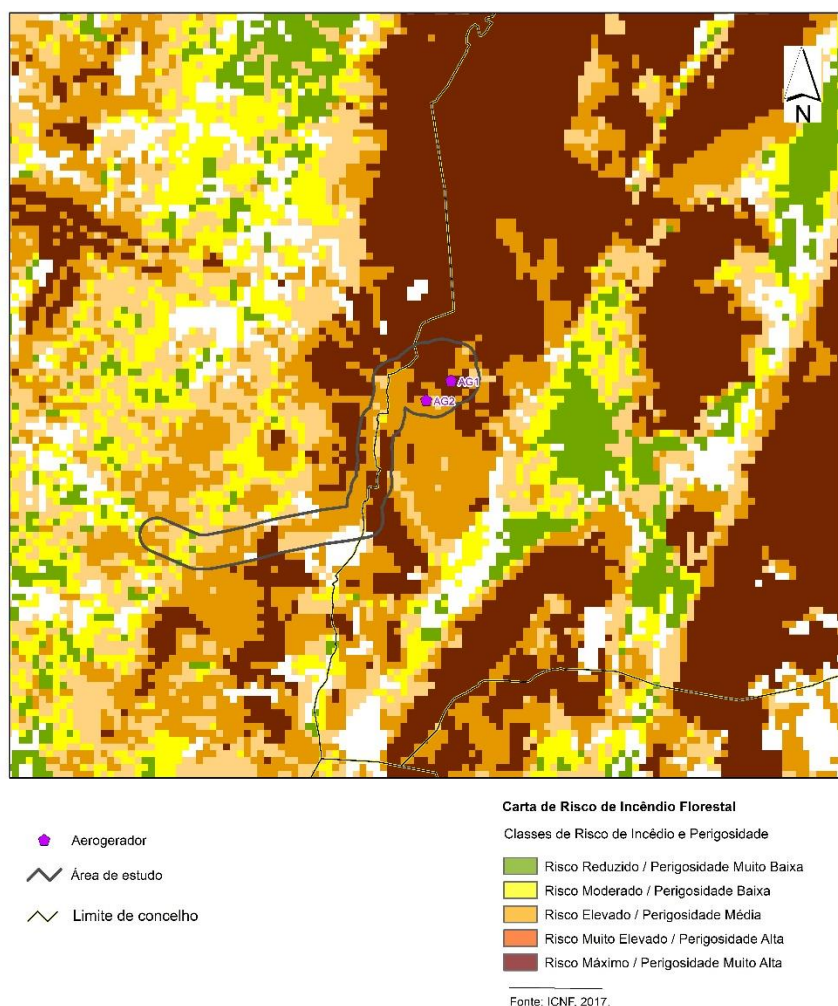


Figura 80 – Enquadramento do Parque Eólico na Carta de Risco de Incêndio Florestal (ICNF).

4.12.4.8. Áreas potenciais de recursos geológicos

O desenvolvimento económico ligado aos sectores da construção civil e obras públicas está relacionado com a extração de massas minerais, que podem, contudo, produzir efeitos negativos na área envolvente resultante da destruição da vegetação, do ruído e das poeiras produzidas, entre outros aspetos. Tal realidade justifica o condicionamento da localização de tais explorações, de modo a conciliar a proteção dos recursos geológicos e a vertente populacional e ambiental.

A constituição de servidões relativas a massas minerais segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 90/90, de 16 de março, e n.º 270/2001, de 6 de outubro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro).



De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós (vd. Figura 72), verifica-se a presença de duas áreas de explorações de massas mineiras (pedreiras) na proximidade ao AG2: 100 m a SWE e 150 m a SW.

Salienta-se assim o afastamento de todos os aerogeradores do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo, ao limite das áreas assinaladas na Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós.

Este afastamento cumpre a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro. O anexo II do referido diploma especifica o afastamento de 50 metros para Edifícios não especificados e não localizados em pedreira e locais de uso público.

Refira-se ainda, tal como mencionado anteriormente, que de acordo com a Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do solo, do PDM do concelho de Porto de Mós, a área de estudo insere-se em Áreas de recursos geológicos potenciais, que de acordo com o Artigo 36º do regulamento da Revisão do PDM são áreas onde se verifica a existência de recursos geológicos cuja exploração é viável sempre que permitida na categoria de espaço abrangida.

Salienta-se ainda a cartografia da Áreas Recuperadas do POPNSAC (Figura 69), que permite concluir da existência destas áreas na área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

4.12.4.9. Áreas de proteção ao património cultural

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós (vd. Figura 72), verifica-se a presença da ocorrência patrimonial Arco da Memória (imóvel em vias de classificação - Anúncio n.º 82/2014, DR n.º 69 de 08/04/2014) para a qual é definida uma zona geral de proteção de 50 m, a 500 m a SW do AG2..

4.12.4.10. Vértices geodésicos

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

A constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril, tendo a mesma sido instituída a partir da construção dos marcos.

Segundo o referido diploma, a sua zona de proteção é de 15 m, sendo que qualquer intervenção na mesma apenas poderá ser autorizada desde que não prejudique a visibilidade do vértice.

Conforme o observado na Figura 72, verifica-se a proximidade do AG2 ao vértice geodésico Cabeço Gordo para o qual é definida uma área de proteção de 15 m de raio.



4.12.4.11. Servidões Radioelétricas

Segundo o parecer da ANACOM - Autoridade Nacional de Comunicações (Anexo 1 – Entidades Contactadas; Volume IV), relativamente a possíveis servidões radioelétricas na área de estudo, os locais previstos para a instalação dos aerogeradores não se encontram condicionados por qualquer servidão radioelétrica constituída ao abrigo do Decreto-Lei nº 597/73, de 7 de novembro, pelo que o ICP-ANACOM não se opõe à instalação do Parque Eólico. Deve, contudo, ser garantido que o Parque Eólico não provocará interferências/perturbações na receção em geral e, de modo particular, na receção de emissões de radiodifusão televisiva.

Relativamente ao corredor da linha elétrica, verifica-se que o mesmo intersesta (no plano horizontal (uma zona de terreno condicionada pela servidão radioelétrica constituída para proteção à ligação hertziana Serra de Candeeiros – Monte do Facho (Despacho Conjunto A-27/97 – XIII, de 20/2/1997). Esta servidão encontra-se cartografada no Desenho 2 (EIA_P22_Planta de Condicionamentos – Volume III).

4.12.4.12. Linhas elétricas

O carácter de utilidade pública da Rede Elétrica de Serviço Público e as questões de segurança que lhe estão associadas justificam a constituição de servidões e a existência de restrições que se destinam a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível e a evitar danos em bens materiais.

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, n.º 172/2006, de 23 de agosto, e n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, assim como no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (RLIE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936.

Neste seguimento, e de acordo com a informação disponibilizada pela EDP (Anexo 1 – Entidades Contactadas; Volume IV), importa assinalar o atravessamento da área de estudo por algumas linhas elétricas (EIA_P22_Planta de Condicionamentos – Volume III). O traçado proposto para a linha elétrica de ligação do Parque Eólico ao ponto de receção intersesta uma linha elétrica aérea a 30 kV da EDP.



5. EVOLUÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE SEM PROJETO

Prevê-se que sem a implementação do projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo a situação atual do ambiente que se observa atualmente na respetiva área de implementação e que se descreve no capítulo anterior irá manter-se.

De facto, para além de não haver conhecimento de qualquer outro tipo de interesse na zona prevista para implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo a não ser a exploração de pedreiras, e uma vez que a zona onde se prevê a instalação do projeto está ambientalmente estabilizada, sem pressões visíveis, nomeadamente do ponto de vista de ocupação do solo, considera-se que irá manter-se o estado atual do ambiente.

A nível nacional, irão ser acentuadas, ainda que ligeiramente, as dificuldades no cumprimento dos compromissos assumidos pelo governo no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.



6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.1. Metodologia Geral de Avaliação de Impactes

Neste capítulo do EIA procede-se à identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes do Projeto sobre todos os fatores ambientais objeto de caracterização na Descrição do Ambiente do Estado Atual do Ambiente (Capítulo 4).

A identificação e previsão de impactes foram fundamentadas no cruzamento das características do Parque Eólico (Capítulo 3), com a informação relativa aos aspetos ambientais e sociais da área em estudo (Capítulo 4), e do que resultou na identificação dos impactes potencialmente ocorrentes.

Esta identificação e previsão é maioritariamente de carácter qualitativo, resultando a apreciação da experiência da equipa técnica envolvida na elaboração do EIA e do conhecimento anterior obtido em diversos tipos de projetos.

Para a avaliação de impactes recorre-se a um conjunto de critérios e classes, cuja ponderação final resulta na classificação do significado do impacto (muito significativo, significativo, moderadamente significativo e pouco significativo). Procurou-se, uniformizar a análise da avaliação de impactes ambientais, aplicando-se uma estrutura de abordagem comum a todos os fatores ambientais analisados. Assim, foi utilizada a seguinte estrutura de análise de impactes no EIA:

- Metodologia de avaliação específica – identifica-se a metodologia específica utilizada na avaliação para cada fator ambiental.
- Identificação, previsão e avaliação de impactes – procede-se à identificação e descrição dos impactes ambientais a diferentes níveis, decorrentes da implementação do Projeto em análise, nas suas diferentes fases de desenvolvimento, designadamente as fases de construção/implantação, de exploração e de descativação. Estes impactes serão avaliados, em especial, recorrendo à sua natureza, magnitude, âmbito espacial e grau de significância, podendo, sempre que se revele necessário, ser sistematizados segundo os critérios de classificação apresentados no Quadro 48. Esta avaliação de impactes foi, sempre que possível, suportada por cartografia e elementos gráficos adequados. Os impactes identificados no presente EIA incluem as opções de projeto consideradas.
- Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes – procede-se à avaliação da importância/significado dos impactes com base na definição das respetivas escalas de análise pré-definidas. A hierarquização de impactes foi fundamentada numa análise qualitativa, a qual foi traduzida num índice de avaliação ponderada do valor do impacto ambiental. Este índice foi definido com base numa escala numérica, correspondendo o valor mais elevado a projetos com impactes negativos muito significativos, com magnitude elevada, irreversíveis e não minimizáveis ou compensáveis. Assim, de modo a proporcionar uma noção global da classificação dos impactes, utilizar-se-á uma



escala baseada em vários critérios e classes de modo a chegar ao cálculo da Significância do Impacte, conforme é apresentado no presente capítulo.

- Conclusões – conclusão dos impactes principais associados ao fator ambiental.

Confirme referido, a hierarquização e avaliação de impactes foi fundamentada numa análise qualitativa, tendo em conta os seguintes critérios.

- **Fase de Projeto:** Construção (C), Exploração (E) e Desativação (D).
- **Natureza:** parâmetro que avalia a natureza dos impactes resultantes, estes foram considerados impactes Positivos (+) e Negativos (-).
- **Efeito:** consoante se trate de impactes diretamente causados pela implementação do Projeto ou causados de uma forma indireta pelos processos que este gera, foram considerados impactes Diretos (D) e Indiretos (I).
- **Duração:** parâmetro que avalia o período de tempo de incidência do impacte ambiental, foram considerados impactes Permanentes (P) e Temporários (T).
- **Frequência (Ocorrência no Tempo):** parâmetro que avalia a incidência do impacte no tempo de ocorrência, estes foram considerados como Imediatos (I), a Médio Prazo (Mp) e a Longo Prazo (Lp).
- **Magnitude:** Parâmetro que corresponde a uma avaliação, tão objetiva quanto possível, das consequências do Projeto sobre as diferentes variáveis ambientais, considerou-se as classes de Reduzida (R), Moderada (M) e Elevada (E).
- **Reversibilidade:** parâmetro que avalia o carácter reversível, parcialmente reversível ou irreversível de cada um dos impactes, foram considerados impactes Reversíveis (R) e Irreversíveis (I).
- **Probabilidade de Ocorrência:** parâmetro que avalia a probabilidade da ocorrência dos impactes descritos e que depende do grau de conhecimento existente sobre as ações geradoras de impactes e sobre os sistemas sobre os quais atua. Os impactes foram considerados como Improvável (I), Pouco Provável (Pp), Provável (P) e Certo (C).
- **Extensão da zona afetada:** parâmetro que pretende avaliar o limite geográfico até ao qual o impacte se pode estender, foram considerados impactes na Zona Restrita de Ocorrência (Zr), Locais (L), Regionais (R) e Nacionais (N).
- **Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado:** este critério deve refletir o nível de afetação ao recurso tendo em conta o seu valor e/ou sensibilidade perante o impacte a que se sujeita, pode ser classificado como Reduzido (R), Moderado (M) ou Elevado (E).
- **Impacte minimizável ou compensável:** Capacidade de minimização ou compensação perante o impacte, este pode ser Minimizável ou compensável (M) ou Não Minimizável e compensável (Nm).
- **Significância:** parâmetro integrador que permite estabelecer uma comparação entre a importância dos diversos impactes, com os outros parâmetros referidos anteriormente, designadamente, a área afetada, a reversibilidade e a interação entre impactes. Os impactes foram classificados em Nulos, Pouco Significativos, Significativos ou Muito Significativos.



De acordo com o Artigo 18.º do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 24 de março e pelo Decreto-lei n.º 179/2016, de 27 de agosto “a DIA pode ser favorável, favorável condicionada ou desfavorável, fundamentando-se num índice de avaliação ponderada de impactes ambientais, definido com base numa escala numérica, correspondendo o valor mais elevado a projetos com impactes negativos muito significativos, irreversíveis, não minimizáveis ou compensáveis.”

Face ao exposto, no presente EIA apresenta-se uma metodologia específica com o objetivo de responder àquela solicitação, cujo procedimento se passa então a descrever. Assim, para a avaliação da importância/significado dos impactes foram utilizadas escalas/classes de análise, sendo esta hierarquização de impactes traduzida num índice de avaliação ponderada do valor do impacto ambiental. Esta metodologia baseia-se numa análise ponderada, valorizando-se, por um lado, as características da ação de projeto impactante e, por outro, a magnitude dos seus efeitos ou impactes sobre o valor e/ou sensibilidade do fator ambiental em análise.

Assim, conforme apresentado no Quadro 48, para a avaliação dos impactes, e de modo a proporcionar uma noção global da classificação dos mesmos, foi utilizada uma escala de classificação baseada em vários critérios, por forma a determinar o cálculo da Significância do Impacte.

Quadro 48 – Critérios e índices para Classificação de Impactes.

Critério de Classificação	Escala/Classes	Índice (para cálculo da Significância do Impacte)
Natureza	Positivo (+); Negativo (-)	Não Aplicável
Efeito	Direto (D); Indireto (I)	Não Aplicável
Duração	Temporário (T)	1
	Permanente (P)	5
Frequência (Ocorrência no Tempo)	Imediatos (I)	1
	Médio Prazo (Mp)	3
	Longo Prazo (Lp)	5
Magnitude	Reduzida (R)	5
	Moderada (M)	10
	Elevada (E)	20
Reversibilidade	Reversível (R)	1
	Irreversível (I)	5
Probabilidade de Ocorrência	Improvável (I);	1
	Pouco Provável (Pp);	3
	Provável (P)	5
	Certo (C)	10
Extensão da zona afetada (âmbito espacial)	Zona restrita de ocorrência (Zr)	1
	Local (L)	5
	Regional (R)	15
	Nacional (N)	20



Critério de Classificação	Escala/Classes	Índice (para cálculo da Significância do Impacte)
Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do fator afetado	Reduzido (R)	5
	Moderado (M)	10
	Elevado (E)	20
Impacte minimizável ou compensável	Minimizável ou compensável (M)	1
	Não Minimizável e compensável (Nm)	10

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Neste âmbito, a classificação da significância dos impactes ambientais existentes será obtida a partir da soma dos valores atribuídos aos diversos critérios de avaliação considerados no Quadro 48, sendo:

- Impacte Muito Significativo se a pontuação ultrapassar os 70 valores;
- Impacte Significativo se a pontuação for superior ou igual a 55 e inferior a 70;
- Impacte Moderadamente Significativo se a pontuação for superior a 30 e inferior a 55;
- Impacte Pouco Significativo se a pontuação for inferior ou igual a 30 valores.

No final de cada subcapítulo de avaliação de impactes realizada sobre os descritores, apresenta-se um quadro síntese de impactes onde se identificam as ações geradoras de impacte, decorrentes da implementação do Empreendimento Turístico, para as suas diferentes fases de desenvolvimento, e se classificam, de forma discriminada os potenciais impactes, com base nos critérios e parâmetros de avaliação apresentados no presente capítulo.

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental são agrupadas nas seguintes fases do Parque Eólico objeto do presente estudo:

- Construção do Parque Eólico;
- Exploração e manutenção do Parque Eólico;
- Desativação do Parque Eólico.

As atividades identificadas em cada uma das fases são as seguintes:

• **Construção:**

- Aluguer dos terrenos das zonas destinadas ao Parque Eólico;



- Instalação e utilização do estaleiro;
- Reabilitação de caminhos de acesso principais, nomeadamente através do alargamento da faixa de rodagem, retificação de curvas, reabilitação do pavimento e reabilitação / construção de sistema drenagem;
- Abertura dos acessos a cada aerogerador, quando necessário;
- Trabalhos de decapagem para construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores, implantação das valas de cabos e pequenos ramais de acesso aos aerogeradores;
- Construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores;
- Execução das fundações das torres dos aerogeradores (desmatação, abertura de caboucos para as fundações e betonagem dos maciços de fundação);
- Abertura / fecho de valas para instalação dos cabos elétricos de interligação entre os aerogeradores previstos e o posto de corte;
- Construção do posto de corte, incluindo a montagem dos equipamentos;
- Montagem dos aerogeradores (torre, cabine e pás);
- Abertura de caboucos para instalação da linha elétrica;
- Circulação de pesados;
- Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;
- Transporte de materiais para construção das fundações;
- Transporte de materiais sobrantes da escavação para escombreyras;
- Transporte dos aerogeradores e equipamentos auxiliares;
- Instalação da linha elétrica para entrega da energia produzida pelo Parque Eólico na rede recetora;
- Arranjos exteriores finais envolvendo instalação de drenagem, modelação dos terrenos e recobrimento com os materiais escavados, para recuperação da vegetação.

● **Exploração:**

- Presença dos aerogeradores;
- Presença do posto de corte;



- Presença dos caminhos;
- Presença da linha elétrica;
- Funcionamento dos aerogeradores;
- Manutenção e reparação do equipamento e caminhos;
- Produção de energia elétrica.

• **Desativação:**

- Desmontagem dos aerogeradores e equipamentos;
- Remoção do posto de corte;
- Transporte de equipamentos e materiais;
- Desmontagem dos apoios e condutores da linha elétrica;
- Recuperação paisagística.

6.2. Clima e Alterações Climáticas

6.2.1. Considerações Gerais

Procede-se, neste capítulo, à identificação e caracterização dos impactes microclimáticos, com base na análise das condições fisiográficas locais já analisadas anteriormente e nas características do projeto em apreço.

Caso se verifiquem, são identificados e avaliados os impactes microclimáticos, nomeadamente eventuais alterações nas fases de construção, exploração e desativação do Projeto em análise.

6.2.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.2.2.1. Fase de Construção

De acordo com a tipologia dos trabalhos que se prevê executar, considera-se que as perturbações microclimáticas junto ao solo, apenas serão indutoras de variações da temperatura do ar muito localizadas. Assim, não se pressupõe qualquer tipo de interação sobre as variáveis climáticas analisadas e, por conseguinte, não se prevê que haja qualquer tipo de impacto sobre este fator ambiental.



6.2.2.2. Fase de Exploração

À semelhança da fase de construção, as atividades previstas para a fase de exploração não serão suficientemente expressivas para induzirem alterações nas variáveis climáticas analisadas, não sendo assim expectável qualquer impacto sobre o clima.

6.2.2.3. Fase de Desativação

Na fase de desativação, reitera-se o anteriormente referido para as fases de construção e exploração, mantendo-se a previsão da não ocorrência de impactos sobre o clima.

6.2.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

Não foram identificados impactos microclimáticos para a área do Projeto, para as fases de construção, exploração e desativação.

6.2.4. Conclusões

Considera-se que não se irá verificar a ocorrência de impactos resultantes das atividades desenvolvidas durante as fases de construção, exploração e desativação do projeto em análise.

De referir ainda que a Diretiva n.º 2014/52/EU consagra a necessidade de avaliar outros fatores ambientais, de entre os quais se destacam a avaliação do impacto do projeto sobre o clima - ponderando, designadamente, a natureza e o volume das emissões de gases com efeito de estufa, bem como a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas. Tendo em conta o exposto, e dada a natureza do projeto em análise, considera-se que não se irá verificar a ocorrência de impactos resultantes das atividades desenvolvidas durante as fases de construção, exploração e desativação do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

6.3. Geologia e Geomorfologia

6.3.1. Considerações Gerais

Procede-se, no presente subcapítulo, à descrição dos impactos sobre a geologia e geomorfologia, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

Na avaliação de impactos teve-se em consideração o facto de as áreas de Projeto não se sobreporem quer a património geológico classificado quer a áreas mineiras (concessionadas ou em fase de prospeção e pesquisa). Considera-se ainda que a eventual afetação de áreas recuperadas para instalação de valas de cabos não constitui qualquer impacto sobre o fator ambiental Geologia.



As questões geomorfológicas foram avaliadas numa perspetiva estritamente geológica, deixando as questões de natureza paisagística para o Descritor Paisagem. Deste modo, consideram-se como negligenciáveis os impactos estritamente geomorfológicos.

6.3.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.3.2.1. Fase de Construção

Na fase de construção, atendendo às especificidades do Projeto, as atividades com maior potencial impactante sobre a geologia e geomorfologia relacionam-se com:

- As escavações e/ou aterros associados à construção das plataformas e à execução das fundações das torres dos aerogeradores. Atendendo à modesta profundidade prevista para as escavações assim como ao reduzido volume de material necessário para a construção das plataformas, considera-se este impacto como: **negativo, direto, permanente, imediato, magnitude reduzida, irreversível, certo, local, incidente sobre um recurso com valor moderado e, não minimizável**. Em suma, considera-se este impacto como um impacto moderadamente significativo;
- A abertura das valas, para a instalação dos cabos elétricos de ligação entre os aerogeradores a construir e o posto de corte, provocará a alteração da morfologia local do terreno numa pequena extensão, pelo que se considera o **impacte gerado como negativo, direto, temporário (cessará com o fecho das valas), imediato, de magnitude reduzida, reversível, certo, zona restrita de ocorrência, incidente sobre um recurso com valor moderado e minimizável, classificando-se como pouco significativo**.
- O destino final dos materiais sobranes das escavações. Considerando que estes materiais são devidamente encaminhados para local adequado e licenciado para o efeito, **o impacto deverá ser considerado como nulo**.

6.3.2.2. Fase de Exploração

Na fase de construção, as atividades com maior potencial impactante sobre a geologia e geomorfologia relacionam-se com:

- A manutenção e reparação dos caminhos de acesso às infraestruturas e a possibilidade de as intervenções extravasarem a área estritamente necessária de intervenção. Este impacto é considerado como: **negativo, direto, permanente, imediato, magnitude reduzida, irreversível, improvável, restrito à zona de ocorrência, incidente sobre um recurso com valor moderado e, minimizável**. Em suma, considera-se este impacto como um impacto pouco significativo.
- Na fase de exploração manter-se-ão os impactos resultantes da artificialização das formas, sobretudo devido à presença do acesso e do aerogerador. Serão, desta forma, expectáveis



impactes negativos, diretos, permanentes, imediatos, certos, irreversíveis, local, de magnitude reduzida, classificando-se como moderadamente significativo.

6.3.2.3. Fase de Desativação

Na fase de desativação não são expectáveis quaisquer impactes minimamente significativos.

6.3.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes na geologia e geomorfologia e associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Escavações e/ou aterros associados à construção das plataformas e à execução das fundações das torres dos aerogeradores	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	M (10)	Nm (10)	MS (51)
C	Alteração da morfologia local do terreno	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	Zr (1)	M (10)	M (1)	PS (30)
E	Manutenção e reparação dos caminhos de acesso às infraestruturas e a possibilidade de as intervenções extravasarem a área estritamente necessária de intervenção	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	I (1)	Zr (1)	M (10)	M (1)	PS (29)
E	Artificialização das formas, sobretudo devido à presença do acesso e do aerogerador	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	Nm (10)	MS (46)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MS)



6.3.4. Conclusões

Considera-se que os impactes na geologia e geomorfologia decorrentes da fase de construção variam entre pouco e moderadamente significativos, dizendo respeito a alterações na morfologia do terreno e escavações ou aterros associados à construção dos aerogeradores e abertura de vala de cabos.

Na fase de exploração os impactes resultam essencialmente da artificialização das formas e manutenção e reparação dos caminhos de acesso às infraestruturas, considerando-se entre pouco e moderadamente significativos.

A desativação do parque eólico em termos de impactes na geologia e geomorfologia não implicará a ocorrência de impactes neste descritor.

De acordo com a metodologia definida na secção 6.1 do presente capítulo, classificam-se os impactes, para as fases de construção e exploração, como pouco a moderadamente significativos.

6.4. Águas Superficiais e Subterrâneas

6.4.1. Considerações Gerais

Procede-se, no presente subcapítulo, à descrição dos impactes sobre as águas superficiais e subterrâneas, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação do Parque Eólico de Cabeço Gordo. Os impactes nas águas superficiais são centrados no escoamento e na qualidade da água.

6.4.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes – Águas Superficiais

6.4.2.1. Fase de Construção

Na área de estudo não se prevê que na construção do aerogerador, possam ser afetados quantitativamente ou qualitativamente os afluentes dos cursos de água identificados, uma vez que se trata de uma área onde o escoamento superficial é praticamente inexistente (regime efémero). No que concerne ao atravessamento das linhas de água o impacto gerado deve-se unicamente à construção e abertura dos acessos aos aerogeradores que irão intercetar as linhas de água, bem como do melhoramento de acessos e construção de valas de cabos. O impacto é dependente das características da linha de água atravessada e do modo de atravessamento das mesmas.

As linhas de água atravessadas encontram-se representadas na Figura 21, como se pode constatar, não se verifica o atravessamento de linhas de água pela construção dos aerogeradores, prevê-se apenas a interceção de linhas de água de cabeceira (Figura 22), de carácter temporário, correspondendo unicamente a zonas de drenagem preferencial do solo aquando do melhoramento de caminhos e



construção da vala de cabos. Deste modo, o impacto gerado pelo projeto sobre a rede hidrográfica considerou-se, devido às reduzidas dimensões das linhas de água intercetadas, **negativo, de reduzida magnitude e significância**.

A origem da água consumida durante a fase de obra dificilmente será superficial (e.g. água proveniente de albufeiras ou charcas ou cisternas). Mesmo num cenário em que essa origem fosse superficial, os quantitativos necessários são residuais quando comparados com a disponibilidade hídrica da região.

Os acessos serão feitos por caminhos já existentes (ainda que se preveja a melhoria do seu estado), não se prevendo impactos associados às acessibilidades, por incremento de área impermeabilizada e subsequente aumento do caudal de ponta de cheia.

A qualidade das águas superficiais na área de Projeto, poderá ser afetada, durante a fase de construção, devido a:

- Arrastamento de sólidos (material particulado calcário de granulometria fina) proveniente das áreas de intervenção, nomeadamente áreas onde ocorrem movimentações de terras (escavações e aterros);
- Derrame accidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas sólidas de granulometria fina constitui um **impacte negativo, direto, magnitude reduzida, local, pouco provável, temporário, imediato e irreversível**. Em suma, considera-se este impacto como muito pouco significativo.

No que concerne ao eventual derrame accidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos afetos à obra, o impacto ao nível da qualidade das águas **sendo incerto, a acontecer poderá ser negativo e significativo**, se não forem tomadas medidas imediatas para o confinamento destes derrames. Salienta-se, contudo, que o manuseamento destas substâncias será realizado em local devidamente impermeabilizado.

Durante a fase de construção, há ainda que considerar a produção de efluentes domésticos do estaleiro e de outras fontes relacionadas, nomeadamente as águas de lavagem das máquinas e óleos usados dos motores, que constituem uma fonte significativa de matéria orgânica e de sólidos suspensos, levando à degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, caso não sejam devidamente tratados. A contaminação química e biológica provocada pelas águas residuais produzidas nos estaleiros e oficinas deverá ser controlada através da instalação de um sistema adequado de tratamento de águas residuais.

No entanto, desde que sejam adotadas e cumpridas as medidas de minimização e as boas práticas ambientais propostas, não se fazem prever impactos negativos significativos nas águas superficiais e subterrâneas associados às operações do estaleiro.



6.4.2.2. Fase de Exploração

Na fase de exploração, no que concerne ao descritor Recursos Hídricos não são de prever atividades muito impactantes, quer ao nível do escoamento, quer ao nível da qualidade da água.

Os únicos impactes passíveis de se verificar nesta fase são de carácter accidental e resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos. No entanto, com a adoção das necessárias medidas cautelares, este risco terá associado um **impacte negativo, indireto, temporário, incerto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Importa ainda salientar a diminuição da área de infiltração das águas da precipitação, o que consequentemente diminui a permeabilidade nos locais de implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas, o que origina uma redução da recarga do sistema hidrogeológico nestes locais. No entanto, devido a estarmos em presença de um meio cársico, ou seja, um meio onde existe uma elevada permeabilidade e porosidade, não se considera relevante a impermeabilização destas áreas, uma vez que são de reduzida dimensão. Assim, considera-se este **impacte negativo, de baixa magnitude e de baixa significância**.

Durante a Fase de Exploração a movimentação de veículos e maquinaria na área do Parque Eólico poderá provocar a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. No entanto, importa salientar que os acessos construídos ou beneficiados na Fase de Construção se irão manter durante a Fase de Exploração, ou seja, não serão criados novos acessos, nem será originada a compactação dos terrenos. Por esta razão, considera-se, um **impacte negativo, pouco provável, de reduzida magnitude, de âmbito estritamente local e pouco significativo**.

6.4.2.3. Fase de Desativação

De uma forma geral, os impactes associados à desativação do Parque Eólico apresentam as mesmas características dos impactes referidos para a fase de construção, embora de menor magnitude e significância, não sendo assim esperados impactes significativos nesta fase.

Adicionalmente, salienta-se que na fase de desativação do Parque Eólico serão eliminadas as áreas impermeabilizadas, exceto os caminhos de acesso (já existentes antes da fase de construção), o que contribuirá para a reposição das condições originais de recarga do sistema hidrogeológico. Simultaneamente, será também eliminada a possibilidade de uma eventual contaminação das águas subterrâneas devido a derrames accidentais, o que será positivo.



6.4.3. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes – Águas Subterrâneas

6.4.3.1. Fase de Construção

Os eventuais impactes nos recursos hídricos subterrâneos, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- a) Escavações e rebaixamento do nível freático – O nível freático regional na área de implementação do projeto situar-se-á, de acordo com os valores apresentados na descrição da situação de referência, em torno da cota 50, sendo que todo o Projeto se desenvolverá acima da cota 200. Deste modo, **não é expectável qualquer impacte/alteração no regime de fluxo (gradientes e sentidos de fluxo) das águas subterrâneas;**
- b) Alteração da taxa de infiltração – As intervenções previstas com a implantação da Projeto representam uma área relativamente pequena de impermeabilização do solo. Atendendo à dimensão do aquífero ou, até mesmo, atendendo apenas à dimensão da subbacia hidrogeológica de Chiqueda, a área a impermeabilizar pode ser considerada negligenciável. **Considera-se assim este impacte como praticamente nulo;**
- c) Influência do projeto sobre captações públicas ou particulares na vizinhança – **Não é expectável existir quaisquer impactes sobre captações de água subterrânea vizinhas** atendendo à inexistência de qualquer captação de água subterrânea associada ao projeto; à reduzida área de impermeabilização provocada pela implantação do projeto e, à profundidade dos níveis freáticos na região.

A vulnerabilidade das águas subterrâneas nas áreas de Projeto e envolventes próximas resulta do compromisso entre a vulnerabilidade intrínseca deste tipo de formação geológica, com elevada permeabilidade e, a profundidade do nível freático.

Na fase de construção (a fase mais crítica em termos de possibilidade de impacte sobre a qualidade das águas subterrâneas), os possíveis impactes relacionam-se com:

- Derrames acidentais de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis, da maquinaria utilizada usada em obra. Impacte pouco provável, mas que, a acontecer, constituirá um **impacte negativo, incerto, temporário, de âmbito local, de magnitude reduzida a elevada e de significância dependente:**
 - Da magnitude da libertação do material contaminante, ou seja, do da composição e volume envolvidos;
 - Do tempo de resposta até ao confinamento da dispersão da contaminação;
 - Da geologia local, nomeadamente das características de porosidade e permeabilidade dos materiais geológicos mais sub-superficiais;
- Eventuais problemas de estanquidade da fossa séptica estanque instalada no estaleiro. **Impacte pouco provável, mas que acontecer seria um impacte negativo, direto, local, de magnitude**



reduzida a elevada e pouco a muito significativo dependente da quantidade de efluente libertado para o meio;

- Incorreto dimensionamento, localização e/ou impermeabilização das bacias de retenção para lavagem das caleiras das betoneiras, com libertação de resíduos de cimento para algares ou outras estruturas cársicas de elevada permeabilidade. Este impacto é classificado como: **negativo, direto, magnitude variável, local a regional, provável (se não se aplicarem as medidas de minimização preconizadas), irreversível, temporário, imediato a médio prazo**. Em suma, considera-se este impacto como pouco significativo, desde que implementadas as medidas de minimização preconizadas.

6.4.3.2. Fase de Exploração

Os impactos passíveis de se verificarem nesta fase são de carácter accidental e resultam das operações de manutenção e reparação de equipamentos. As operações de manutenção dos equipamentos e infra-estruturas do Parque Eólico, poderão originar derrames accidentais de óleos e produtos afins, os quais deverão ser imediatamente contidos de acordo com os sistemas de segurança existentes no Parque. Pelo que, **não se considera que um eventual derrame possa causar um impacto significativo na qualidade das águas subterrâneas**.

6.4.3.3. Fase de Desativação

Na fase de desativação do aerogerador serão eliminadas e renaturalizadas as áreas impermeabilizadas durante a fase de construção, exceto o caminho o que contribuirá para a reposição, quase integral, das condições originais de infiltração e, consequentemente, de recarga do sistema hidrogeológico.

Simultaneamente, será também eliminada a possibilidade de uma eventual contaminação das águas subterrâneas devida a derrames accidentais, o que se considera como um impacto globalmente positivo.

6.4.4. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes nas Águas Superficiais e associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Construção dos aerogeradores	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)



Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Arrastamento de sólidos proveniente das áreas de intervenção, nomeadamente áreas onde ocorrem movimentações de terras	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	I (5)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (26)
C	Derrame acidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	I (5)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (26)
C	Funcionamento e presença do estaleiro	-	I	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
E	Alteração da qualidade da água superficial, associado à manutenção e reparação dos equipamentos	-	I	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	M (10)	M (1)	PS (27)
E	Diminuição da permeabilidade nos locais de instalação dos aerogeradores	-	D	P (5)	Lp (5)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	M (10)	M (1)	MS (37)
E	Compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração	-	D	P (5)	Mp (3)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (28)
D	Cessação da atividade com remoção das infraestruturas	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MtS)

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes nas Águas Subterrâneas e associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Contaminação das águas subterrâneas por derrames acidentais	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	I (5)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (26)
C	Funcionamento e presença do estaleiro	-	I	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)



Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Incorreto dimensionamento, localização e/ou impermeabilização das bacias de retenção para lavagem das caleiras das betoneiras, com libertação de resíduos de cimento para algares ou outras estruturas cársicas de elevada permeabilidade	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	I (5)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (26)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MtS)

6.4.5. Conclusões

Em termos de recursos hídricos considera-se que na fase de construção e desativação os impactos são maioritariamente temporários, e pouco significativos. Na fase de construção o estado qualitativo e quantitativo das massas de água carece de maior atenção. Assim na fase de exploração não se esperam impactos significativos na qualidade e quantidade das massas de água superficiais e subterrânea.

Salienta-se que a ocorrência de impactos na fase de construção deste tipo de projetos sobre os recursos hídricos está diretamente dependente do comportamento do empreiteiro em obra, considerando-se de fácil minimização desde que sejam aplicadas convenientemente as medidas de minimização propostas para a fase de construção.

6.5. Solos e Capacidade de Uso do Solo

6.5.1. Considerações Gerais

Neste capítulo é realizada identificação e quantificação dos impactos do projeto sobre os solos e a capacidade de uso dos mesmos, com base na análise das condições existentes e analisadas no capítulo anterior e nas características do projeto, nomeadamente na afetação prevista para as diversas infraestruturas do mesmo. Os impactos identificados são apresentados para as fases de construção, exploração e desativação.



6.5.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.5.2.1. Fase de Construção

Na fase de construção as atividades que potencialmente originam impacto ambiental sobre os solos são as que implicam a desmatção e mobilização dos solos para decapagem, regularização e compactação de terreno para implantação das infraestruturas do projeto e de apoio à obra. Prevê-se que sejam gerados impactes com as ações decorrentes da movimentação de máquinas e veículos afetos à obra e, consequência destes, a eventual contaminação dos solos decorrente de descargas ou derrames não controlados de substâncias perigosas.

Estas ações geradoras de impacto poderão ter como consequência a perda integral ou parcial de solos e a diminuição da qualidade destes por compactação, contaminação ou afetação pela alteração dos padrões de drenagem hídrica e eólica, com o consequente aumento da erosão.

Na generalidade, o tipo de solo e classe de capacidade de uso do solo a afetar corresponderá ao complexo de solos Rodocrómicos Cálcicos de classes F, havendo ainda solos da Classe A+F na zona de implantação da Linha aérea de Transporte de Energia.

Considerando as infraestruturas de acessibilidades, plataformas de montagem, valas de cabos, estaleiro de obras e ponto de corte, prevê-se que cerca de 3,89 ha sejam afetados (1,28% da área de estudo). Na zona de implementação destas infraestruturas os solos apresentam limitações muito severas de uso - consequência da sua baixa fertilidade - e risco de erosão elevado a muito elevado, sendo por isso vocacionados para o desenvolvimento de vegetação natural ou de floresta de proteção/recuperação.

Em função destes fatores enunciados e dado o carácter localizado e temporário destas ações, considera-se que estes impactes serão negativos, diretos, temporários e de magnitude reduzida e pouco significativos, tendo como premissa para esta avaliação a adoção de medidas de gestão ambiental que minimizem os fenómenos erosivos e de contaminação accidental.

6.5.2.2. Fase de Exploração

Na fase de exploração do Projeto as ações permanentes relacionadas com as alterações do solo verificadas durante a fase de obra continuarão a fazer-se sentir e resultam da ocupação pelas edificações, vias e restantes infraestruturas permanentes. Prevê-se que estas infraestruturas apresentem uma área de impermeabilização dos solos significativamente inferior à afetação a provocar em fase de construção do Projeto.

Estas áreas deverão ser alvo de recuperação paisagística com os solos a decapar na fase inicial de construção e poderão as características e usos pré-existentes, reduzindo assim a magnitude e abrangência espacial da afetação.



Os impactos associados à fase de exploração são considerados negativos, diretos, permanentes e de magnitude reduzida e moderadamente significativos, que se ficam a dever sobretudo pelo caráter permanente da intervenção (considerando um horizonte de 20 anos como longo suficiente para essa avaliação), área reduzida a afetar relativamente à área de estudo e ao reduzido grau de aptidão dos solos nas áreas a afetar.

6.5.2.3. Fase de Desativação

Em fase de desativação prevê-se que se dê a remoção integral de todos os equipamentos e instalações permanentes do Projeto, garantindo a recuperação das características pré-existent após a implementação de ações de recuperação. Prevê-se por isso que os solos recuperados adquiram o seu potencial de uso original que, como se constatou, será forçosamente reduzido, resultando por isso um impacto muito localizado, positivo, provável, de baixa magnitude e por isso pouco significativo.

6.5.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactos sobre o Solo e Capacidade de Uso dos solos relativos à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Ações de remoção da vegetação, decapagem, compactação do solo	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Impermeabilização e ocupação direta e temporária de solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Contaminação dos solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
E	Impermeabilização e ocupação direta e permanente de solos	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (33)
E	Contaminação dos solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
D	Remoção das infraestruturas permanentes	+	D	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)



*Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);
Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)
Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)
Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MTS)*

6.5.4. Conclusões

Na fase de construção as atividades que originam impactos negativos sobre os solos correspondem à ocupação do solo que terá um caráter predominantemente definitivo e localmente temporário e corresponderão às ações de remoção da vegetação, decapagem, terraplenagem, compactação dos terrenos e ainda de contaminação dos mesmos como consequência da movimentação de máquinas e veículos afetos à obra e eventual à contaminação dos solos por poluentes que possam conduzir a perdas integrais ou graduais de solos e uma diminuição da qualidade destes. Considera-se que estes impactos serão pouco significativos, temporários, recuperáveis e minimizáveis.

Na fase de exploração permanecerá o comprometimento dos solos nas áreas onde permanecerão as edificações construídas.

Os impactos da fase de desativação do sobre os solos e a sua capacidade de uso serão positivos, mas de baixa significância dada a fraca aptidão e condição originais dos mesmos. Estes impactos terão origem na remoção das infraestruturas do projeto cuja consequência expectável será a recuperação das aptidões originais.

6.6. Ocupação do solo

6.6.1. Considerações Gerais

Neste capítulo é realizada identificação e quantificação dos impactos do projeto sobre o coberto do solo tendo para isso contribuído a cartografia de base do coberto e na análise das afetações previstas para as diversas infraestruturas do projeto. Os impactos identificados são apresentados para as fases de construção, exploração e desativação.

6.6.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.6.2.1. Fase de Construção

A implementação das infraestruturas do projeto prevê a afetação de 3.89 ha que correspondem a 1,28% da área de estudo considerada (304 ha). A maior fração desta afetação será provocada pela linha aérea de transporte de energia (65%) que nesta fase deve ser tomada como valor indicativo uma vez que não estão definidas as localizações dos apoios, mas apenas do corredor onde se prevê que a mesma se desenvolva. A vala de cabos será a infraestrutura que afetará igualmente uma fração importante (14%).



As restantes unidades de coberto do solo serão afetadas em frações significativamente mais reduzidas (Quadro 49). As unidades de coberto do solo mais afetadas serão as Florestas e as áreas de Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea, que na área de estudo correspondem aos espaços florestais de eucalipto e pinhal e, em menor fração, aos mosaicos de matos e prados.

Prevê-se ainda que sejam também sentidos impactes transversais, decorrentes da movimentação de máquinas e veículos afetos à obra e, consequência destes, a eventual contaminação dos solos por descargas ou derrames involuntários ou não controlados de substâncias perigosas.

Quadro 49 – Quantificação das áreas afetadas de coberto do solo pelas infraestruturas do projeto.

Ocupação do solo	Acesso a beneficiar		Acesso a criar		AG		LTE (Projeto complementar)		Posto de Corte		Vala de cabos		Vala de cabos (Projeto complementar)		Totais	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Culturas temporárias	-	-	-	-	-	-	0,095	2,43	-	-	-	-	0	0,095	2,43	
Florestas	0,005	0,13	0,022	0,56	0,176	4,52	1,224	31,41	0,005	0,13	0,037	0,95	0,011	0,28	1,479	37,96
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	0,089	2,28	0,006	0,15	0,185	4,75	1,081	27,74	-	-	0,133	3,42	0,040	1,02	1,533	39,34
Indústria, comércio e transportes	0,158	4,05	0,008	0,21	-	-	0,042	1,08	-	-	0,366	9,39	0,109	2,80	0,682	17,50
Áreas agrícolas heterogêneas	-	-	-	-	-	-	0,043	1,10	-	-	-	-	0	0,043	1,10	
Áreas de extração de inertes	0,001	0,03	-	-	-	-	0,056	1,44	-	-	0,006	0,16	0,002	0,05	0,065	1,67
Totais	0,253	6,49	0,036	0,92	0,361	9,26	2,541	65,20	0,005	0,13	0,542	13,91	0,162	4,16	3,897	100,00

Dadas as características eminentemente florestais das áreas a afetar de forma mais importante e pelo carácter localizado destas ações, considera-se que os impactes serão genericamente negativos, diretos, permanentes, de magnitude reduzida e moderadamente significativos, tendo como premissa para esta avaliação a adoção de medidas de gestão ambiental que corrijam as intervenções em áreas a afetar de forma temporária a partir de um plano de recuperação paisagística.

6.6.2.2. Fase de Exploração

Durante a fase de exploração do Projeto as ações permanentes relacionadas com as alterações do coberto do solo que terão lugar em fase de obra continuarão a fazer-se sentir nesta fase e corresponderão à ocupação prolongada no tempo por edificações, vias de acesso e restantes infraestruturas associadas. As áreas de afetação temporária sujeitas à recuperação paisagística deverão recuperar as suas características originais o que faz prever a redução da magnitude e abrangência espacial da afetação. De referir ainda que as áreas ocupadas pela vala de cabos, plataformas e estaleiros serão recuperadas, pelo que se considera também uma afetação de reduzida magnitude.



Os impactos mais importantes associados à fase de exploração são considerados negativos, diretos, permanentes e de magnitude reduzida e moderadamente significativos, que se ficam a dever sobretudo pelo carácter permanente da intervenção (considerando um horizonte de 20 anos como longo suficiente para essa avaliação), área reduzida a afetar relativamente à área de estudo e ao reduzido grau de aptidão dos solos nas áreas a afetar.

6.6.2.3. Fase de Desativação

Em fase de desativação prevê-se que se dê a remoção integral de todos os equipamentos e instalações permanentes do Projeto, garantindo a recuperação das características pré-existentes após a implementação de ações de recuperação. Prevê-se por isso que os solos recuperados adquiram o seu potencial de uso original e potencialmente o coberto pré-existente. Destas constatações resulta que os impactos sejam muito localizados, positivos, prováveis, de baixa magnitude e por isso pouco significativos.

6.6.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactos na Ocupação do Solo relativos à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Ações de remoção da vegetação, decapagem, compactação do solo	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Impermeabilização e ocupação direta e temporária de solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Contaminação dos solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
E	Impermeabilização e ocupação direta e permanente de solos	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (33)
E	Contaminação dos solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
D	Remoção das infraestruturas permanentes	+	D	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)



*Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);
Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)
Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)
Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MTS)*

6.6.4. Conclusões

As principais ações geradoras de impacto sobre a ocupação do solo se farão sentir durante a fase de construção, nomeadamente com ações de preparo dos terrenos que receberão as infraestruturas do projeto. Um conjunto de impactos podem ter origem na atividade que a obra deverá originar e que poderá ter como consequência a contaminação dos solos por poluentes. A importância destes impactos será ainda assim reduzida, tendo os mesmos sido considerados pouco significativos, temporários, recuperáveis e minimizáveis.

Na fase de exploração permanecerá o comprometimento dos solos nas áreas onde permanecerão as edificações construídas e o sentido dos impactos e a sua magnitude serão semelhantes às observadas para o descritor de solos e capacidade de uso.

Os impactos sobre a ocupação do solo em fase de desativação serão também para este descritor positivos e de baixa significância em virtude da reduzida representatividade das áreas a desafetar relativamente ao contexto em que as mesmas se inserem. Estes impactos positivos resultarão da remoção das infraestruturas afetas ao projeto, cuja consequência previsível será a recuperação do uso original.

6.7. Paisagem

6.7.1. Considerações Gerais

Neste capítulo, pretende-se identificar e avaliar os impactos paisagísticos, resultantes da implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

Relativamente à presença dos parques eólicos na paisagem, tem-se constatado que se para alguns observadores as turbinas eólicas são um símbolo de energia limpa, outros reagem negativamente à nova paisagem.

Importa sublinhar que as opiniões relativamente à magnitude dos impactos visuais dos parques eólicos são muito diversas, o que se deve ao facto da avaliação destes depender do conceito que cada indivíduo tem de “beleza” ou de “valor estético” de uma paisagem, bem como, da sua opinião relativamente à interferência dos novos elementos nos mesmos. Por outro lado, a subjetividade, inerente à avaliação deste tipo de impactos, encontra-se condicionada, também, pela localização do ponto de observação, pelas condições de luminosidade e/ou atmosféricas, pela época do ano, bem como, pelo facto do observador habitar nesse mesmo local ou ser apenas um visitante.



O Parque Eólico de Cabeço Gordo, apesar de provocar alterações no resultado visual da paisagem em virtude, quer das ações previstas durante a fase de construção, quer da presença definitiva do equipamento, traduz-se em impactes visuais e paisagísticos de reduzido significado, por se tratar de apenas dois aerogeradores.

Essas alterações que se traduzem em impactes visuais e paisagísticos, proporcionados pela grande dimensão dos aerogeradores, poder-se-ão fazer sentir ao nível dos observadores a partir dos aglomerados populacionais, das vias de comunicação e de pontos singulares de visibilidade privilegiada.

Considera-se que os impactes verificados terão menor ou maior significado ao longo da área de intervenção, de acordo com a qualidade das unidades de paisagem afetadas, com a dimensão das desmatamentos a executar, com a tipologia dos observadores, designadamente o número, a proximidade e a frequência, bem como as condições climatéricas existentes (nevoeiros).

Assim quando um observador se distancia de um objeto, os seus detalhes serão percebidos com menor nitidez. Os elementos visuais básicos modificam-se geralmente da seguinte forma: as cores tornam-se mais pálidas tendendo aos tons mais azulados; as cores claras destacam-se mais do que as escuras; as texturas perdem contraste, mas, por outro lado, a visão torna-se panorâmica e ampla.

Considera-se que:

- entre 1 km e os 3 km de distância do Parque Eólico o observador visualiza os aerogeradores com muita nitidez e estes constituem elementos dominantes na paisagem;
- entre 3 km e os 5 km os aerogeradores são bastante perceptíveis, mas já não surgem como elementos dominantes na paisagem;
- entre os 5 km e os 10 km a presença dos aerogeradores torna-se menos perceptível, dependendo das condições climatéricas, nomeadamente da nebulosidade e da luminosidade;
- acima dos 10 km é quase impercetível a presença destas infraestruturas.

Deste modo, o impacte provocado pela presença dos aerogeradores na paisagem será tanto mais perceptível quanto menor for a distância que os separa do observador.

A análise presentemente desenvolvida baseou-se na caracterização efetuada no capítulo de caracterização do estado atual do ambiente e teve em conta a sensibilidade paisagística da área de estudo do Parque Eólico, considerando os parâmetros respetivos de qualidade visual e absorção visual (ou capacidade de absorção).

Recorde-se, em síntese, que o Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo incide em Rede Natura 2000, designadamente no Sítio de Importância Comunitária PTCON0015 – Serra de Aire e Candeeiros, e em Rede Nacional de Áreas Protegidas, no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

Os aerogeradores do Parque Eólico recaem sobre:



- Qualidade visual (QV) Elevada;
- Capacidade de absorção visual (CAV) Elevada (AG1) a Média (AG2);
- Sensibilidade visual (SV) Média.

O corredor da linha elétrica a 30 kV atravessa fundamentalmente áreas de SV Reduzida a Média.

6.7.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.7.2.1. Fase de Construção

As perturbações da fase de construção estão relacionadas diretamente com uma intrusão visual na paisagem, com particular incidência nos observadores externos à obra, resultante de uma desorganização espacial e funcional da paisagem com perturbação na manifestação visual do território, devido a ações de instalação dos aerogeradores, da passagem de cabos em vala, da beneficiação dos acessos e criação de pequenos ramais de acesso a cada um dos aerogeradores, do construção do posto de corte, da colocação da linha elétrica e respetivos apoios e da implantação do estaleiro necessário à execução da obra .

Por um lado, com a introdução de elementos estranhos à paisagem, nomeadamente maquinaria pesada, materiais de construção e estaleiro de obra, sentir-se-á um efeito de intrusão visual. Por outro lado, com as ações relacionadas com a execução da desmatção, da decapagem dos solos e da movimentação de terras, sentir-se-á na área envolvente ao Parque uma desorganização da funcionalidade da paisagem com perturbação na manifestação visual do território.

Estes impactes decorrentes da construção, de consequência negativa, são sentidos fundamentalmente em torno da área de trabalho, em particular na SHP - Zona de Cumeada, com média capacidade de absorção visual e com elevada acessibilidade visual.

Os impactes resultantes destas perturbações são considerados como negativos, pouco significativos e de reduzida magnitude, dada a dimensão Parque do Parque Eólico, temporários e reversíveis.

A montagem dos aerogeradores traduz-se na introdução de um elemento de grandes dimensões. Contudo não será de difícil integração visual na paisagem, dada a presença de outros aerogeradores já em exploração, nas imediações do Parque Eólico de Cabeço Gordo, constituindo um impacte negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, permanente e irreversível (durante a vida útil do Projeto).

Efetivamente, trata-se de um Projeto que pouco alterará as variáveis estruturantes do território, devido fundamentalmente, por um lado, às reduzidas áreas a afetar, e por outro lado, à presença de outros parques eólicos existentes, localizados na sua envolvente próxima.



Dos locais com maior visibilidade sobre a área a intervencionar, sobressaem as povoações de Alqueidão de Arrimal, Arrabal, Arrimal, Bemposta, Molianos e Termo de Évora, com significativa visibilidade sobre a área de Projeto e por se encontrarem mais próximo da mesma (a menos de 3 km).

Refere-se que a maioria dos impactes decorrentes desta fase apresentam um carácter temporário e minimizável. Estas perturbações poderão ser atenuadas, através de algumas medidas preventivas, evitando a perturbação de áreas desnecessárias durante a fase de obra, contribuindo para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a fase de construção.

Também são esperados impactes visuais decorrentes da construção da linha elétrica, que serão previsivelmente de magnitude reduzida e de pouca significância, numa zona de reduzida acessibilidade visual.

6.7.2.2. Fase de Exploração

É nesta fase que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem, nomeadamente a presença do Parque Eólico.

Os aerogeradores destacar-se-ão na leitura da paisagem, tornando o carácter da paisagem mais gerido e menos natural. Os impactes serão tanto mais significativos quanto mais visíveis forem os aerogeradores previstos.

Também serão sentidos impactes visuais pela presença dos acessos, posto de corte e linha elétrica e respetivos apoios.

Impacte visual dos Aerogeradores

Relativamente aos aerogeradores, estes destacar-se-ão na envolvente, devido ao tipo de estrutura, causando impactes visuais negativos de reduzida magnitude e pouco significativos. Com base na figura relativa às bacias visuais obtidas para o Projeto, pode-se constatar que esta bacia visual (EIA_P07_Bacia Visual, Volume III – Peças Desenhadas) preenche aproximadamente cerca de 72% da área de estudo da Paisagem. Nesta área de visibilidade sobre o Projeto, constata-se que 50% equivale a paisagem de Média Qualidade Visual e 46% equivale a Elevada Qualidade Visual.

No Quadro 52 procede-se também à classificação dos impactes gerados pela presença do Parque Eólico, em particular quanto à magnitude e significância, sobre cada uma das povoações.

De acordo com a análise de visibilidade efetuada para o Parque Eólico de Cabeço Gordo (considerando a torre de maior dimensão – pior cenário), nas povoações mais importantes situadas num raio de 5 km em redor do mesmo, verificou-se que dos 23 aglomerados populacionais considerados, 4 não têm visibilidade para o Parque Eólico (Quadro 50 e EIA_P07_Bacia Visual, Volume III – Peças Desenhadas).



Das povoações com visibilidade para o Parque Eólico, verifica-se que o mesmo é avistado na sua totalidade, ou seja, são avistados os dois aerogeradores (Quadro 50 e EIA_P07_Bacia Visual, Volume III – Peças Desenhadas).

Os impactes com maior significado recaem sobre as povoações mais próximas do parque Eólico, designadamente as povoações que se encontram a menos de 3 km do mesmo: Alqueidão de Arrimal, Arrabal, Arrimal, Bemposta, Molianos e Termo de Évora.

Quadro 50 - Avaliação de impactes visuais da presença dos aerogeradores.

AGLOMERADOS URBANOS	Nº AG AVISTADOS	AVALIAÇÃO DE IMPACTES	
		SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Alqueidão de Arrimal	2	Significativo	Reduzida
Arrabal	2	Significativo	Reduzida
Arrimal	2	Significativo	Reduzida
Ataija de Baixo	2	Pouco Significativo	Reduzida
Bemposta	2	Significativo	Reduzida
Cabeça Veada	2	Pouco Significativo	Reduzida
Casais da Charneca	2	Pouco Significativo	Reduzida
Casais do Chão da Mendiga	0	-	-
Casal de Vale de Ventos	2	Pouco Significativo	Reduzida
Casal do Rei	2	Pouco Significativo	Reduzida
Covão do Milho	2	Pouco Significativo	Reduzida
Lagar Novo	2	Pouco Significativo	Reduzida
Marinha	0	-	-
Marinha de Baixo	2	Pouco Significativo	Reduzida
Mendiga	2	Pouco Significativo	Reduzida
Molianos	2	Significativo	Reduzida
Portela do Pereiro	0	-	-
Portela do Vale de Espinho	2	Pouco Significativo	Reduzida
Sobreira	2	Pouco Significativo	Reduzida
Termo de Évora	2	Significativo	Reduzida
Vale de Ripas	2	Pouco Significativo	Reduzida
Vale de Ventos	2	Pouco Significativo	Reduzida
Valverde	0	-	-

Povoações na envolvente próxima da área de estudo: distância em quilómetros

< 3km

> 3km < 5 km



Após esta análise detalhada e sistemática, verificou-se que os impactes sentidos são negativos, certos, permanentes, irreversíveis (durante a vida útil do Projeto), pouco significativos (por se tratar de apenas dois aerogeradores) e de reduzida magnitude.

Impacte visual dos Acessos

Em relação aos acessos, uma vez que os mesmos corresponderão na sua maioria à beneficiação de acessos já existentes, estes integrar-se-ão como elementos estruturantes da paisagem. Por esse motivo, considera-se que os impactes na paisagem serão negativos, certos, permanentes, irreversíveis, pouco significativos, de magnitude reduzida e de âmbito local.

Impacte visual do Posto de Corte

Dada a dimensão do Posto de Corte (uma altura de cerca de 3 m - pé direito médio para um edifício de piso térreo), e a sua localização junto a um dos aerogeradores, não são expectáveis impactes visuais com significado pela sua presença.

Estes impactes visuais podem ser considerados negativos, diretos, certos, permanentes, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Impacte visual da Linha elétrica

A presença da linha elétrica de 30kV irá refletir-se 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.

Desconhecendo-se presentemente a localização dos apoios, a análise de impactes sobre a linha elétrica baseia-se apenas no seu corredor e na perceção que este tipo de infraestruturas irá incutir na paisagem. Assim, os impactes visuais associados à linha elétrica podem ser considerados negativos, diretos, certos, permanentes, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

6.7.2.3. Fase de Desativação

Prevê-se que, no fim do período de exploração, o Parque Eólico seja desmantelado dando origem ao restabelecimento da atual paisagem, o que constitui um impacto positivo, mas pouco significativo.

Embora apresente custos elevados, o desmantelamento apresenta-se como ideal, pois devolverá à paisagem o seu carácter inato e a sua qualidade. Refere-se, ainda, o facto de todos os componentes que formam os aerogeradores serem desmontáveis e recicláveis, com exceção das sapatas em betão, para as quais se deve prever como solução a demolição e transporte a vazadouro.



6.7.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes na Paisagem e associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Alterações na estrutura da paisagem decorrentes de ações de carácter temporário (instalação de estaleiro, parque de materiais, presença de elementos exógenos à paisagem, tais como equipamentos e maquinaria afeta à obra)	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Alterações na estrutura da paisagem decorrentes de ações de carácter definitivo (abertura de acessos e execução de fundações)	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (37)
E	Impacte visual dos aerogeradores	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	NM (10)	MS (46)
E	Impacte visual dos acessos novos	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (37)
E	Impacte visual do posto de corte	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (37)
E	Impacte visual da linha e respetivos apoios	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (37)
D	Desorganização espacial e funcional da paisagem	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
D	Restabelecimento da atual paisagem	+	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	NM (10)	MS (46)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MtS)

6.7.4. Conclusões

Na fase de construção, existirá a introdução de elementos estranhos, nomeadamente maquinaria pesada, materiais de construção e estaleiro de obra, fazendo-se sentir, na envolvente próxima do Parque Eólico,



um efeito de intrusão visual. Por outro lado, com as ações relacionadas com a execução da desmatção, da decapagem dos solos e da movimentação de terras, sentir-se-á nessa envolvente uma desorganização da funcionalidade da paisagem. Os impactes resultantes destas perturbações são considerados como pouco significativos.

As medidas minimizadoras especificadas para o descritor Paisagem para a fase de construção têm por objetivo assegurar a recuperação dos espaços degradados, assim como o restabelecimento do coberto vegetal, de forma a evitar que se mantenha, por largos períodos de tempo, uma paisagem degradada por modificações do relevo, destruição da vegetação existente, acumulação de materiais sobantes e desintegração paisagística dos elementos a introduzir na paisagem.

Durante a fase de exploração, os aerogeradores destacar-se-ão na leitura da paisagem, tornando o carácter da paisagem mais gerido e menos natural. Dos locais com maior visibilidade sobre a área a intervir, sobressaem as povoações de Alqueidão de Arrimal, Arrabal, Arrimal, Bemposta, Molianos e Termo de Évora, com significativa visibilidade sobre a área de Projeto e por se encontrarem mais próximo da mesma (a menos de 3 km). Estas povoações são marcadamente rurais, de pequena dimensão, e com reduzida população.

Apesar da localização do Parque Eólico de Cabeço Gordo incidir numa zona visualmente exposta, a sua proximidade a outros parques eólicos, faz com que o impacto visual do Parque Eólico seja considerado pouco significativo.

Prevê-se que na fase de desativação do Parque Eólico este seja desmantelado dando origem ao restabelecimento da atual paisagem, o que constitui um impacto positivo, mas pouco significativo, atendendo a que os impactes negativos da exploração do Projeto foram classificados como pouco significativos.

6.8. Ecologia

6.8.1. Considerações Gerais

Neste capítulo serão identificados e avaliados os impactes suscetíveis de serem induzidos na fauna, flora e Habitats provocados pela construção, exploração e desativação do Parque Eólico em estudo.

A avaliação dos impactes que decorrem nas diferentes fases do projeto baseou-se na caracterização da situação de referência dos valores ecológicos da área de estudo de 304 ha correspondentes à envolvente imediata das infraestruturas associadas ao Projeto. A caracterização ecológica apresentada no capítulo 4.7 envolveu trabalhos de campo e compilação de dados bibliográfico sobre os principais valores de flora, fauna e Habitats existentes no território estudado.

Os impactes foram avaliados relativamente à afetação direta e previsível dos valores ecológicos em função localização (flora, biótopos e Habitats ou locais de nidificação) ou ocorrência preferencial (uso do



espaço por aves e morcegos por exemplo) dos mesmos relativamente aos elementos do projeto. Para tal foi efetuada a quantificação das áreas de biótopos e de Habitats existentes e a afetar pelos elementos do Projeto, tendo-se avaliado a significância dos impactes em função da importância da afetação prevista relativamente à representatividade original das diferentes unidades cartografadas e do seu valor intrínseco. Este descritor considerou a avaliação da afetação associada à linha aérea de transporte de energia. A área apresentada corresponde ao corredor associado à mesma é sobretudo indicativa da área que efetivamente será afetada pelos apoios da linha.

Neste estudo fez-se um levantamento exaustivo de dados de utilização da área pelas comunidades de aves e morcegos, o que permitiu avaliar a importância da localização das infraestruturas do projeto relativamente ao uso do espaço por aqueles grupos. A significância dos impactes sobre os mesmos são avaliados em função da previsibilidade de afetação relativamente à utilização atual do espaço pelas espécies daqueles grupos e da sua importância para a conservação.

Em função dos impactes expectáveis são produzidas recomendações de medidas de minimização dos impactes negativos e medidas de maximização dos impactes positivos

6.8.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.8.2.1. Fase de Construção

Fauna

Os principais impactes sobre a fauna que resultam da fase de construção estão associados à perda direta de habitat e o aumento dos níveis de perturbação dos locais afetados. Importa referir que a área de estudo do Projeto abrange os quatro aerogeradores do Parque Eólico da Portela do Pereiro pelo que os níveis de perturbação na área serão à partida mais elevados do que numa situação de ausência de infraestruturas com esta tipologia.

Para além das aves e dos mamíferos mais sensíveis à perturbação humana, os grupos faunísticos que potencialmente serão mais afetados durante a fase de construção são os répteis, pequenos mamíferos e aves por afugentamento ou atropelamento e esmagamento. Caso as ações de desmatagem e decapagem sejam realizadas no período de nidificação da maioria das aves (primavera) é possível que, principalmente as aves que nidifiquem no chão ou próximo do solo, também sejam afetadas.

Destas constatações resulta a avaliação de que os impactes possam ser localizados, negativos, prováveis, de baixa magnitude e por isso pouco significativos.

Biótopos e Habitats

Os principais impactes do Projeto sobre os Biótopos prendem-se com a sua destruição direta, associada à implantação das diferentes infraestruturas. Em fase de construção prevê-se que as diferentes



infraestruturas do projeto provoquem a afetação direta de 3,89 ha, que correspondem a 0.013% da área de estudo (304 ha). O Quadro 51 sumariza informação das afetações de biótopos pelas diferentes infraestruturas do projeto.

A maior fração da afetação (2,54 ha, que correspondem a 65%) será causada pela linha aérea de transporte de energia (LTE). Como se referiu anteriormente, esta fração deve ser tomada como indicativa pois não estão definidas nesta fase do estudo a localização dos apoios da linha ou as faixas a desmatar/desarborizar. A fração mais importante será aquela associada à vala de cabos do projeto, que afetará uma pequena fração importante da área toda a afetar (0.129 ha ou 3,31% do total), que corresponderá sobretudo ao biótopo Humanizado e prados (acessos já existentes).

O exercício de exclusão das áreas a afetar pela LTE permite verificar que as áreas humanizadas (54%), Prados (19%) e o Eucaliptal (18%) são os biótopos mais afetados.

Quadro 51 – Áreas afetadas e representatividade dos Biótopos. ha: área em hectares; %r: percentagem relativa ao total afetado.

Biótopo	Acesso a beneficiar		Acesso a criar		AG		LTE (Projeto complementar)		Posto de Corte		Vala de cabos		Vala de cabos (Projeto complementar)		Totais	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Agrícola	-	-	-	-	-	-	0,220	5,64	-	-	-	-	-	-	0,220	5,64
Eucaliptal	0,004	0,10	0,022	0,57	0,176	4,50	0,481	12,33	0,005	0,12	0,029	0,75	0,013	0,33	0,728	18,69
Floresta mista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,007	0,17	0,007	0,17
Humanizado	0,230	5,90	0,008	0,21	0,004	0,11	0,042	1,09	-	-	0,026	0,66	0,460	11,81	0,771	19,77
Matos	0,003	0,07	-	-	-	-	0,687	17,62	-	-	0,007	0,18	0,089	2,29	0,786	20,17
Matos baixos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002	0,04	-	-	0,002	0,04
Pedreira	0,001	0,02	-	-	-	-	0,056	1,43	-	-	0,008	0,22	-	-	0,065	1,67
Pinhal bravo	0,001	0,02	-	-	-	-	0,580	14,88	-	-	-	-	-	-	0,581	14,91
Povoamento de sobreiro	-	-	-	-	-	-	0,041	1,06	-	-	-	-	-	-	0,041	1,06
Prados	0,013	0,34	0,006	0,15	0,181	4,63	0,434	11,13	-	-	0,057	1,47	0,006	0,16	0,697	17,88
Totais	0,252	6,46	0,036	0,92	0,360	9,24	2,541	65,19	0,005	0,12	0,129	3,31	0,575	14,76	3,897	100,00

¹. Corresponde ao corredor de 10m relativamente ao eixo da linha aérea apresentado em projeto.

O Quadro 52 abaixo sumariza os resultados da análise de afetações de Habitats. Prevê-se que as infraestruturas do projeto provoquem a afetação de 0,63ha de parcelas que contêm Habitats ou Habitats potenciais (onde não foram identificados os bioindicadores das fichas do Plano Setorial da Rede Natura 2000), o que corresponde a 16,2% da área total afetada (2,897 ha) e 0,21% da área total cartografada (304 ha).



Tal como se referiu anteriormente na análise de afetação dos biótopos, a área a afetar pela linha aérea de transporte de energia corresponde à maior fração do total a afetar (cerca de 65% do total), mas esta corresponde ao corredor da linha e não à afetação efetiva provocada pelos apoios da mesma. O exercício de análise da afetação sem a referida área da LTE demonstra que as valas de cabos e plataformas de montagem dos aerogeradores são as infraestruturas mais impactantes e comprometerão cerca de 1,1ha dos quais apenas 0,003 ha (0,24% da área total afetada) correspondem a parcelas onde está presente o Habitat prioritário 6110*. Neste cenário de análise verifica-se ainda em cerca de 75% da área a afetar não existem Habitats.

O layout definitivo da Linha aérea, nomeadamente a localização dos apoios, pode anular a afetação dos valores ecológicos associados aos Habitats.

Quadro 52 – Áreas afetadas e representatividade dos Habitats da RN2000.

Biótopo	Acesso a beneficiar		Acesso a criar		AG		LTE (Projeto complementar)		Posto de Corte		Vala de cabos		Vala de cabos (Projeto complementar)		Totais	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
5330pt5	0,0006	0,02	-	-	-	-	0,041	1,05	-	-	0,005	0,12	0,050	1,28	0,096	2,46
6110* + 6210	-	-	-	-	-	-	0,111	2,85	-	-	-	-	-	-	0,111	2,85
6110* + 6210 + 8210pot + 8240*pot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7E-04	0,02	-	-	0,001	0,02
6110* + 6210 + 8240*	0,002	0,05	0,0004	0,01	-	-	0,144	3,70	-	-	-	-	-	-	0,147	3,76
6110*pot	0,002	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003	0,06	0,039	1,00	0,044	1,12
6110*pot + 6210pot	0,004	0,11	0,005	0,14	0,175	4,48	-	-	-	-	0,038	0,98	-	-	0,222	5,71
6110*pot + 6210pot + 8240*pot	0,006	0,14	-	-	0,006	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	0,011	0,29
Sem Habitats	0,237	6,09	0,030	0,78	0,180	4,61	2,245	57,59	0,005	0,12	0,083	2,12	0,486	12,48	3,265	83,78
Totais	0,252	6,46	0,036	0,92	0,360	9,24	2,541	65,19	0,005	0,12	0,129	3,31	0,575	14,76	3,897	100,00

A avaliação destes impactes resulta que os mesmos a ocorrer serão genericamente localizados, negativos, certos, de baixa magnitude e por isso pouco significativos.

6.8.2.2. Fase de Exploração

Fauna

Os locais previstos para a instalação dos aerogeradores do Projeto situam-se a cerca de 1100m a norte do Parque Eólico da Portela do Pereiro, que se encontra em operação com quatro aerogeradores. Os dados recolhidos durante as campanhas de campo para caracterização da área de estudo deste Projeto e os



recolhidos em estudos no PE da Portela do Pereiro e ainda da Monitorização deste Projeto (ano 0) permitem verificar que nove espécies de morcegos e oito aves planadoras e de rapina são as mais suscetíveis de sofrerem impacto com a instalação deste Projeto (Quadro 29).

Os principais impactes negativos associados à implementação do projeto serão indiretos, por perturbação e consequente afastamento de áreas atualmente utilizadas pelas espécies, mas também diretos, por mortalidade provocada pela colisão com as turbinas e também por atropelamento ou esmagamento nas vias de acesso existentes ou movimentação de máquinas.

Relativamente à perturbação provocada por parques eólicos, estudos recentes indicam que a presença de aerogeradores constitui um fator que interfere de forma negativa na densidade e na tendência de populações de aves (Gómez-Catasús *et al.* 2018).

Dados obtidos para o PE da Portela do Pereiro indicam que a mortalidade provocada pelos aerogeradores daquele parque atinge uma média anual de entre 0,6 e 0,8 aves mortas/ano/aerogerador (para dois estimadores de mortalidade). A título comparativo, o número de aves mortas/ano/aerogerador para o PE de Candeeiros para o período 2005-2016 foi de 2.6 a 3.2 (para os mesmos estimadores) (Bioinsight, 2017b).

Verificou-se a partir dos dados compilados para a área de estudo e sua envolvente que a zona prevista para a instalação dos dois aerogeradores deste Projeto não corresponde às zonas de maior uso do espaço e de maior risco de colisão (estimado a partir do índice *Collision Hazard Index*, Bioinsight, 2018) por parte das espécies de aves de rapina e planadoras.

A posição do aerogerador situado mais a sul deste Projeto encontra-se a cerca de 245 metros do Algar da Figueira, onde há evidências de nidificação da gralha-de-bico-vermelho em 2010 e posteriormente 2018 e em cuja envolvente se verificaram entre 2011 e 2018 movimentos de indivíduos desta espécie ao longo deste período de 8 anos.

Neste contexto considera-se que os impactes mais relevantes nesta fase serão aqueles que resultarem de mortalidade direta de aves e morcegos por colisão com aerogeradores. Os dados existentes para o PE da Portela do Pereiro apontam para valores médios mais baixos que o de outras infraestruturas existentes na região. Salienta-se, no entanto, que estas indicações não devem ser negligenciadas pois na área do presente projeto poderão ser afetadas espécies com estatuto de ameaça desfavorável, como é o caso da gralha-de-bico-vermelho. Considera-se por isso que estes impactes são genericamente localizados, negativos, predominantemente certos, de magnitude moderada e por isso moderadamente significativos.

Biótopos e Habitats

Durante a exploração não estão previstas ações diretas sobre a flora e vegetação da área de estudo. Pensa-se que o aumento da acessibilidade à área de implementação do aerogerador não levará a um aumento da presença humana e de potenciais efeitos negativos, uma vez que já existe uma boa acessibilidade à área de estudo.



Na fase de exploração, poderão ser esperados impactes associados às ações de manutenção do aerogerador que possam vir a ser necessárias. Estas ações deverão ser muito pontuais e não implicarão uma grande afetação do coberto vegetal uma vez que não se procede a qualquer desmatamento ou decapagem para a realização das tarefas necessárias à manutenção preventiva e curativa do equipamento.

Face ao carácter pontual e localizado destas intervenções e ao tipo de vegetação que estará presente nestes locais aquando da fase de exploração, é previsível que os impactes associados à destruição direta e a degradação de habitats na envolvente das áreas a intervir sejam muito inferiores aos verificados durante a fase de construção. Consideram-se estes impactes como negativos, diretos ou indiretos, de reduzida magnitude, prováveis, reversíveis, temporários e pouco significativos

6.8.2.3. Fase de Desativação

Em termos dos potenciais impactes negativos que poderão ocorrer nesta fase, a perturbação causada pelos trabalhos de remoção da infraestrutura será similar aos impactes que ocorrem durante a fase de construção do Projeto e sintetizam-se como sendo negativos, diretos ou indiretos, de reduzida magnitude, prováveis, reversíveis, temporários e por isso pouco significativos.

Em termos de impactes positivos, estes poderão assumir um maior significado para os grupos apontados como principais recetores: aves e morcegos. A remoção das infraestruturas que constituem fator de perturbação e às quais está associada a mortalidade direta por colisão é impacte positivo e moderadamente significativo.

6.8.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes relativos à fase de construção, exploração e desativação do Projeto sobre a componente de Ecologia, em específico para a flora e vegetação.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Ações de remoção da vegetação, decapagem, compactação do solo	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Perda de vigor e mortalidade Impermeabilização e ocupação direta e temporária de solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Perda de vigor e mortalidade por contaminação dos solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)



Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
E	Destruição por impermeabilização e ocupação direta e permanente de solos	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (33)
E	Perda de vigor e mortalidade por contaminação do ar (poeiras) e dos solos (poluentes líquidos)	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
D	Espaço para instalação por remoção das infraestruturas permanentes	+	D	P (5)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MS)

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes relativos à fase de construção, exploração e desativação do Projeto sobre a componente de Ecologia, em específico para a fauna.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Perda de habitat por ações de remoção da vegetação, decapagem, compactação do solo	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (29)
C	Mortalidade por esmagamento/atropelamento por viaturas e máquinas	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
C	Perda de vigor e mortalidade por Contaminação dos solos	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
E	Perturbação por aumento da circulação de pessoas e veículos afetos à infraestrutura	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
E	Mortalidade direta por colisão com as turbinas eólicas	-	D	P (5)	Lp (5)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	M (10)	M (1)	MS (42)
E	Perda de Habitat e afastamento por perturbação e presença das infraestruturas do projeto	-	I	P (5)	Lp (5)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (32)



Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
D	Recuperação de habitat por remoção das infraestruturas do projeto	+	I	P (5)	Lp (5)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (37)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MTS)

6.8.4. Conclusões

O projeto prevê afetar uma área de 3,89 ha, que correspondem a 0,013% da área de estudo (com 304 ha), dos quais 0,63 ha (21% da área a afetar) possuem Habitats da Rede Natura 2000 e apenas 0,26ha (9% da área a afetar) possuem o Habitat prioritário 6110* Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyso-Sedion albi*. A importância destes impactes será por isso reduzida, tendo os mesmos sido considerados pouco significativos, temporários, recuperáveis e minimizáveis, sobretudo em relação à afetação de Habitats prioritários, com ajuste ao layout do projeto e adoção de medidas específicas para a sua salvaguarda em fase de construção.

Relativamente à fauna, os impactes mais importantes prendem-se com a mortalidade de aves e morcegos por colisão com as turbinas. Dados coligidos para outras infraestruturas existentes na área de estudo (PE da Portela do Pereiro) indicam que os valores mais elevados de mortalidade são de 0,8 indivíduos/aerogerador/ano, sendo ainda assim mais reduzidos do que os registados em outras infraestruturas da região (3,2 indivíduos/aerogerador/ano para o PE de Candeeiros).

Os dados de outras infraestruturas revelam que não há registos de espécies particularmente sensíveis ou com categoria de ameaça desfavorável. Ainda assim, a existência de local de abrigo e nidificação de gralha-de-bico-vermelho na imediação das infraestruturas deste projeto sugerem que exista um risco colisão não negligenciável para esta espécie. Considera-se por isso que os impactes mais importantes são genericamente negativos e de significância moderada.



6.9. Qualidade do Ar

6.9.1. Considerações Gerais

Neste ponto serão identificados e avaliados os impactos suscetíveis de serem induzidos na qualidade do ar pela construção, exploração e desativação do Parque Eólico em estudo.

Para a avaliação dos impactos decorrentes das fases de construção e desativação, foi efetuada uma caracterização qualitativa dos poluentes atmosféricos emitidos, resultantes das ações típicas desta tipologia de projeto.

Para a fase de exploração, efetuou-se uma análise quantitativa das emissões de poluentes atmosféricos potencialmente evitadas, decorrentes do funcionamento do Parque Eólico de Cabeço Gordo, uma vez que a exploração de infraestruturas deste tipo constitui uma alternativa aos processos convencionais de produção de energia, os quais têm associadas importantes emissões daquele tipo de poluentes.

O critério para determinação da significância dos impactos, para as fases de construção, exploração e desativação, teve por base a distância da área de implantação do Projeto relativamente às edificações mais próximas e ventos predominantes.

Em função dos impactos expectáveis foram recomendadas medidas de minimização dos impactos negativos e medidas de maximização dos impactos positivos.

6.9.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.9.2.1. Fase de Construção

Os impactos sobre a qualidade do ar durante a fase de construção devem-se à utilização de maquinaria pesada e ao aumento temporário de tráfego de veículos pesados e ligeiros nas diversas vias de comunicação de acesso ao Parque Eólico de Cabeço Gordo para a execução das diversas operações envolvidas na fase de construção, responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre e partículas sólidas. De referir também, que as operações que envolvem movimentação geral de terras são responsáveis pela libertação de poeiras.

No Quadro 53 resumem-se os principais potenciais poluentes emitidos em cada uma das ações previstas durante a Fase de Construção do Projeto em estudo.

Quadro 53 – Principais Poluentes Emitidos na Fase de Construção e respetivas Ações do Projeto.

Ações do Projeto	Principais Poluentes
Regularização do terreno	Partículas em suspensão



Ações do Projeto	Principais Poluentes
Escavação	Partículas em suspensão
Circulação e utilização de veículos e máquinas em terrenos não pavimentados	Partículas em suspensão, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre e compostos orgânicos voláteis

Os impactos mais significativos resultantes da Fase de Construção correspondem à emissão de partículas, uma vez que têm origem em fontes diversas. As partículas, quando suspensas no ar, ficam suscetíveis de serem transportadas por fenómenos atmosféricos, depositando-se no solo por queda gravítica ou por lavagem da atmosfera pela precipitação, sendo estes fenómenos função do tamanho e da densidade das partículas. Os meses mais sensíveis em termos de emissão de partículas (por serem os mais secos) são os de junho, julho, agosto e setembro. Os restantes meses são mais chuvosos, pelo que os impactos se encontram naturalmente minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão.

Salienta-se, contudo, que se estima que, dada a localização do Parque Eólico de Cabeço Gordo, as emissões de poeiras e gases não sejam muito significativas e que a capacidade de dispersão da atmosfera seja suficiente para que não se verifiquem concentrações muito elevadas de poluentes atmosféricos nas zonas envolventes, uma vez que estamos perante uma zona de grande exploração de pedreiras, resultando deste modo num impacto negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, imediato, temporário e reversível.

6.9.2.2. Fase de Exploração

Contrariamente ao que acontece na fase de construção, a exploração de um parque eólico apresenta impactos indiretos positivos em termos da qualidade do ar na medida em que produz energia elétrica a partir de uma fonte renovável (energia eólica), sem a emissão dos poluentes atmosféricos típicos dos processos de combustão e sem a utilização de combustíveis fósseis, que sendo extraídos a um ritmo superior ao que se formam irão desaparecer mais cedo ou mais tarde.

De facto, a produção de energia por via eólica permite reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e, ao mesmo tempo, reduzir as importações e a dependência energética de produtos petrolíferos. Nas últimas décadas, a crescente utilização de combustíveis fósseis elevou para números preocupantes o efeito de estufa.

No que respeita ao balanço energético entre a energia gerada pelas turbinas eólicas durante o seu período de vida útil e a energia gasta no seu fabrico, instalação e operação, estudos diversos de origem dinamarquesa, alemã e americana, têm chegado à conclusão de que este é extremamente favorável. São comuns resultados que apontam uma total compensação da segunda pela primeira no prazo de 1 ano, ou até menos.

No Quadro 54 apresenta-se uma estimativa da produção anual de energia elétrica, bem como a estimativa das emissões de CO₂ atmosféricas evitadas devido ao funcionamento do projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo, para cada uma das soluções de modelo de aerogerador em estudo.



Quadro 54 – Estimativa da Produção Anual e das Emissões de CO₂ Evitadas Anualmente pelo Funcionamento do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

Modelo aerogerador	Produção Anual Estimada (MWh/ano)	Emissões de CO ₂ Evitadas Anualmente pelo Funcionamento do Projeto (toneladas)	
		Central a gás de ciclo combinado	Central a carvão
Enercon E-115	29 947	6102,00	10144,85
Gamesa G-132	34 601	7050,30	11721,43
Senvion 3.2M114	29 008	5910,67	9826,75

Nas estimativas realizadas foram utilizados para base de cálculo os coeficientes de emissão reais de centrais térmicas a gás (ciclo combinado) e a carvão (INERPA, 2013).

Pode afirmar-se que a energia que resultará do funcionamento destes empreendimentos contribuirá praticamente na sua globalidade para uma redução direta da produção de energia elétrica proveniente das centrais térmicas existentes.

Verifica-se assim que o projeto de Parque Eólico de Cabeço Gordo permitirá evitar anualmente, em termos médios gerais, a emissão de cerca de 8000 a 9300 t de dióxido de carbono (CO₂), dependendo do modelo de aerogerador adotado.

Face ao exposto, consideram-se os impactes resultantes da entrada em funcionamento deste projeto de Parque Eólico, em termos de qualidade do ar, como positivos, indiretos, permanentes, irreversíveis e de magnitude reduzida.

6.9.2.3. Fase de Desativação

Os impactes locais sobre a qualidade do ar durante a fase de desativação do projeto devem-se sobretudo à utilização de maquinaria e ao aumento de tráfego de veículos pesados nas vias de comunicação de acesso, responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido de azoto, dióxido de enxofre e partículas em suspensão.

No entanto, e dado que a desativação consiste apenas na desmontagem e transporte de algumas das infraestruturas, implicando uma reduzida movimentação de veículos e máquinas, o impacto local prevê-se, apesar de negativo, direto, temporário, reversível, de magnitude reduzida.

6.9.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes na Qualidade do Ar associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.



Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Degradação da qualidade do ar local resultante da emissão de partículas	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	R (15)	R (5)	M (1)	MS (39)
E	Benefícios para a qualidade do ar, ao nível global, em termos de redução de emissões de gases poluentes típicos dos processos de combustão	+	I	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	N (20)	R (5)	M (1)	MS (52)
D	Degradação da qualidade do ar local resultante da emissão de partículas	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	R (15)	R (5)	M (1)	MS (39)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (Mts)

6.9.4. Conclusões

Considera-se que os impactes na qualidade do ar decorrentes da fase de construção são classificados como negativos, diretos, reversíveis, temporários, certos e imediatos, e de reduzida magnitude, resultado essencialmente da circulação de veículos e máquinas e dos trabalhos de regularização e escavação para a instalação das fundações dos aerogeradores.

Na fase de exploração os impactes na qualidade do ar são considerados positivos, indiretos, permanentes, irreversíveis e de magnitude reduzida, uma vez que os parques eólicos contribuem para que se cumpram os objetivos da Diretiva Comunitária das Energias Renováveis.

A desativação do parque eólico em termos de impactes na qualidade do ar local implicará impactes negativos, temporários, reversíveis, diretos e de magnitude reduzida.

De acordo com a metodologia definida na secção 6.1 do presente capítulo, classificam-se os impactes, para as fases de construção e desativação, como não significativos, e para a fase de exploração como significativos, atendendo aos benefícios para a qualidade do ar, ao nível global, em termos de redução de emissões de gases poluentes típicos dos processos de combustão.



6.10. Ambiente Sonoro

6.10.1. Considerações Gerais

Neste ponto serão identificados e avaliados os impactes suscetíveis de serem induzidos no ambiente sonoro pela construção, exploração e desativação do Parque Eólico em estudo.

A implantação de um parque eólico poderá causar alterações no ambiente sonoro, na fase de construção e exploração, sendo de particular importância o ruído na fase de exploração dado que o carácter permanente da sua duração pode determinar situações de maior incomodidade.

Durante a fase de construção o ruído é devido, essencialmente, a operações de construção ou demolição e à circulação de veículos pesados para transporte de equipamentos e materiais de construção.

Durante a fase de exploração o ruído resulta do funcionamento dos aerogeradores e afetará de forma mais ou menos relevante os recetores expostos em função da direção do vento.

6.10.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.10.2.1. Fase de Construção

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

- instalação e utilização do estaleiro;
- acesso à plataforma do aerogerador e abertura/fecho de vala;
- execução da plataforma e das fundações do aerogerador;
- movimentação de viaturas e máquinas para a execução das várias intervenções, incluindo o transporte de materiais e circulação de pesados.

Assim, durante esta fase, é expectável a ocorrência de um aumento dos níveis de ruído ambiente no local das obras.

A quantificação dos níveis sonoros, nesta fase, requer conhecimento preciso do planeamento da obra, máquinas envolvidas e suas características em termos de potência sonora. Na ausência dessa informação apresentam-se, no quadro seguinte, as distâncias correspondentes aos níveis sonoros de 63 dB(A) e 53 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite do nível de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.



Quadro 55 – Distâncias correspondentes a L_{Aeq} de 63 dB(A) e 53 dB(A) (Fase de construção).

Tipo de equipamento	Nível admissível de potência sonora em dB/1pW	Distâncias (metros)	
		$L_{Aeq}=63$ dB(A)	$L_{Aeq}=53$ dB(A)
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$84 + 11 \log P$ ($P = 55$ kW)	29	90
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/motor de combustão, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$82 + 11 \log P$ ($P = 55$ kW)	23	72
Escavadoras, guinchos de construção	$80 + 11 \log P$ ($P = 15$ kW)	9	29
Compressores	$95 + 2 \log P$ ($P = 15$ kW)	14	45

P: potência instalada efetiva (kW)

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

Considerando que as obras deverão decorrer apenas durante o período diurno, da análise do quadro anterior, podemos estimar que até uma distância de cerca de 30 m da obra, os níveis sonoros poderão causar situações de incomodidade. O edifício com utilização sensível mais próximo localiza-se a cerca de 1000 m da área de implantação (PE Cabeço Gordo), **não sendo desta forma previsível que ocorram impactes negativos significativos durante a fase de construção.**

Relativamente aos veículos pesados de acesso às obras, o ruído global de funcionamento não deverá exceder os valores fixados no livrete, com limite de tolerância de 5 dB(A), em acordo com o Artigo 22º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

6.10.2.2. Fase de Exploração

Devido à natureza do Projeto e à necessidade de se avaliar a aplicação do critério de exposição máxima (Artigo 11º do RGR) e do critério de incomodidade (Artigo 13º do RGR), foi simulado o mapeamento dos níveis ruído na área de implantação do Projeto e na sua envolvente, para a fase de exploração que se apresenta no Volume III (Peças Desenhadas).

De acordo com o DL 151-B/2013, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental de qualquer projeto suscetível de causar alterações no ambiente, o impacte ambiental representa resumidamente um conjunto de alterações produzidas no ambiente decorrentes da realização de um projeto comparadas com a situação de referência (caso o projeto não se realizasse). Do ponto de vista acústico e no âmbito deste projeto, traduz-se numa comparação dos níveis sonoros existentes com os



níveis sonoros decorrentes do funcionamento do parque eólico, junto dos recetores sensíveis mais expostos (subcapítulo 4.9.6.2).

Nos Quadros seguintes são apresentados os níveis de ruído particular obtidos em cada ponto e para cada modelo de turbina.

Quadro 56 – Níveis de ruído particular no ponto recetor P01.

P01						
Modelo Aerogerador	Níveis de ruído particular (dB(A))			Coordenadas EPSG20790 (m)		
	Lden	Ln	LAeq	X	Y	Z
E-115	41,2	34,9	34,9	136040,9	281829,6	362,19
G-132	41,8	35,5	35,5			
3.2M114	40,4	34,1	34,1			

Quadro 57 – Níveis de ruído particular no ponto recetor P02.

P02						
Modelo Aerogerador	Níveis de ruído particular (dB(A))			Coordenadas EPSG20790 (m)		
	Lden	Ln	LAeq	X	Y	Z
E-115	42,9	36,6	36,6	135797,8	281682,1	378,64
G-132	43,6	37,3	37,3			
3.2M114	42,1	35,8	35,8			

Quadro 58 – Níveis de ruído particular no ponto recetor P03.

P03						
Modelo Aerogerador	Níveis de ruído particular (dB(A))			Coordenadas EPSG20790 (m)		
	Lden	Ln	LAeq	X	Y	Z
E-115	39,8	33,5	33,5	135744,3	281249,2	371,55
G-132	40,4	34,1	34,1			
3.2M114	39	32,7	32,7			

Os Quadros anteriores mostram que em qualquer ponto o nível de ruído particular (LAeq) é bastante inferior a 40 dB(A) e que o modelo mais ruidoso é o G-132. Se se atender aos níveis sonoros de referência para a zona em estudo (Lden < 55 dB(A) e Ln < 45 dB(A)) **é expectável que o parque eólico tenha um impacto acústico reduzido ou nulo nos recetores em análise**, uma vez que os níveis de ruído de referência são superiores aos do ruído particular, independentemente do modelo selecionado e do ponto recetor.

No caso do critério de exposição máxima, é expectável que os valores limites de exposição sejam cumpridos tendo em consideração que os níveis de referência são muito inferiores aos limites



regulamentares aplicáveis (Zona Mista) e a **entrada em funcionamento do parque eólico não deverá contribuir para um aumento significativo dos níveis sonoros.**

No caso do critério de incomodidade, para o período noturno, estima-se que os níveis sonoros de referência sejam inferiores a 45 dB(A), de acordo com o mapa de ruído municipal, e os níveis de ruído particular calculados são bastante inferiores a 40 dB(A), em qualquer ponto recetor sensível. Daí resulta que o nível avaliação (LAr) não deverá ultrapassar os 45 dB(A), não se aplicando assim o critério em causa. De notar que também **não é expectável o surgimento de características tonais no ruído nos recetores sensíveis**, dado que os aerogeradores atuais não apresentam tonalidades significativas.

Para os restantes períodos de referência (diurno e entardecer), em qualquer dos pontos analisados, o LAeq respetivo poderá ser superior a 45 dB(A), aplicando-se o critério de incomodidade, mas serão sempre cumpridos os respetivos valores limite dado o nível do ruído particular se encontrar significativamente abaixo do nível do ruído residual. Nestas circunstâncias, **o diferencial entre o ruído ambiente e o ruído residual deverá ser nulo ou próximo de zero pelo que o critério de incomodidade será cumprido.**

6.10.2.3. Fase de Desativação

À semelhança do referido para a fase de construção, e tendo em conta que o recetor sensível mais próximo se localiza a cerca de 1000 m do local da obra, também não se prevê a ocorrência de impactes negativos devidos ao ruído durante a fase de desativação.

6.10.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes no Ambiente Sonoro associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Alterações do ambiente sonoro dos recetores sensíveis, causadores de situações de incómodo	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)
E		-	D	P (5)	Lp (5)	R (5)	R (1)	I (1)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (28)
D		-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	Pp (3)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (22)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)



Duração: Permanente (P); Temporário (T)
Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)
Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)
Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)
Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)
Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);
Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)
Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)
Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MtS)

6.10.4. Conclusões

O presente estudo tem como principais objetivos avaliar o impacto acústico e conformidade legal decorrente da entrada em funcionamento do PEGC no concelho de Porto de Mós.

Foi caracterizada a situação de referência, coincidente com a situação atual, com base no Mapa de Ruído do concelho de Porto de Mós, atualizado em 2015.

Os níveis sonoros da situação decorrente da entrada em funcionamento do parque eólico (fase de exploração) foram obtidos com recurso a modelação acústica, para cada um dos modelos de turbinas eólicas, a selecionar pelo promotor do projeto.

Os resultados do estudo mostram que o impacto acústico do projeto é muito reduzido (ou nulo) e que serão cumpridos os limites regulamentares constantes do RGR, em qualquer um dos recetores sensíveis mais expostos na envolvente do parque eólico.

De acordo com a metodologia definida na secção 6.1 do presente capítulo, classificam-se os impactos negativos, para as fases de construção, exploração e desativação, como pouco significativos.

6.11. Património

6.11.1. Considerações Gerais

No capítulo precedente foi caracterizada a situação atual do fator Património Cultural, tendo como meios de informação uma pesquisa documental e uma prospeção de campo com carácter sistemático, consubstanciada em 9 ocorrências na AI (oc. 1 a 9). Neste conjunto regista-se a existência de um caso de âmbito arqueológico (epigráfico), 8 de cariz arquitetónico, rural e / ou etnográfico (Oc. 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 8) e uma ocorrência natural (Oc. 9), embora com alguma intervenção humana. Neste conjunto merece destaque pelo seu maior valor a Oc. 7A.

Podem gerar incidência negativa (direta ou indireta), sobre as ocorrências de interesse cultural, todas as ações intrusivas no terreno, relacionadas com o funcionamento da obra e a execução do Projeto, consistindo em desmatagem, revolvimento de solo e escavação, visando a criação de áreas funcionais (estaleiro, parqueamentos, depósitos de inertes), a abertura de valas para colocação de ligações elétricas enterradas e de fundações de aerogeradores e de apoios de linha aérea.



A caracterização de incidências teve em conta (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo), (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural e (3) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte. Esta avaliação foi executada tendo por base a localização do Projeto e das ocorrências, sobre cartografia militar e ortofoto.

Tendo como referência o *layout* do projeto (Figuras 1, 2 e 7, Anexo 3.4 – Volume IV) identificam-se três situações diferenciadas em termos de impactes expectáveis face à proximidade em relação às ocorrências de interesse cultural (1) as fundações dos aerogeradores e os apoios no solo da LTE não interferem direta ou indiretamente com ocorrências; (2) a abertura de valas para a colocação de ligações elétricas em cabo enterrado passam na proximidade de diversas ocorrências, embora não interfiram diretamente com aquelas; (3) a abertura de vala para cabos pode danificar muros não individualizados como ocorrências.

6.11.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.11.2.1. Fase de Construção

Ponderando a relação de proximidade entre o traçado da vala de cabos e as Oc. 1, 4, 5, 6 e 9 prevê-se que possam ocorrer impactes diretos ou indiretos negativos, de magnitude indeterminada, mas de significância baixa.

No caso da Oc. 7A (Arco da Memória) a relação de proximidade é idêntica embora o impacte negativo, conector com vibrações induzidas pela abertura da vala para colocação de cabos, se deva qualificar de provável, indireto, de magnitude indeterminada, mas significativo, atendendo ao valor da ocorrência em apreço.

Não se identificam impactes em relação às Oc 2, 3 e 8 que estão mais afastadas da frente de obra.

Deve considerar-se indeterminado o impacte negativo da execução do Projeto sobre ocorrências arqueológicas incógnitas.

6.11.2.2. Fase de Exploração

Os impactes negativos que possam resultar das ações de remodelação ou reparação das infraestruturas do projeto, com recurso a escavação no solo/subsolo, deverão ser avaliadas a partir dos resultados obtidos na fase construção.

Não se considera significativo o efeito de intrusão do Projeto na envolvente espacial das ocorrências identificadas na Situação de Referência.



6.11.2.3. Fase de Desativação

Não se dispõe de informação que permita caracterizar os impactos negativos que possam resultar da desativação do Projeto. Os (eventuais) impactos negativos devem ser avaliados a partir dos resultados obtidos nas fases antecedentes, de construção e de exploração.

6.11.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactos no Património associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Afetação das ocorrências 1, 4, 5, 6 e 9 (AI – VC)	-	D/I	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	P (5)	Zr (1)	R (5)	M (1)	PS (28)
C	Afetação das ocorrências 2, 3 e 8 (ZE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	Afetação da ocorrência 7A (AI – VC)	-	I	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	P (5)	Zr (1)	R (5)	M (1)	PS (28)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MtS)

AI=Área de incidência (direta + indireta) do projeto; ZE = Zona de enquadramento do Projeto; VC = Vala de cabos

6.11.4. Conclusões

O presente estudo tem como principais objetivos avaliar o impacto nas ocorrências patrimoniais na área envolvente do PE de Cabeço Gordo, no concelho de Porto de Mós.

Os resultados do estudo mostram que o impacto nas ocorrências patrimoniais do projeto é reduzido, verificando-se maioritariamente impactos na fase de construção.



Relativamente à fase de exploração, não se considera que os impactes gerados pelas ações de manutenção e/ou exploração do PE sejam significativos, considerando-se que não ocorre um efeito de intrusão do projeto na envolvente espacial das ocorrências arqueológicas.

A desativação do Parque Eólico poderá resultar na ocorrência de impactes negativos nas ocorrências arqueológicas assinaladas, contudo deverão ser avaliados a partir dos impactes observadas nas anteriores fases do projeto, salientando-se que se esperam que sejam de baixa significância.

De acordo com a metodologia definida na secção 6.1 do presente capítulo, classificam-se os impactes negativos, para as fases de construção como pouco significativos.

6.12. Socioeconomia

6.12.1. Considerações Gerais

No seu conjunto, os impactes a gerar pela implementação do Parque Eólico do Cabeço Gordo na população e atividades socioeconómicas, serão positivos. Desta forma, a construção e exploração dos aerogeradores, traduzir-se-á em benefícios económicos e sociais no âmbito local e também nacional na fase de exploração.

Com o objetivo de conhecer a população potencialmente afetada pela construção e presença do PE, identificaram-se os lugares localizados na proximidade e respetiva distância:

- Arrabal na freguesia de Arrimal e Mendiga, a cerca de 1000 metros a SE do local de implantação do PE;
- Aldeia do Arrimal a cerca de 1700 metros do local de implementação do PE;
- Vários núcleos populacionais ao longo da Estrada Nacional 1 a Oeste, a sensivelmente 3000m do local de implementação do PE.

6.12.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.12.2.1. Fase de Construção

Um dos principais impactes do Projeto na economia regional é o valor do investimento, considerando-se que este investimento se irá traduzir num impacto **positivo, de reduzida magnitude, certo, imediato, temporário e moderadamente significativo** para a economia nacional e regional.

As contrapartidas diretas a atribuir, no início da construção do empreendimento, às entidades gestoras ou proprietárias dos terrenos, implicam um contrato estabelecido com o promotor do empreendimento com um determinado montante anual, valorizando desta forma os terrenos de reduzido potencial e



aproveitamento económico. Tal realidade determina **impactes positivos, diretos, de reduzida magnitude e pouco significativos** (tratando-se apenas de apenas dois aerogeradores).

A concentração de mão-de-obra no local de construção dos aerogeradores provocará um ligeiro aumento da atividade comercial local (ainda que residual atendendo à dimensão e duração do processo de construção), sobretudo ao nível da restauração, o que implicará um impacto **positivo, de reduzida magnitude, provável, imediato, temporário e pouco significativo** ao nível local.

Não se prevê que a circulação de máquinas e veículos pesados afetos às obras do Parque Eólico, através dos caminhos existentes interfira de modo significativo com a utilização normal pela população. A eventual perturbação será muito pontual, verificando-se apenas durante a fase de construção. O transporte dos aerogeradores e restante equipamento será efetuado em veículos de grande porte, podendo afetar esporadicamente a circulação rodoviária nas estradas e caminhos existentes na proximidade da zona de implementação do Parque Eólico, provocando eventualmente demora nas deslocações dos utentes dessas vias de comunicação. A afetação será de magnitude **reduzida, verificar-se-á apenas durante a fase de construção, será reversível e pouco significativa** localmente.

Atendendo a que não existem aglomerados populacionais ou habitações nas proximidades da zona de implantação da obra, não se espera que o levantamento de poeiras e aumento dos níveis de ruído causados pelas obras a efetuar possam provocar situações de incomodidade nas populações locais.

6.12.2.2. Fase de Exploração

A produção de energia elétrica a partir do potencial eólico, e, por conseguinte, de energia renovável, contribuirá para reduzir a produção de energia com base em combustíveis fósseis, reduzindo simultaneamente a dependência energética nacional. Deste modo, a construção do Parque Eólico do Cabeço Gordo vai ao encontro da política energética nacional, dado que Portugal é dependente do exterior em combustíveis fósseis. Assim, considera-se que a energia a produzir com este PE, traduzir-se-á num **impacte positivo, certo, de magnitude média** (serão produzidos cerca de 29 a 34 GWh por ano, tal como indicado no fator ambiental Qualidade do Ar), **temporário (com a duração do contrato de exploração), moderadamente significativo e de âmbito nacional por contribuir para a produção energética nacional**.

O aumento da produção de eletricidade, a partir de fontes de energias renováveis, gerado pelo Parque Eólico de Cabeço Gordo, contribui também positivamente para atingir as metas consideradas na Diretiva Europeia FER-E.

Dado que a produção de energia eólica não implica a emissão de CO₂, o normal funcionamento do aerogerador contribuirá positivamente para o cumprimento dos objetivos que Portugal assumiu, nomeadamente no que se refere às exigências de limitação dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) no quadro da participação da União Europeia no Protocolo de Quioto.



O presente Projeto será, também, responsável pela diminuição das emissões de CO₂ e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, nomeadamente a termoelétrica. Considerando a produção anual do Parque Eólico, de acordo com o fator ambiental Qualidade do Ar, estima-se que a construção deste empreendimento, permitirá evitar a emissão anual adicional de cerca de 8000 a 9300 t de dióxido de carbono (CO₂).

Salientam-se, também, os benefícios para os proprietários dos terrenos envolvidos, com o arrendamento dos mesmos.

Durante o tempo de vida dos aerogeradores serão ainda de considerar diversas operações de manutenção e conservação, quer de equipamentos quer de infraestruturas, que assegurem o bom funcionamento do mesmo. Se este tipo de ação for feito com recurso a empresas locais, nomeadamente empresas de construção, comércio de materiais de construção, transporte, etc., então poderá ser considerado um impacto **positivo, de reduzida magnitude, provável, temporário, e pouco significativo** ao nível local.

No conjunto, os impactos socioeconómicos do Projeto são positivos, e algumas perturbações da população poderão ser minimizadas com a adoção de várias medidas, quer na fase de construção quer na fase de exploração, funcionando muitas delas como contrapartidas pela construção do Parque Eólico.

Serão, por conseguinte, são esperados ao nível da socioeconomia impactos **positivos, irreversíveis, indiretos, permanentes, certos, de reduzida magnitude e pouco significativos**.

6.12.2.3. Fase de Desativação

Os impactos identificados para as fases de construção (permanentes) e de exploração cessarão com a desativação do Projeto, no final de vida útil do Projeto.

Atendendo à rapidez relativa com que é desmontado um parque eólico (um aerogerador deste tipo pode ser desmontado em 2 ou 3 dias), os impactos positivos gerados pela criação de postos de trabalho e as perturbações provocadas pelo aumento de tráfego nos acessos à área do Projeto são **temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos**.

A remoção dos materiais e equipamentos da área do Projeto e a renaturalização dos locais ocupados pelas várias componentes do empreendimento, restituirão ao local uma grande parte das características naturais que apresentavam antes da intervenção, o que é globalmente positivo.

A remoção dos equipamentos e estruturas metálicas contribuirá para a recuperação das características de naturalidade locais.

6.12.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactos na Socioeconomia associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.



Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Investimento (€) associado à construção do PE	+	I	T (1)	Mp (3)	R (5)	R (1)	C (10)	R (15)	R (5)	M (1)	MS
C	Valorização dos terrenos onde os AG's vão ser construídos	+	D	T (1)	Lp (5)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS
C	Atividade Comercial	+	I	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS
C	Circulação Rodoviária	-	I	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	PS
E	Produção de energia elétrica	+	D	T (1)	Lp (5)	M (10)	R (1)	C (10)	N (20)	R (5)	M (1)	MS
E	Atividade Comercial	+	I	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS
D	Desativação do PE	+	I	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MS)

6.12.4. Conclusões

Considera-se que os impactes na socioeconomia decorrentes da fase de construção são classificados como positivos, diretos, reversíveis, temporários, certos e imediatos, e de reduzida magnitude, resultado essencialmente do valor de investimento, contratação de mão-de-obra local, entre outros.

Na fase de exploração os impactes na socioeconomia são considerados positivos, indiretos, temporários, irreversíveis e de magnitude reduzida, uma vez que os parques eólicos contribuem para que se cumpram os objetivos da Diretiva Comunitária das Energias Renováveis.

A desativação do parque eólico em termos de impactes na socioeconomia local implicará impactes negativos, temporários e de magnitude reduzida.



De acordo com a metodologia definida na secção 6.1 do presente capítulo, classificam-se os impactes, para as fases de construção e desativação, geralmente como pouco significativos (excetuando o investimento para a construção do PE), e para a fase de exploração como pouco/moderadamente significativos, atendendo aos benefícios para a socioeconomia, ao nível global, em termos de redução de emissões de gases poluentes típicos dos processos de combustão.

6.13. Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo

6.13.1. Considerações Gerais

No presente ponto, analisam-se os impactes associados ao Projeto em estudo, no contexto das propostas de ordenamento e desenvolvimento e compatibilidades e ajustamentos entre o uso do solo e condicionantes, sujeitas a servidões legais face a um projeto desta natureza.

Para o efeito, procedeu-se à verificação da compatibilidade do Projeto:

- i. no contexto dos IGT;
- ii. face ao consignado nas condicionantes, sujeitas a servidões administrativas e restrições de utilidade pública.

6.13.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

6.13.2.1. Fase de Construção

Instrumentos de Gestão Territorial

PNPOT

De acordo com o referido na caracterização da situação atual do ambiente (ver subcapítulo 4.12 – Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo), verifica-se a compatibilidade do Projeto com este instrumento, resultante do seu enquadramento num dos seus objetivos. São, por isso, expectáveis impactes positivos, embora de magnitude e significância reduzidas, no contexto nacional.

PROF do Centro Litoral e Oeste

De acordo com o apresentado aquando a análise dos PROF em questão, verifica-se que intervenções previstas para a fase de construção serão incidentes sobre o Perímetro florestal da Serra dos Candeeiros e sobre Zonas sensíveis para a conservação: Área protegida - Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros, SIC PTCON0015 - Serras de Aire e Candeeiros e Zonas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios.



Constituindo-se o perímetro florestal mencionado, assim como as Zonas sensíveis para a conservação, uma condicionante ao uso do solo, com restrição de utilidade pública instituída, remete-se a avaliação de impactes do Projeto sobre os mesmos para o ponto respetivo do presente subcapítulo (ver ponto 6.13 – Servidões administrativas e restrições de utilidade pública).

PSRN 2000

Conforme referido na caracterização da situação atual do ambiente, e também verificado nos PROF em questão, constata-se que todas as ações suscetíveis de causarem impactes sobre o ambiente serão incidentes sobre o Sítio de Importância Comunitária PTCON0015 – Serras de Aire e Candeeiros.

À semelhança do verificado com o perímetro florestal da Serra de Candeeiros, remete-se a avaliação de impactes da afetação verificada sobre o SIC mencionado para o ponto 6.13 – Servidões administrativas e restrições de utilidade pública, por este constituir uma condicionante ao uso do solo.

POPNSAC

Neste ponto procede-se à análise ao Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, designadamente ao seu Plano de Ordenamento (POPNSAC).

No que se refere ao uso do solo definido no POPNSAC, e de acordo com o observado na Planta Síntese de Ordenamento do POPNSAC, apresentada na Figura 68 (ver subcapítulo 4.12.3), as ações inerentes à fase de construção suscetíveis de gerarem impactes incidirão sobre as classes de espaços identificadas no Quadro 59, consoante a afetação nele verificada.

Considerou-se, para o cálculo da área afetada, a superfície ocupada pelos caboucos para as fundações dos aerogeradores, plataforma de apoio à montagem dos mesmos e acessos a beneficiar e a construir, vala de cabos (de interligação entre os aerogeradores) e a linha elétrica subterrânea (entre o posto de corte e a linha elétrica aérea) e estaleiro.

Quadro 59 - Afetação das classes de espaço de zonamento do POPNSAC.

CLASSE DE ESPAÇO	ÁREA AFECTADA (m²)							TOTAL
	CABOUCOS	PLATAFORMAS	ACESSOS	VALA DE CABOS	POSTO DE CORTE	LINHA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA	ESTALEIRO	
Área de proteção parcial - Tipo I	---	---	3684	164	---	2758	---	6606
Área de proteção parcial - Tipo II	---	---	2032	3	---	842	---	2877
Área de proteção complementar - Tipo II	400	2252	6780	1167	128	2290	600	13617
TOTAL	400	2252	12496	1334	128	5890	600	23100



Face ao apresentado no Quadro anterior, verifica-se que os aerogeradores incidem sobre Área de Proteção Complementar do Tipo II, pelo que os respetivos caboucos, plataformas e acessos novos incidem sobre estas áreas.

Existe também afetação de Área de Proteção Parcial do Tipo I e Tipo II pela beneficiação dos acessos e execução da vala de cabos e da linha elétrica subterrânea.

A Área de Proteção Complementar do Tipo I é abrangida pelo final da linha elétrica.

Segundo o Artigo 13º do Regulamento do POPNSAC, nas **Áreas de Proteção Parcial do Tipo I** são interditas as seguintes atividades, relevantes para o Parque Eólico de Cabeço Gordo:

- Alterações à topografia do relevo natural;
- A mobilização do solo que implique o seu reviramento com afetação do substrato rochoso;
- A abertura de acessos e o alargamento superior a 3,5 m das vias e acessos existentes contabilizando a plataforma e bermas;
- A instalação de infraestruturas no subsolo fora da rede viária existente;
- A Instalação de novos traçados de linhas aéreas de média e alta tensão;
- A instalação de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos.

Uma vez que o Parque Eólico de Cabeço Gordo não irá incidir sobre estas áreas, e as alterações necessárias à beneficiação dos acessos e construção da vala de cabos não afetarão o substrato rochoso, considera-se não existir incompatibilidade do Projeto com esta classe de zonamento.

Relativamente às **Áreas de Proteção Parcial do Tipo II**, de acordo com o Artigo 15º do Regulamento do POPNSAC, nestas áreas são interditas as seguintes atividades com relevância para o Parque Eólico de Cabeço Gordo:

- A instalação de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente de parques eólicos, com exceção do disposto no n.º 4 deste mesmo artigo;
- A mobilização do solo que implique o seu reviramento com afetação do substrato rochoso.

De acordo com o ponto 4 do mesmo artigo, a instalação de parques eólicos apenas pode ser autorizada pelo ICNB, I.P., em áreas de exploração de extração de massas minerais não licenciadas, ou numa faixa de 100 m em seu redor, ou que não se encontrem recuperadas.

Por conseguinte, tal como referido para a classe de zonamento anterior, o Parque Eólico de Cabeço Gordo não irá incidir sobre estas áreas, e as alterações necessárias à beneficiação dos acessos e construção da vala de cabos não afetarão o substrato rochoso, pelo que se considera não existir incompatibilidade do Projeto com esta classe de zonamento.



Nas **Áreas de Proteção Complementar do Tipo I**, de acordo com o Artigo 17.º, são interditas atos ou atividades que impliquem a mobilização do solo que implique o seu reviramento com afetação do substrato rochoso.

Esta classe de zonamento é abrangida pelo final da linha elétrica aérea e pelo ponto de receção, não estando ainda definidos nesta fase a localização dos apoios da linha elétrica que eventualmente poderão incidir sobre esta classe de zonamento.

Nas **Áreas de Proteção Complementar do Tipo II**, de acordo com o disposto no ponto 2 do Artigo 19.º, que sejam coincidentes com áreas identificadas no anexo III - áreas recuperadas, são interditas a instalação ou ampliação de explorações de massas mineiras e de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos, bem como quaisquer ações que impeçam a recuperação natural do coberto vegetal. No ponto 3 do mesmo artigo, é referido que para as áreas não recuperadas ou recuperadas e não identificadas no anexo III, é permitida a instalação ou ampliação de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos, desde que devidamente fundamentada e previamente autorizada pelo ICNF.

Salienta-se a este nível a proximidade do AG2 a uma mancha de área recuperada, localizada a norte do mesmo, não incidindo, contudo com a referida mancha (vd. Figura 69, subcapítulo 4.12.3).

Neste zonamento incidirão assim os aerogeradores e respetivos acessos e valas de cabos de ligação aos mesmos, considerando-se que as mobilizações necessárias à implantação do Parque Eólico não condicionarão a função estabelecida para este zonamento.

Salienta-se por fim o disposto no ponto 2, do Artigo 9.º, referente aos atos e atividades condicionados, verificando-se que esta tipologia de projeto está sujeita a parecer vinculativo do ICNF, I.P., sem prejuízo dos pareceres, das autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como das disposições específicas previstas para as áreas sujeitas a regimes de proteção, designadamente parques eólicos.

Refira-se por último que a instalação que algumas das infraestruturas do Parque Eólico determinará impactes de natureza irreversível sobre o zonamento definido no POPNSAC, nomeadamente, a implantação do aerogerador, acessos, posto de corte, linha elétrica aérea e respetivos apoios. As valas de cabos, as plataformas de montagem dos aerogeradores e o estaleiro determinarão, por sua vez, impactes reversíveis sobre o mesmo. Nestas áreas, que serão alvo de recuperação paisagística com os solos a decapar na fase inicial de construção, poderão ser retomadas algumas das atividades ou usos pré-existentes, reduzindo assim a magnitude e abrangência espacial da afetação.

PROT Centro e Oeste

De acordo com o referido na caracterização da situação atual do ambiente (ver subcapítulo 4.12 – Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo), verifica-se a compatibilidade do Projeto com estes instrumentos, resultante do seu enquadramento num dos seus objetivos. São, por isso, expectáveis impactes positivos, embora de magnitude e significância reduzidas, no contexto regional.



PDM de Porto de Mós e Alcobaça

No que se refere ao uso do solo definido em sede de PDM, e tendo por base a carta de ordenamento, apresentada na Figura 70 e na Figura 71 (subcapítulo 4.12.3), serão afetadas pelas ações do Projeto as classes de espaços identificadas no Quadro 60.

Tal como para a análise efetuada ao POPNSAC, considerou-se, para o cálculo da área afetada, a superfície ocupada pelos caboucos para as fundações dos aerogeradores, plataforma de apoio à montagem dos mesmos e acessos a beneficiar e a construir, vala de cabos, linha elétrica subterrânea e estaleiro.

Quadro 60 - Afetação das classes de espaço de ordenamento.

CLASSE DE ESPAÇO	ÁREA AFECTADA (m²)							TOTAL
	CABOUÇOS	PLATAFORMAS	ACESSOS	VALA DE CABOS	POSTO DE CORTE	LINHA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA	ESTALEIRO	
Espaços Naturais	---	974	3707	684	---	1052		6417
Espaços Florestais	200	152	710	304	---	221	600	2187
Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	200	1126	7672	346	128	2893		12365
Áreas florestais percorridas por incêndios	---	---	407	---	---	1724		2131
TOTAL	400	2252	12496	1334	128	5890	600	23100

Face ao apresentado no Quadro anterior, a implantação do Projeto nas classes de espaço identificadas irá induzir alterações aos atuais usos previstos, constituindo-se impactes negativos, embora de magnitude e significância reduzidas. Não obstante o referido, e para efeitos de aplicação, todas as ações de licenciamento de construções, reconstruções, que tenha como consequência a transformação do revestimento ou do relevo ficam sujeitas às disposições regulamentares dos PDM em questão.

Relativamente ao PDM de Porto de Mós, nomeadamente o ponto 1 do Artigo 10º do Regulamento da Revisão do PDM do concelho de Porto de Mós, é referido que em solo rural é permitida a implantação de infraestruturas de energia elétrica e de produção de energias renováveis. No entanto, de acordo com o ponto 2 do mesmo artigo é referido que sempre que as ocupações e utilizações previstas no número anterior se localizem no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros ficam condicionadas ao cumprimento do respetivo plano de ordenamento. Por conseguinte, remete-se esta análise para o ponto anterior, referente à análise ao POPNSAC, já efetuada.

No que diz respeito ao PDM de Alcobaça, da categorização de espaços definida em sede de PDM, verifica-se que a área de estudo incide sobre os seguintes usos do solo:

- Espaços Naturais – Áreas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros
- Reserva Ecológica Nacional



- Áreas florestais percorridas por incêndios

Tendo por base o disposto no Artigo 9.º do referido Regulamento, a área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros fica sujeita ao estabelecido no respetivo plano de ordenamento e regulamento. A Reserva Ecológica Nacional e as Áreas Florestais Percorridas por Incêndios são analisadas ponto 6.13 – Servidões administrativas e restrições de utilidade pública, por constituírem condicionantes ao uso do solo.

Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Sobrepondo os componentes que constituem o Parque Eólico de Cabeço Gordo com a cartografia temática produzida (vd. Planta de Condicionamentos (Volume III – EIA_P22_Planta de Condicionamentos), verifica-se que o mesmo interfere com as condicionantes ao uso do solo identificadas no Quadro 46 (subcapítulo 4.12.4).

Quadro 61 – Condicionantes ao uso do solo abrangidas pelo Projeto.

NATUREZA	Servidões e Restrições de utilidade pública
Recursos Naturais	
Recursos ecológicos	Rede Nacional de Áreas Protegidas - Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros
	Rede Natura 2000 – SIC Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015)
	Reserva Ecológica Nacional (REN)
Recursos Agrícolas e florestais	Reserva Ecológica Nacional (RAN)
	Regime florestal Parcial - Perímetro Florestal da Serra dos Candeeiros
	Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios
	Áreas de Risco de Incêndio
Recursos Geológicos	Pedreiras
	Áreas Recuperadas – Anexo III do POPNSAC
Património	
Património Cultural	Áreas de proteção ao património cultural - Ocorrência patrimonial Arco da Memória
Infraestruturas	
Infraestruturas	Vértice Geodésico
	Servidão hertziana
	Linhas elétricas



Para as condicionantes interferidas, a análise prossegue com a identificação e avaliação de impactes:

Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiro

Verifica-se o confronto da área do Parque Eólico de Cabeço Gordo na Área Protegida do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (PNSAC), conforme o visualizado no Desenho 1 (EIA_P01_Planta de Localização – Volume III – Peças Desenhadas).

Situando-se o Projeto em território do PNSAC, deverá ser tido em conta o respetivo Plano de Ordenamento (POPNSAC), cujas disposições já foram analisadas num dos pontos referentes aos IGT já analisados.

De forma a identificar condicionantes na área do PNSAC, procedeu-se à análise da Planta de Condicionantes do POPNSAC (vd. **Figura 74**), verificando-se que a área de estudo do Parque Eólico de Cabeço Gordo abrange Áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN) e Perímetro Florestal da Serra dos Candeeiros (Núcleo de Porto de Mós), submetida a Regime Florestal Parcial, sendo, por conseguinte necessário a autorização das assembleias de compartes das unidades de baldio envolvidas.

Rede Natura 2000

Considerando as orientações de gestão para o SIC Serra de Aire e Candeeiros, patentes no PSRN2000, bem como a avaliação de impactes efetuada de forma mais detalhada, no fator ambiental apropriado (Ecologia), os impactes expectáveis são considerados negativos, mas de reduzida magnitude (tendo em conta a diminuta área afetada pela implantação do Projeto e infraestruturas associadas) e globalmente pouco significativos.

REN

Considerando as intervenções previstas para a fase de construção, prevê-se uma afetação de cerca de 0,84 ha de áreas pertencentes à REN, de acordo com a distribuição evidenciada no Quadro 62, atendendo, para o cálculo efetuado, o cabouco para as fundações dos aerogeradores, as plataformas de montagem, os acessos a construir e as valas de cabos.

Refira-se que a localização proposta para o estaleiro não incide sobre áreas de REN.

Quadro 62 – Afetação de áreas integradas no regime da REN.

TIPOLOGIA	ÁREA AFECTADA (m²)							TOTAL
	CABOUÇOS	PLATAFORMAS	ACESSOS	VALA DE CABOS	POSTO DE CORTE	LINHA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA	ESTALEIRO	
Áreas com risco de erosão	---	---	1105	---	---	441	---	1546
Áreas de máxima infiltração	---	523	4018	248	127	1390	---	6306



TIPOLOGIA	ÁREA AFECTADA (m²)							TOTAL
	CABOUÇOS	PLATAFORMAS	ACESSOS	VALA DE CABOS	POSTO DE CORTE	LINHA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA	ESTALEIRO	
TOTAL	---	523	5123	248	127	1831	---	7852

As afetações verificadas irão induzir impactes negativos, classificados como pouco significativos (apesar da sensibilidade ecológica destas áreas) e de magnitude reduzida (tendo em conta a área diminuta a afetar). São considerados permanentes e irreversíveis, os associados às sapatas e plataformas e temporários e reversíveis, os impactes correspondentes às áreas sujeitas a intervenção paisagística (vala de cabos e plataforma de montagem).

Tomando em consideração o respetivo regime jurídico (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro), é disposto, ao abrigo do artigo 20.º, a compatibilização das ações destinadas à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis em áreas com risco de erosão e áreas de máxima infiltração, embora sujeitas a comunicação prévia à entidade responsável.

Refere-se ainda, que o seu artigo 20.º proíbe os usos e as ações de iniciativa pública e privada que se traduzem em:

- Obras de construção e ampliação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal.

Excetua-se ao referido, os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais que, cumulativamente:

- Não coloquem em causa as funções das áreas de REN, nos termos do Anexo I;
- Constem do Anexo II do regime jurídico em questão.

Da análise aos referidos anexos, “*Em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*” (onde se incluem as áreas com risco de erosão) “(...) *podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

- Conservação do recurso solo;*
- Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;*
- Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;*
- Redução da perda de solo, diminuindo a colmatção dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água” (Secção III, alínea d), ponto 3 do Anexo I do diploma supra citado).*



“Nas áreas estratégicas de proteção e recarga de aquífero” (onde se incluem as áreas de máxima infiltração) “(...) só podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i. Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*
- ii. Contribuir para a proteção da qualidade da água;*
- iii. Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;*
- iv. Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos;*
- v. Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros” (Secção II, alínea d), ponto 3 do Anexo I do regime jurídico da REN).*

Considerando cumulativamente que o Projeto não colocará em causa as funções anteriormente transcritas, com a aplicação adequada das medidas de minimização propostas no presente EIA, será de concluir a ocorrência de impactes pouco significativos sobre os sistemas de REN identificados.

Salienta-se ainda que segundo o artigo 24.º do mesmo regime, “(...) quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambiental, a pronúncia favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional no âmbito deste procedimento compreende a emissão de autorização”.

Desta forma, a emissão da DIA favorável ou favorável condicionada resultará na compatibilidade do Projeto com o regime jurídico da REN.

RAN

O regime jurídico da RAN encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que vem articular o regime da RAN com o quadro estratégico e normativo constante no Programa de Desenvolvimento Rural (PDR), no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), na Estratégia Nacional para as Florestas e demais instrumentos de gestão territorial relevantes, nomeadamente planos regionais de ordenamento do território e planos sectoriais. A Portaria nº 162/2011, de 18 de abril, fixa os limites e condições a observar para a viabilização de utilizações não agrícolas em solos da RAN.

Apesar das infraestruturas do Projeto não incidirem sobre solos pertencentes à RAN, salienta-se que no final do corredor da linha elétrica existem estas áreas e que eventualmente poderão ser afetadas pela colocação dos apoios após a definição do traçado final da linha elétrica (Desenho 22 – EIA_P22_Planta de Condicionamentos – Volume III).

Regime Florestal



Conforme referido na caracterização da situação atual do ambiente, verifica-se que a área de estudo se desenvolve sobre o Perímetro Florestal da Serra dos Candeeiros (Núcleo de Porto de Mós), correspondente à superfície ocupada pelas fundações dos aerogeradores, plataformas de montagem, acessos a construir, vala de cabos e estaleiro.

Não são expectáveis impactes sobre esta servidão uma vez que o planeamento e execução das obras do Projeto deverão ter a participação e acompanhamento do ICNF (delegação das Florestas), através do respetivo serviço regional (Direção Regional das Florestas do Centro e do Oeste), bem como as necessárias autorizações das assembleias de compartes das respetivas unidades de baldio.

Povoamentos florestais percorridos por incêndios

De acordo com o regime de proteção, nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em áreas classificadas como solo urbano por PMOT, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, entre outras ações, a realização de obras de construção de quaisquer edificações (artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro).

Tendo presente que na área de estudo as áreas ardidas abrangem apenas parte do traçado da linha elétrica (ver Figura X e Figura Y), e tendo em consideração que o incêndio mais recente data do ano de 2013, deverá ser levantada esta proibição por despacho dos membros responsáveis pelas áreas do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, a requerimento da Blue Future II – Energias Renováveis, para a colocação dos apoios da linha elétrica.

Desta forma, e se corroborado o levantamento da proibição em causa, esta condicionante ao uso do solo deixará de se verificar. Enquanto tal não acontecer, os impactes inerentes classificam-se como negativos, diretos, permanentes, certos, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos (dada a área a afetar ser reduzida e bastante localizada).

Áreas de risco de incêndio

Em função do observado na Planta de Ordenamento – Áreas de Risco ao Uso do Solo, do PDM de Porto de Mós, as intervenções previstas para a fase de construção incorrerão sobre terrenos onde o risco de incêndio se classifica de alto a muito alto, sendo apenas abrangidos pelos acessos e vala de cabos (vd. **Figura 79**).

De acordo com as disposições regulamentares do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (alterado pelo Decreto-Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto – 5ª alteração), a construção de novos edifícios ou a ampliação de edifícios existentes apenas são permitidas fora das áreas edificadas consolidadas, nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI como de média, baixa e muito baixa perigosidade, desde que se cumpram, cumulativamente, os seguintes condicionalismos: a) Garantir, na sua implantação no terreno, a distância à estrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m, quando confinantes com terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais, ou a dimensão definida no PMDFCI respetivo, quando inseridas, ou confinantes com outras ocupações; b) Adotar medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício



e nos respetivos acessos; c) Existência de parecer vinculativo do ICNF, I. P., solicitado pela câmara municipal (artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 76/2017).

A implantação de novas edificações terá de salvaguardar as regras definidas nos PMDFCI dos concelhos de Porto de Mós e Alcobaça, e deverão também permitir a adoção de medidas especiais relativas à resistência do edifício, à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivos acessos.

Refira-se, contudo, dado que os aerogeradores e o Posto de Corte não abrangem estas áreas, não são expectáveis impactes sobre esta condicionante.

Quanto aos postos de vigia e pontos de água, e de acordo com o referido na caracterização da situação atual do ambiente, não foram identificadas quaisquer infraestruturas deste tipo na área de estudo ou na sua proximidade, não sendo, por isso expectáveis impactes a este nível.

Áreas potenciais de recursos geológicos

Tal como referido na caracterização da situação atual, de acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós (vd. Figura 72), verifica-se a presença de duas áreas de explorações de massas mineiras (pedreiras) na proximidade ao AG2: 150 m a SE e 100 m a SW.

Salienta-se assim o afastamento de todos os aerogeradores do Projeto do Parque Eólico de Cabeço Gordo, ao limite das áreas assinaladas na Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós.

Verifica-se que algumas das intervenções previstas (acessos e vala de cabos) interferem com Áreas Recuperadas assinalado no Anexo III do POPNSAC (vd. Figura 69). Os impactes expectáveis são considerados negativos, mas de reduzida magnitude (tendo em conta a diminuta área afetada pelos acessos e valas de cabos) e pouco significativos. Contudo remete-se a avaliação de impactes mais detalhada para o fator ambiental Geologia.

Áreas de proteção ao património cultural

Segundo a cartografia da Planta de Condicionantes do PDM de Porto de Mós (vd. Figura 72), localiza-se na área de estudo, a cerca de 500 m a SW do AG2 a ocorrência patrimonial Arco da Memória (imóvel em vias de classificação - Anúncio n.º 82/2014, DR n.º 69 de 08/04/2014) para a qual é definida uma zona geral de proteção de 50 m.

Esta ocorrência poderá ser afetada pela beneficiação do acesso e construção da vala de cabos. Remete-se para o fator ambiental Património a análise detalhada a esta condicionante.

Vértices geodésicos

Conforme o observado no Desenho 22 (EIA_P022_Planta de Condicionamentos – Volume III), verifica-se que a localização dos aerogeradores (elemento suscetível de interferir com as visibilidades do vértice geodésico de Cabeço Gordo identificado na área de estudo), respeitou as visadas deste vértice, bem como a respetiva servidão.



Não são assim esperados impactes sobre esta condicionante.

Servidões aeronáuticas/radioelétricas

Relativamente a servidões radioelétricas, na área do Parque Eólico não foi identificada nenhuma servidão radioelétrica constituída ao abrigo do Decreto-Lei nº 597/73, de 7 de novembro, pelo que o ICP-ANACOM não se opõe à instalação do Parque Eólico. Deve, contudo, ser garantido que o Parque Eólico não provocará interferências/perturbações na receção em geral e, de modo particular, na receção de emissões de radiodifusão televisiva.

Relativamente ao corredor da linha elétrica, verifica-se que o mesmo interseja (no plano horizontal (uma zona de terreno condicionada pela servidão radioelétrica constituída para proteção à ligação hertziana Serra de Candeeiros – Monte do Facho (Despacho Conjunto A-27/97 – XIII, de 20/2/1997). Esta servidão encontra-se cartografada no Desenho 22 (EIA_P022_Planta de Condicionamentos – Volume III).

De acordo com a informação recebida, não se identificam quaisquer servidões aeronáuticas, pelo que não se perspetivam impactes sobre esta servidão.

Ressalva-se, que a localização do Parque Eólico é viável condicionada ao cumprimento das instruções constantes na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/2003, de 6 de maio, do INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil (Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea).

Recomenda-se a articulação com as entidades responsáveis pelas respetivas servidões.

Linhas elétricas

De acordo com informação disponibilizada pela EDP, o traçado da linha elétrica interseja uma linha elétrica aérea a 30 kV da EDP, para a qual se aplica uma faixa de servidão de 15 m em torno do respetivo traçado.

Assim, no desenvolvimento do Projeto, recomenda-se a articulação com a entidade responsável pela respetiva servidão.

6.13.2.2. Fase de Exploração

Apesar do Projeto incidir sobre território do PNSAC, considera-se que a exploração do Parque Eólico não inviabiliza o estabelecimento dos regimes de exploração agrícola e florestal, usos compatíveis com os objetivos que presidiram à criação do Parque Natural.

Numa fase de exploração, os impactes expectáveis serão, na sua maioria, positivos, decorrentes da compatibilidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial identificados na caracterização da situação atual do ambiente.



6.13.2.3. Fase de Desativação

Desconhecendo-se quais as orientações políticas para a classificação da área estudada, não é viável uma avaliação de impactes para a desativação do Parque Eólico no seu período de vida útil ou passados 20 anos do seu funcionamento. Sabe-se apenas que o desmantelamento do Parque irá devolver à região as características iniciais em termos naturais que, à luz da classificação atual, se traduz num impacte positivo.

6.13.3. Avaliação Ponderada e Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes no ordenamento, associados à fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Fase	Incidência	Natureza	Efeito	Duração	Frequência	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Extensão da zona afetada	Valor e/ou Sensibilidade ambiental do recurso	Impacte minimizável ou compensável	Significância
C	Conformidade com os IGT de hierarquia superior	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (24)
C	Compatibilidade com o POPNSAC e PDM de Porto de Mós e Alcobaça	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	M (10)	M (1)	PS (29)
C	Afetação de condicionantes, servidões administrativas e/ou restrições de utilidade pública	-	D	T (1)	I (1)	R (5)	R (1)	P (5)	L (5)	R (5)	M (1)	PS (24)
E	Conformidade com o regime de uso do solo definido em sede de PDM e no POPNSAC	-	I	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	P (5)	L (5)	M (10)	M (1)	MS (37)
E	Estabelecimento de uma faixa de servidão da linha elétrica	-	D	P (5)	I (1)	R (5)	I (5)	C (10)	L (5)	R (5)	M (1)	MS (37)

Fase: Construção (C); Exploração (E); Desativação (D)

Natureza: Positivo (+); Negativo (-)

Efeito: Direto (D); Indireto (I)

Duração: Permanente (P); Temporário (T)

Frequência (Ocorrência no Tempo): Imediatos (I); Médio Prazo (Mp); Longo Prazo (Lp)

Magnitude: Reduzida (R); Moderada (M); Elevada (E)

Reversibilidade: Reversível (R); Irreversível (I)

Probabilidade de Ocorrência: Improvável (I); Pouco Provável (Pp); Provável (P); Certo (C)

Extensão da zona afetada: Zona restrita de ocorrência (Zr); Local (L); Regional (R); Nacional (N);

Capacidade de Minimização ou Compensação: Minimizável ou compensável (M); Não Minimizável e compensável (Nm)

Valor e/ou Sensibilidade Ambiental do recurso afetado: Reduzido (R); Moderado (M); Elevado (E)

Significância: Pouco Significativo (PS); Moderadamente Significativo (MS); Significativo (S); Muito Significativo (MtS)

6.13.4. Conclusões

No que concerne o fator ambiental Ordenamento do Território, as principais ações causadoras de impactes incorrem durante a fase de construção interferindo com áreas condicionadas ao abrigo da legislação em vigor. No entanto, atendendo o carácter focalizado das intervenções a realizar no âmbito



do presente Projeto e as características biofísicas presentes, os impactes assumem pouca significância, excetuando a interferência com a Área de Proteção Parcial (Tipo I e Tipo II), do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, pelo disposto no regulamento do Plano respetivo, no qual estabelece a proibição de mobilização do solo que implique o seu reviramento com afetação do substrato rochoso e a instalação de novos traçados de linhas aéreas de média e alta tensão. Neste sentido, o Projeto em análise carece de apreciação do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (ICNF).

Os impactes expectáveis serão minorados, admitindo uma correta aplicação das medidas de minimização propostas.

Na fase de exploração e desativação não se esperam impactes significativos.

6.14. Análise de Impactes Cumulativos

Identificam-se e avaliam-se neste ponto os impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o projeto e outras atividades ou intervenções existentes ou previstas, que se apresentem mais relevantes do que quando considerados separadamente para cada atividade ou intervenção.

A análise dos impactes cumulativos constitui sempre um aspeto complexo dos Estudos Ambientais, por um conjunto variado de fatores de que se destaca a questão da escala de análise e a própria identificação dos descritores que são objeto de análise.

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 para os descritores como os **solos**, a **ocupação do solo**, a **geologia e geomorfologia**, as **águas superficiais e subterrâneas**, o **património**, o **clima e alterações climáticas** ou o **ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo** não se perspetiva a ocorrência 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**, a **ecologia**, a **socioeconomia**, a **qualidade do ar** ou o **ambiente sonoro**, é possível considerar a existência de impactes cumulativos. Essa análise apresenta-se nos pontos subsequentes.

Para a concretização da análise dos impactes cumulativos importa identificar os Projetos que deverão ser objeto de enquadramento, em conjunto com o Projeto de Parque Eólico em avaliação.

Assim, para esta análise, considera-se o Parque Eólico de Cabeço Gordo (projeto em estudo), com 2 aerogeradores e o Parque Eólico de Portela do Pereiro com 4 aerogeradores (EIA_P03_Parques eólicos -



Volume III – Peças Desenhadas), assim como a presença de linhas elétricas e pedreiras na envolvente próxima do Projeto.

Para a componente **Paisagem**, dado que o Projeto apenas contribui com mais dois aerogeradores visíveis na cumeada onde se insere o parque eólico de Portela do Pereiro, considera-se que os impactes resultantes da avaliação cumulativa, provocados pela presença destes aerogeradores do Parque Eólico de Cabeço Gordo, têm pouco significado.

Efetivamente, considerando o Parque Eólico de Cabeço Gordo conjuntamente com os parques eólicos que se encontram na envolvente próxima do Projeto em estudo (a uma distância inferior a 5 km), efetuou-se uma análise tendo por base a visualização dos aerogeradores a partir das povoações existentes na área envolvente. A análise resultante apresenta-se no Desenho EIA_P21_Impact Cumul Paisagem (Volume III – Peças Desenhadas) e encontra-se descrita no Quadro 63.

Da análise efetuada, verifica-se que na maioria das situações, as povoações que avistam o parque eólico de Portela do Pereiro irão também avistar o Parque Eólico de Cabeço Gordo, ou seja, passarão a avistar no máximo 6 aerogeradores (esta situação ocorre em 14 povoações).

Das 8 povoações que presentemente não avistam nenhum aerogerador do parque eólico de Portela do Pereiro, 5 irão avistar o Parque Eólico de Cabeço Gordo: Arrabal, Cabeça Veada, Lagar Novo, Marinha de Baixo e Sobreira, sendo que destas, apenas em Arrabal se considera existir um impacte visual mais significativo, dada a sua proximidade ao Parque Eólico de Cabeço Gordo – menos de 3 km).

As povoações Casais do Chão da Mendiga, Marinha e Valverde, que não avistam o parque eólico de portela do Pereiro, também não irão avistar o Parque Eólico de Cabeço Gordo. Portela do Pereiro continuará a avistar apenas 1 aerogerador. Nestas 5 povoações não existem impactes cumulativos associados ao Projeto.

Assim, verifica-se que existe um efeito cumulativo, com um aumento entre 1 e 2 aerogeradores visíveis em 14 povoações, que se traduz de um modo geral em impactes pouco significativos e de reduzida magnitude (Quadro 63).

Quadro 63 - Avaliação cumulativas de impactes na paisagem.

AGLOMERADOS URBANOS	Nº AG AVISTADOS PE Portela do Pereiro	Nº AG AVISTADOS PE Cabeço Gordo	Nº TOTAL DE AG AVISTADOS Situação Futura	AVALIAÇÃO DE IMPACTES	
				SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Alqueidão de Arrimal	2	2	4	Significativo	Reduzida
Arrabal	0	2	2	Significativo	Reduzida
Arrimal	4	2	6	Significativo	Reduzida
Ataíja de Baixo	4	2	6	Pouco Significativo	Reduzida
Bemposta	4	2	6	Significativo	Reduzida



AGLOMERADOS URBANOS	Nº AG AVISTADOS PE Portela do Pereiro	Nº AG AVISTADOS PE Cabeço Gordo	Nº TOTAL DE AG AVISTADOS Situação Futura	AVALIAÇÃO DE IMPACTES	
				SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Cabeça Veada	0	2	2	Pouco Significativo	Reduzida
Casais da Charneca	4	2	2	Pouco Significativo	Reduzida
Casais do Chão da Mendiga	0	0	0	.	-
Casal de Vale de Ventos	4	2	6	Pouco Significativo	Reduzida
Casal do Rei	4	2	6	Pouco Significativo	Reduzida
Covão do Milho	4	2	6	Pouco Significativo	Reduzida
Lagar Novo	0	2	2	Pouco Significativo	Reduzida
Marinha	0	0	0	—	-
Marinha de Baixo	0	2	2	Pouco Significativo	Reduzida
Mendiga	4	2	6	Pouco Significativo	Reduzida
Molianos	4	2	6	Significativo	Reduzida
Portela do Pereiro	1	0	1	-	-
Portela do Vale de Espinho	4	2	6	Pouco Significativo	Reduzida
Sobreira	0	2	2	Pouco Significativo	Reduzida
Termo de Évora	4	2	6	Significativo	Reduzida
Vale de Ripas	4	2	6	Pouco Significativo	Reduzida
Vale de Ventos	2	2	4	Pouco Significativo	Reduzida
Valverde	0	0	0	-	-

Povoações na envolvente próxima da área de estudo: distância em quilómetros

- < 3km
- > 3km < 5 km

Para o descritor **Ecologia**, refere-se que os impactes cumulativos ao nível da flora e habitats prendem-se com a depleção do coberto vegetal e com a capacidade que a envolvente próxima tem de garantir habitats de substituição para os afetados pelo presente Projeto e outros Projetos já existentes. Neste sentido, dada a reduzida magnitude e significância do impacte que o Projeto do Parque Eólico do Cabeço Gordo irá produzir sobre a componente florística, prevê-se que o impacte cumulativo nesta matéria será muito reduzido. No que respeita à fauna, os impactes mais significativos resultam da perturbação e mortalidade por colisão de aves e mamíferos voadores (quirópteros). Assim, importa observar a presença de outros projetos que sejam igualmente responsáveis por episódios de mortalidade destes grupos na área envolvente. Na envolvente à área proposta para o Parque Eólico são conhecidos outros parques eólicos, nomeadamente, o Parque Eólico de Portela do Pereiro com 4 aerogeradores e o Parque Eólico de Candeeiros com 42 aerogeradores. Destaca-se também a presença de várias linhas elétricas aéreas,



localizadas na envolvente próxima do Projeto. Assim, face à presença de outros projetos que originam impactes semelhantes e dado que o Parque Eólico se insere na envolvente do PE de Portela do Pereiro, já existente, prevê-se que o Projeto não represente um acréscimo significativo ao nível de impactes cumulativos identificados sobre as comunidades de avifauna e mamíferos voadores.

No que diz respeito ao descritor **Qualidade do Ar**, apenas se prevê a ocorrência de impactes cumulativos se a construção do Parque Eólico de Cabeço Gordo coincidir com as fases de construção de outros projetos/empreendimentos existentes na proximidade. Neste caso, será de prever um acréscimo nas concentrações de poeiras e partículas em suspensão e dos poluentes típicos resultantes da circulação de maquinaria pesada. Durante a fase de exploração não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos negativos na qualidade do ar. De uma forma geral, perspetiva-se que o acréscimo cumulativo de concentrações seja pouco significativo, pelo que não ocorrerão alterações ao nível da qualidade do ar local/regional. Salienta-se ainda que o presente Projeto permite uma não emissão anual de entre de 8000 a 9300 t de dióxido de carbono (CO₂), considerando o combustível gás natural e carvão, pelo que a exploração do presente projeto apresenta vantagens claras, logo, impactes cumulativos positivos, significativos à escala nacional e global.

Apenas se prevê a ocorrência de impactes cumulativos no descritor **Ambiente Sonoro** se a construção do Parque Eólico de Cabeço Gordo coincidir com as fases de construção de outros projetos/empreendimentos existentes na proximidade. Neste caso, será de prever um acréscimo nos níveis de ruído resultantes da circulação de maquinaria pesada. Durante a fase de exploração não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos no Ambiente Sonoro, uma vez que a fonte recetora mais próxima se localiza a cerca de 1000m. De uma forma geral, perspetiva-se que o acréscimo cumulativo de ruído seja pouco significativo, pelo que não ocorrerão alterações ao nível do ambiente sonoro local/regional.

Ao nível da **Socioeconomia**, o aumento de potência instalada conduz a impactes cumulativos positivos sobre a socioeconomia regional com um contributo para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal ao nível das políticas ambientais. Assim, é expectável, que este Projeto, em conjunto com os Projetos da envolvente, constitua uma clara mais-valia a nível nacional, podendo contribuir para inverter o atual panorama de larga dependência do exterior na perspetiva de um possível cenário de autossuficiência.



7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

7.1. Considerações Gerais

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas mitigadoras que visam reduzir a sua intensidade e/ou alterar e compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos. A redução da intensidade consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do Projeto. A alteração das condições consiste na criação de fatores que favoreçam os processos de regeneração natural e a redução da duração dos impactes. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos gerados pelo Projeto.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver a construção de obras complementares, enquanto que outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e/ou exploração do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

As medidas apresentadas no presente EIA foram organizadas e estruturadas da seguinte forma:

- Consistem num conjunto de boas práticas ambientais a serem tomadas em consideração pelo proponente do projeto. Assim, propõem-se Medidas Gerais, tendo por base as diretrizes constantes no documento “*Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*” elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), disponível no respetivo site da internet, e apresentado no Anexo 4 que consta do Volume IV – Anexos.
- Estas medidas dividem-se entre a fase de construção (**FC**), a fase de exploração (**FE**) e a fase de desativação (**FD**) do Parque Eólico, considerando-se ainda para alguns descritores a fase de preparação prévia à implantação do projeto (**FP**).
- **As Medidas específicas** foram definidas em relação a alguns dos descritores analisados no EIA, e que decorrem da avaliação de impactes realizada no presente estudo face à relação do projeto com o meio ambiente existente.

7.2. Medidas a Considerar na Fase de Preparação Prévia à Execução das Obras

7.2.1. Medidas Gerais

Com o objetivo de minimizar os impactes negativos que possam ocorrer na zona de implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo durante a fase de preparação prévia à execução das obras, apresenta-se em seguida um conjunto de normas que o empreiteiro deverá cumprir, e que deverão constar nos cadernos de encargos das obras que integram o empreendimento.



Quadro 64 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Preparação Prévia à Execução das Obras.

Numeração da Medida de Carácter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
MGFP01	Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.	APA1
MGFP02	Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.	APA3
MGFP03	Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de abril e o fim de junho.	APA4
MGFP04	Elaborar um Plano de Integração Paisagística das Obras, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afetações visuais associadas à presença das obras e respetiva integração na área envolvente.	APA5
MGFP05	Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras. O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto. As medidas apresentadas para a fase de execução da obra e para a fase final de execução da obra devem ser incluídas no PGA a apresentar em fase de RECAPE (quando aplicável), sempre que se verificar necessário e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.	APA8
MGFP06	A implantação do projeto de execução terá de respeitar os condicionamentos indicados na planta de condicionamentos do Parque Eólico de Cabeço Gordo (Desenho EIA_P22_Planta de Condicionamentos – Volume III – Peças Desenhadas), nomeadamente os elementos patrimoniais e áreas com interesse ecológico.	-
MGFP07	Deverá ser realizado o levantamento geofísico da área de estudo, de forma a prevenir a ocorrência de riscos durante a fase de construção e exploração do equipamento, tendo em conta a proximidade do local de implantação do aerogerador de uma antiga exploração mineira subterrânea.	-



Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
MGFP08	Confirmação inequívoca, através de métodos geofísicos, da inexistência de cavidades cársticas subjacentes às áreas a intervir, nomeadamente as que envolvem escavações.	
MGFP09	Inclusão da totalidade das ocorrências identificadas na AE na Planta Síntese de Condicionantes a incluir no Caderno de Encargos da Obra. Com esta medida pretende-se sinalizar e garantir a manutenção do estado de conservação atual das ocorrências em apreço. A sua aplicação deve estender-se às fases subsequentes.	-
MGFP10	Executar sondagens arqueológicas de diagnóstico e salvaguarda de informação acerca de ocorrências arqueológicas passíveis de afetação direta pela obra, a aplicar em função dos resultados do acompanhamento arqueológico.	-
MGFP11	Representação topográfica, gráfica, fotográfica e elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente de obra.	-

7.2.1. Medidas Específicas

7.2.1.1. Ecologia

MEFP01 – A localização do estaleiro ou outras estruturas de apoio a obra (e.g. depósito temporário de materiais ou terras), deve evitar, sempre que possível, a afetação de biótopos com acentuado valor.

7.2.1.2. Património

MEFP02 – A conservação da totalidade das ocorrências identificadas na SR deve ser assegurada com a aplicação da **MGFP08**.

MEFP03 – A **MGFP09** deve ser aplicada no caso de se identificarem distâncias inferiores a 25 m entre o limite das partes de projeto e o limite das ocorrências. Em alternativa, as construções que tiverem de ser demolidas ou que se situarem a menos de 25 de distância das partes do projeto devem ser documentadas para memória futura com a aplicação da **MGFP10**.

MEFP04 – No caso da Oc. 7A com a aplicação da **MGFP09** deve garantir-se uma distância mínima de 50 m em relação ao traçado da vala.



7.2.1.3. Ordenamento do Território

MEFP05 – Deverá ser comunicado à Força Aérea e à ANA - Aeroportos de Portugal, S.A. o início da instalação dos aerogeradores, devendo incluir-se nessa comunicação todas as exigências que constem nos pareceres emitidos por estas entidades.

MEFP06 – Informar sobre a construção e instalação do projeto as entidades utilizadoras do espaço aéreo na zona envolvente do mesmo, nomeadamente a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto.

MEFP07 – Deverá ser prevista balizagem aeronáutica diurna e noturna de acordo com a Circular Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio.

MEFP08 – O planeamento e execução das obras, que se insiram ou colidam, com a área de Perímetro Florestal, no presente caso do perímetro florestal da Serra de Candeeiros, deverão ter a participação e acompanhamento do ICNF (delegação das Florestas), através dos respetivos serviços regionais.

MEFP09 – Deverá ser fornecida à ANPC as coordenadas exatas dos aerogeradores, edifícios anexos, bem como dos acessos ao Parque, por forma a agilizar junto do Corpo de Bombeiros da área a chegada dos meios de socorro.

MEFP10 – Proceder ao levantamento das proibições de construção em povoamentos florestais percorridos por incêndios.

MEFP11 – A implantação do Parque Eólico e linha elétrica associada terão de salvaguardar as regras definidas nos PMDFCI dos concelhos de Porto de Mós e Alcobaça, e deverão também permitir a adoção de medidas especiais relativas à resistência do equipamento, à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios.

MEFP12 – A localização dos estaleiros, áreas de depósito temporário de terras e materiais e respetivos caminhos de acesso deverá ser criteriosamente escolhida e fora de zonas de Reserva Ecológica Nacional (REN), de Reserva Agrícola Nacional (RAN), de linhas de água e de perímetro florestal.

MEFP13 – Aquando a definição do traçado final e respetivos apoios da linha elétrica, deverá ser novamente consultada o ICP ANACOM a EDP, de forma a demonstrar a compatibilidade do projeto da linha elétrica com outras infraestruturas elétricas ou radioelétricas já existentes.

MEFP14 – Evitar a colocação de apoios da linha elétrica sobre áreas de RAN. Salienta-se que a utilização não agrícola de solos da RAN, carece sempre de prévio parecer das Comissões Regionais de Reserva Agrícola - CRRA -, junto das quais poderá ser instruído o processo de pedido de utilização não agrícola de solos da RAN.



7.3. Medidas a Considerar na Fase de Construção

7.3.1. Medidas Gerais

Com o objetivo de minimizar os impactos negativos que possam ocorrer na zona de implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo durante a execução das obras, apresenta-se em seguida um conjunto de normas que o empreiteiro deverá cumprir, e que deverão constar nos cadernos de encargos das obras que integram o empreendimento.

Quadro 65 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Construção.

Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
Implantação dos Estaleiros e Parque de Materiais		
MGFC01	Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.	APA7
MGFC02	Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento.	APA8
Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos		
MGFC03	As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.	APA9
MGFC04	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.	APA10
MGFC05	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.	APA11
MGFC06	Sempre que a área a afetar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efetuar o acompanhamento arqueológico das ações de desmatação e proceder a prospeção arqueológica das áreas cuja visibilidade foi nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência.	APA12
MGFC07	Sempre que a área a afetar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efetuar o acompanhamento arqueológico de todas as ações que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afetar o património arqueológico.	APA13
MGFC08	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	APA14



Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
MGFC09	Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.	APA15
MGFC10	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.	APA16
MGFC11	Programação das obras para que a fase de limpeza e movimentação geral de terras para a execução das obras, onde se verificam ações que envolvem a exposição do solo a nu (desmatação, limpeza de resíduos e decapagem de terra vegetal) ocorra preferencialmente no período seco. A programação das obras de modo a não coincidir com a época de chuvas permite evitar, com razoável eficiência, os riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação. Caso contrário, deverá o empreiteiro adotar as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.	-
MGFC12	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobranes (a transportar para fora da área de intervenção).	APA17
MGFC13	Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou que existam em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	APA18
MGFC14	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	APA19
MGFC15	Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.	APA20
MGFC16	Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobranes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: 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; 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.	APA21
MGFC17	Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo: •As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte; •As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:	APA22



Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
	-Terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água; -Zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; -Áreas classificadas da RAN ou da REN; -Áreas classificadas para a conservação da natureza; -Outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; -Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; -Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; -Áreas com ocupação agrícola; -Áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; -Zonas de proteção do património.	
MGFC18	Prever um sistema de drenagem que assegure a manutenção do escoamento natural (passagens hidráulicas e valetas).	-
Construção e Reabilitação de Acessos		
MGFC19	Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	APA23
MGFC20	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	APA27
Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria		
MGFC21	Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	APA29
MGFC22	Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	APA30
MGFC23	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	APA31
MGFC24	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	APA32
MGFC25	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.	APA33



Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
MGFC26	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.	APA34
MGFC27	Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.	APA36
MGFC28	Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.	APA37
MGFC29	saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.	APA38
MGFC30	Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.	APA39
MGFC31	O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível, ser efetuado a velocidade reduzida e com os faróis médios ligados. Para o efeito deverá ser previsto um plano de sinalética que inclua os aspetos mencionados.	-
Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos		
MGFC32	Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.	APA41
MGFC33	São proibidas queimas a céu aberto.	APA42
MGFC34	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.	APA43
MGFC35	As instalações sanitárias do estaleiro deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser removida no final das obras.	-
MGFC36	Deve ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatagem e desflorestação necessárias à implantação do projeto. Os resíduos vegetais não poderão ser enterrados ou depositados próximo de cursos de água, ou em zonas onde possam vir a provocar a	-



Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
	degradação da qualidade da água. Poderão ser aproveitados na fertilização dos solos por compostagem ou ser enterrados/incorporados na plataforma necessária para a montagem do aerogerador.	
MGFC37	As operações de manutenção ou abastecimento dos equipamentos, a ocorrer <i>in situ</i> , devem ser efetuadas dentro do estaleiro, em local próprio, devidamente impermeabilizado e contemplando um sistema de recolha de efluentes, para posterior encaminhamento para destino final adequado.	-
MGFC38	Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame na zona de obra, deve o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais.	-
MGFC39	A descarga das águas resultantes da limpeza das autobetoneiras deve ser feita numa bacia de retenção, a criar junto ao aerogerador e no final da betonagem todo o material deverá ficar incorporado na respetiva plataforma. A bacia de retenção que deverá possuir cerca de 2 m de diâmetro e 1 m de profundidade.	-
Fase Final		
MGFC40	Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.	APA50
MGFC41	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.	APA51
MGFC42	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.	APA52
MGFC43	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.	APA53
MGFC44	Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.	APA54
MGFC45	Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras, caso se constate a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção.	APA55
Outras Medidas Gerais		
MGFC46	Durante a construção terão de ser respeitados os condicionamentos da Planta de Condicionamentos do Parque Eólico da Portela do Pereiro, nomeadamente os elementos patrimoniais e as áreas a preservar.	-
MGFC47	Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deverá ser atualizada.	-



Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
MGFC48	A Força Aérea, terá de ser informada sobre a data prevista para o início da instalação do parque com pelo menos quinze dias úteis de antecedência relativamente a esse início, incluindo-se nessa comunicação a altura da torre, o comprimento das pás, as coordenadas geográficas, referenciadas ao Datum WGS84, e as cotas de soleira e do ponto mais elevado do aerogerador, referenciadas ao Datum Vertical Marégrafo de Cascais.	-
MGFC49	Alertar do início da execução dos trabalhos de construção civil, com pelo menos trinta dias úteis de antecedência relativa a esse início, os Serviços de Proteção Civil e os Bombeiros Voluntários da zona.	-
MGFC50	Para efeitos de Publicação prévia de Avisos à Navegação Aérea, a ANA – Aeroportos de Portugal, S.A. terá de ser informada sobre a data prevista para o início da instalação do parque com pelo menos quinze dias úteis de antecedência relativamente a esse início, incluindo-se nessa comunicação a altura da torre, o comprimento das pás, as coordenadas geográficas, referenciadas ao Datum WGS84, e as cotas de soleira e do ponto mais elevado do aerogerador, referenciadas ao Datum Vertical Marégrafo de Cascais.	-
MGFC51	Informar a Autoridade de AIA e o Instituto da Conservação da Natureza da Natureza e Florestas (ICNF) da data de início das obras do Parque Eólico.	-
MGFC52	Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causam maior perturbação, nomeadamente o eventual uso de explosivos no desmonte de rocha e a betonagem das fundações (grande circulação de autobetoneras).	-
MGFC53	Restringir as atividades de construção, com especial atenção para as operações mais ruidosas, ao período diurno (8h-20h), de modo a não causar incómodos significativos às populações residentes nos aglomerados mais próximos.	-
MGFC54	Sinalizar as ocorrências arqueológicas situadas na vizinhança das frentes de trabalho, mediante delimitação de áreas de segurança.	-
MGFC55	Assinalar e vedar todos os elementos e áreas identificadas no EIA que exigem estatuto de proteção e que se encontrem a menos de 50 m das frentes de obra, antes de qualquer intervenção, de acordo com a planta de condicionamentos, de forma a serem preservados durante a execução das obras.	-
MGFC56	Colocar sinalética disciplinadora e condicionante de comportamentos que suscitem um aumento do risco de incêndio, tais como foguear e possuir material afeto à prevenção de eventuais incêndios.	-
MGFC57	Não interromper, em caso nenhum, o fluxo das linhas de água e não afetar eventuais nascentes ou captações de água existentes na área de influência do projeto.	-
MGFC58	Colocação de sinalização diurna e noturna no Parque Eólico de acordo com o exigido na Circular Aeronáutica 10/03, de 6 de maio.	-



7.3.2. Medidas Específicas

7.3.2.1. Geologia e Geomorfologia

MEFC01 – Não modificar o maciço geológico através de escavações para além do estritamente necessário.

7.3.2.2. Águas Superficiais e Subterrâneas

MEFC02 – Não utilização de materiais impermeabilizantes nos acessos a construir ou a melhorar e, nas plataformas de montagem dos aerogeradores;

MEFC03 – Assegurar a manutenção de eventuais passagens hidráulicas e valetas, de tal modo que não se comprometa o escoamento natural;

MEFC04 – No(s) estaleiro(s), o armazenamento de óleos, lubrificantes, combustíveis ou outras substâncias potencialmente poluentes das águas, terá de ocorrer sobre área impermeabilizada e coberta, dimensionada para que não ocorra disseminação da contaminação, em caso de derrame acidental;

MEFC05 – Os estaleiros têm de possuir instalações sanitárias amovíveis ou, instalações sanitárias cujas águas residuais drenem para fossa séptica estanque (a remover no final da obra);

MEFC06 – Não efetuar operações de manutenção e lavagem de maquinaria e viaturas afetas à obra, na área de Projeto;

MEFC07 – O correto acondicionamento de geradores (caso venham a ser utilizados em obra), preferencialmente sobre base impermeável, cobertos e com drenagem periférica para separador de hidrocarbonetos;

MEFC08 – Nas operações de escavação devem privilegiar-se as que se efetuem por meios mecânicos, evitando-se a utilização de explosivos;

MEFC09 – Utilização de terras de empréstimo (caso se revele necessário) de natureza litológica idêntica à litologia presente na área de Projeto, não contaminadas;

MEFC10 – Não efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos/efluentes sobre os solos e/ou áreas escavadas, resultantes de antigas pequenas explorações de rocha calcária (Fotografia 10);

MEFC11 – As bacias de retenção para lavagem das caleiras das betoneiras devem ser impermeabilizadas com tela (PEAD ou outro material adequado) e localizadas preferencialmente em áreas com elevado teor de terra rossa (mistura com proporções variáveis de minerais de argila, silicatos e óxidos e hidróxidos de ferro). Os óleos usados deverão recolhidos periodicamente por empresa credenciada para o efeito.



Fotografia 10 – Área escavada para extração de rocha calcária, presentemente abandonada.

7.3.2.3. Paisagem

MEFC12 – Minimizar a área de intervenção ao estritamente necessário, evitando a afetação desnecessária de valores naturais e áreas importantes do ponto de vista paisagístico;

MEFC13 – Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

7.3.2.4. Ecologia

MEFC14 – Minimizar a área de intervenção ao estritamente necessário, evitando a afetação desnecessária de valores naturais importantes, tais como habitats naturais, incluídos no Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro;

MEFC15 – A descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras deverá ser efetuada em locais específicos para o efeito e devidamente impermeabilizados, e nunca em linhas de água ou áreas de médio a elevado valor ecológico (*e.g.* prados, matos), que existem na área de estudo;

MEFC16 – As obras deverão concentrar-se durante o período diurno, evitando ao máximo o ruído durante a noite e crepúsculo. Esta medida beneficiará espécies de hábitos noturnos, como é o caso das aves de rapina noturnas, dos quirópteros e algumas espécies de mamíferos não voadores;

MEFC17 – A terra vegetal a utilizar nas ações de recuperação paisagística deve ser, sempre que possível, proveniente do local de obra. Se tal não for possível, deve garantir-se que não provém de áreas com problemas de infestação por espécies invasoras (*e.g.* *Acacia* spp.), nomeadamente das áreas intervencionadas no âmbito do projeto de arquitetura paisagista;



MEFC18 – Deve ser implementado o Plano de Monitorização da Flora e Vegetação, Avifauna e Quirópteros. Nesta fase o Plano tem como objetivo avaliar os efeitos do Projeto sobre a flora e vegetação, Avifauna e Quirópteros em fase de construção, bem como verificar a eficácia das medidas implementadas.

MEFC19 – Acompanhamento do aparecimento de novos núcleos de espécies de flora exóticas invasoras, devendo desenvolver e executar um Plano de Controlo caso se venha a verificar esta questão.

7.3.2.5. Qualidade do Ar

MEFC20 – Garantir o bom funcionamento de todos os equipamentos e maquinaria afetos à construção, de forma a minimizar a emissão de poluentes para a atmosfera.

MEFC21 – Racionalizar a circulação de veículos e máquinas de apoio à obra.

MEFC22 – Utilizar, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos.

MEFC23 – Conferir cuidados especiais nas operações de transporte e deposição dos materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado.

MEFC24 – Os camiões utilizados no transporte de materiais pulverulentos deverão ter um sistema que permita tapar a caixa para evitar a queda e o espalhamento de materiais na via pública aquando do transporte para a área afeta ao parque.

MEFC25 – Proceder à atempada limpeza das vias públicas sempre que nelas forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais das obras aquando do transporte para as áreas afetas aos trabalhos.

MEFC26 – Se necessário, proceder ao humedecimento por aspersão das áreas de intervenção e acessos, quando os trabalhos forem desenvolvidos durante a época mais seca. Esta medida deverá ser aplicada desde a intervenção nos acessos e até ao final das montagens mecânicas dos aerogeradores.

MEFC27 – Garantir a inexistência da queima de qualquer tipo de resíduo a céu aberto, prática expressamente proibida por lei.

7.3.2.6. Ambiente Sonoro

MEFC28 – As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados.

7.3.2.7. Património

MEFC29 – Prospeção arqueológica das áreas não observadas nesta fase de avaliação, por impedimento de acesso ou visibilidade nula. Esta medida deve ser executada no corredor da LTE, no início da obra.



MEFC30 – Se durante a construção 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, nomeadamente com a realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico e salvaguarda de informação acerca de ocorrências arqueológicas passíveis de afetação direta pela obra, a aplicar em função dos resultados do acompanhamento arqueológico.

MEFC31 – 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 execução ou acompanhamento da execução de balizamentos 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.

7.3.2.8. Socioeconomia

MEFC32 – Recomenda-se que seja adotado um modelo de comunicação com a população local através do qual se prestem todas as informações relevantes. Este modelo pode ser implementado através da afixação de placas informativas com informações sobre os objetivos, características e duração das obras, e de avisos às autoridades locais, com alguma antecedência, de eventuais alterações na circulação rodoviária.

MEFC33 – Como forma de potenciar um dos impactes positivos, expectável na fase de construção, dever-se-á, sempre que possível, recorrer à mão-de-obra local, que deverá ter acesso às ações de formação necessárias para o desempenho das respetivas funções. Esta medida contribuirá para reduzir a taxa de desemprego local e melhorar a qualificação profissional dos trabalhadores envolvidos. Em relação aos trabalhadores afetos à obra, é importante que sejam alertados para o facto de o emprego ser temporário de forma a não criar falsas expectativas.

7.4. Medidas a Considerar na Fase de Exploração

7.4.1. Medidas Gerais

Com o objetivo de minimizar os impactes negativos que possam ocorrer na zona de implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo durante a fase de exploração, apresenta-se em seguida um conjunto de normas que deverão ser cumpridas.



Quadro 66 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Exploração.

Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
MGFE01	Sempre que ocorram trabalhos de manutenção que obriguem a revolvimentos do subsolo, circulação de maquinaria e pessoal afeto, deverá efetuar-se o acompanhamento arqueológico dos trabalhos.	-
MGFE02	Na fase de exploração sempre que se desenvolverem ações de manutenção, reparação ou de obra, deverá ser fornecida ao empreiteiro para consulta a Planta de Condicionamentos atualizada.	-
MGFE03	As ações relativas à exploração e manutenção deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do projeto com as outras atividades presentes.	-
MGFE04	Garantir o adequado funcionamento dos dispositivos de limitação da acessibilidade ao Parque Eólico.	-
MGFE05	Fazer o acompanhamento da recuperação ambiental das zonas intervencionadas e envolvente próxima durante o primeiro ano de funcionamento dos parques eólicos tendo que se proceder à recuperação do revestimento vegetal mal sucedido.	-
MGFE06	Encaminhamento dos diversos tipos de resíduos gerados durante as operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos indicados pela APA – Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.	-
MGFE07	Implementar um programa de manutenção de balizagem, e assegurar uma manutenção adequada na fase de exploração dos Parques Eólicos para que o sistema de sinalização funcione nas devidas condições.	-
MGFE08	Implementação dos planos de monitorização indicados no presente EIA com o objetivo de avaliar os impactos efetivamente decorrentes do empreendimento permitindo uma constante reavaliação das medidas propostas, e a eventual sugestão de outras mais ajustadas.	-
MGFE09	As ocorrências patrimoniais identificadas na área de incidência do Projeto devem se conservadas mediante a sua inclusão em planta de condicionantes do Projeto, com efeito preventivo face a obras de manutenção, reparação ou a alterações do Projeto agora avaliado.	-
MGFE10	Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos.	-
MGFE11	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 a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.	-



7.4.2. Medidas Específicas

7.4.2.1. Ecologia

MEFE01 – Deve ser dada continuidade à implementação do Plano de Monitorização da Flora e Vegetação, de Avifauna e de Quirópteros. Nesta fase, o plano tem como objetivo avaliar a recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas. Os trabalhos de monitorização devem abranger, pelo menos 3 anos da fase de exploração.

7.4.2.1. Ambiente Sonoro

MEFE02 – Fazer revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento do aerogerador.

7.4.2.2. Património

MEFE03 – Comunicação pelo promotor do projeto, à Direção-Geral do Património Cultural, 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 de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos, eventualmente, obtidos na fase de construção.

7.5. Medidas a Considerar na Fase de Desativação

7.5.1. Medidas Gerais

Na Fase de Desativação deverão ser seguidas as medidas recomendadas para a fase de construção. Adicionalmente, deverá ainda ser garantida a execução das medidas que se apresentam em seguida.

Quadro 67 – Medidas de Minimização de carácter geral a adotar na Fase de Desativação.

Numeração da Medida de Carácter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
MGFD01	Apresentação de um plano de desativação pormenorizado contemplando: - Solução final de requalificação da área de implantação do aerogerador, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor; - Ações de desmantelamento e obra a ter lugar; - Destino a dar a todos os elementos retirados;	-



Numeração da Medida de Caracter Geral (MG)	Medidas Gerais / Boas Práticas Ambientais	Correspondência com as Medidas Gerais da Lista da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
	- Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno; - Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas. De uma 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.	
MGFD02	Remoção integral das infraestruturas instaladas no Parque Eólico pelo dono da obra no fim da sua vida útil, no prazo de um ano.	-
MGFD03	Recuperação paisagística imediata das zonas afetadas. A recuperação deverá ser objeto de acompanhamento por parte das entidades encarregues da gestão deste Sítio, nomeadamente o Instituto de Conservação da Natureza e da Florestas (ICNF).	-
MGFD04	Aconselhável a implementação das medidas MEFC31 e MEFE03 , contudo, os resultados das fases precedentes podem aconselhar a adoção de outras medidas, nomeadamente o balizamento e a conservação das ocorrências que tenham sido identificadas nas fases precedentes.	-

7.6. Recuperação das Áreas Intervencionadas

1. A recuperação paisagística deverá ocorrer logo que termine a obra.
2. Após conclusão dos trabalhos de construção, o local do estaleiro e todas zonas de trabalho deverão ser limpas.
3. Em todas as zonas intervencionadas, proceder à descompactação do solo e aplicação da camada de terra vegetal removida no início das ações de escavação.
4. Reconstrução dos muros de pedra seca que vierem a ser demolidos para a execução das obras.
5. Reparar o pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso ao Projeto, pela circulação de veículos durante a construção.
6. Nas ações de recuperação do coberto vegetal é proibida a introdução de espécies alóctones.



8. ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

O presente EIA não avalia alternativas ao projeto. No entanto deve ser salientado que durante o processo de elaboração do EIA foram efetuadas modificações ao Projeto, com o objetivo de compatibilizar o projeto com os valores ecológicos presentes na área de estudo. Assim, durante o período de recolha e análise de informação ecológica houve uma interação continuada entre a equipa responsável pela componente ecológica do EIA, a equipa responsável pela coordenação do EIA e o Promotor do Projeto. Este processo resultou em alterações ao layout inicialmente previsto, sempre que tal foi tecnicamente possível, com o objetivo de reduzir a área de afetação de valores naturais prioritários e evitar áreas identificadas pelas diversas entidades contactadas.



9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

9.1. Considerações Gerais

Os planos que de seguida se apresentam terão como principal objetivo determinar os potenciais impactes provocados pelo Parque Eólico de Cabeço Gordo na comunidade de aves e de quirópteros e ainda da flora e vegetação.

De forma a facilitar a integração dos dados obtidos, as metodologias definidas seguem as que atualmente se encontram a ser implementadas em vários parques eólicos no território nacional, tendo as mesmas sido adaptadas das seguintes obras de referência, APA (2010), Travassos *et al.* (2005), Costa *et al.* (2006), Bernardino *et al.* (2008), ICN (2009) e ICNF (2017).

9.2. Plano de Monitorização de Avifauna

O presente plano de monitorização tem por objetivo avaliar os impactes que a construção e exploração do Parque Eólico de Cabeço Gordo tem na comunidade de aves em geral e/ou na comunidade de aves de rapina e outras aves planadoras (gralha-de-bico-vermelho).

O plano terá como principais objetivos: *i)* determinar a mortalidade associada ao Parque Eólico; *ii)* identificar alterações na comunidade de aves em geral (diurnas e noturnas) presente na área do Parque Eólico, em termos de um eventual efeito de exclusão; *iii)* avaliar eventuais alterações na forma como as rapinas e outras aves planadoras utilizam a área do parque e zona envolvente e *iv)* acompanhar a evolução da presença/reprodução de gralha-de-bico-vermelho e grau de afetação da população local.

Para responder a estes objetivos será necessário desenvolver as seguintes tarefas ao longo do programa de monitorização:

- Prospeção de cadáveres em redor dos aerogeradores – fase de exploração;
- Testes para o cálculo de taxas de detetabilidade (por parte dos observadores) e taxas de decomposição e de remoção (por parte de predadores necrófagos) – fase de exploração;
- Censos da comunidade de aves (diurnas e noturnas) na área do Parque Eólico e numa área controlo para cálculo de parâmetros populacionais – fase anterior à obra, fase de construção e exploração;
- Censos para determinação da utilização da área do Parque Eólico e envolvente por aves de rapina e outras planadoras diurnas (gralha-de-bico-vermelho) – fase anterior à obra, fase de construção e exploração.

No que respeita à monitorização de rapinas e outras aves planadoras, tendo em conta as espécies presentes na área de estudo, em termos de estatuto de ameaça e/ou propensão para a colisão com



aerogeradores, considera-se enquanto espécie-alvo, a gralha-de-bico-vermelho (*Phyrrocorax phyrrocorax*).

9.2.1. Parâmetros a monitorizar

Para avaliar a mortalidade provocada pelo Parque Eólico será necessário determinar os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos encontrados mortos em redor dos aerogeradores;
- Taxa de remoção/decomposição de cadáveres, por predadores e necrófagos;
- Taxa de detetabilidade de cadáveres pelos observadores.

Para identificar eventuais alterações nas comunidades de aves em geral (diurnas e noturnas) presentes na área do Parque, em termos de um eventual efeito de exclusão, e eventuais alterações na forma como as rapinas e outras aves planadoras utilizam a área do parque e zona envolvente será necessário determinar os seguintes parâmetros:

- Abundância relativa (nº médio de contactos por ponto);
- Riqueza específica (nº médio de espécies por ponto);
- Parâmetros comportamentais das aves de rapinas e outras planadoras observadas (incluindo gralha-de-bico-vermelho) (ex. tipo de voo, altura de voo);
- Mapeamento das rotas descritas pelas aves de rapinas e outras planadoras (incluindo gralha-de-bico-vermelho),
- Sucesso reprodutor de gralha-de-bico-vermelho.

9.2.2. Locais e frequência de amostragem

A duração total do programa de monitorização deverá contemplar, pelo menos, um ano para estabelecimento da situação de referência (relativo ao período anterior à obra), toda a fase de construção e um período mínimo de 3 anos de amostragem na fase de exploração.

Os locais de amostragem deverão situar-se na área de implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo e respetiva área controlo.

9.2.2.1. Prospeção de cadáveres

No que respeita à avaliação da mortalidade, propõe-se a realização de prospeções em redor de todos os aerogeradores que constituem o Parque Eólico. A área de prospeção depende da altura da torre e do diâmetro das pás, devendo ser sempre superior à abrangida pelo raio da pá mais pelo menos 5m.



A monitorização da mortalidade de aves deverá ser efetuada ao longo de todo o período anual, propondo-se prospeções semanais em 4 meses do ano, coincidentes com as épocas fenológicas (Invernada, Reprodução, Dispersão de juvenis e Migração outonal), e mensal nos restantes 8 meses (Bernardino, 2008).

9.2.2.2. Testes de detetabilidade e de decomposição/ remoção de cadáveres

Os testes de detetabilidade e decomposição/remoção de cadáveres devem ser efetuados no primeiro ano de exploração, uma vez que não podem ser executados enquanto o parque estiver em construção (a grande utilização da zona por pessoas e máquinas não permite a sua execução).

Os locais específicos de amostragem para a detetabilidade deverão ser estratificados em função dos habitats existentes em redor dos aerogeradores. Caso o habitat não possua variações significativas ao longo do ano em termos de densidade e altura da vegetação (*e.g.* matos), os testes de detetabilidade por parte dos observadores podem ser efetuados apenas numa estação do ano. Para habitats com grande variação sazonal, como alguns tipos de prados, poderá ser necessário executar testes em diferentes estações do ano.

Os testes de decomposição/remoção de cadáveres devem ser realizados nas 4 épocas fenológicas: invernada, reprodução, dispersão de juvenis e migração. Em cada campanha, os cadáveres devem ser verificados diariamente, ao longo de um período contínuo de pelo menos 15 dias, de modo a obter-se uma amostra com significado estatístico.

9.2.2.3. Censos de avifauna

9.2.2.3.1. Aves em geral

A amostragem deverá ser realizada em três épocas fenológicas distintas para as aves, nomeadamente as épocas de reprodução, migração outonal e invernada.

Em cada campanha de amostragem deverão ser realizados 6 pontos de amostragem: 3 na área do Parque Eólico e 3 pontos na área controlo. Os pontos deverão estar afastados o suficiente para que não se verifique a pseudorreplacação dos dados (250 a 500m dependendo do habitat).

9.2.2.3.2. Aves de rapina e outras planadoras

A amostragem deverá ser realizada em três épocas fenológicas distintas para as aves, nomeadamente as épocas de reprodução, migração outonal e invernada.

Deverão ser ainda realizados 2 pontos de observação de rapinas e outras planadoras (incluindo gralha-de-bico-vermelho), de forma a cartografar os movimentos destas aves na área do Parque Eólico e na envolvente próxima, permitindo avaliar as zonas mais utilizadas por este grupo. As campanhas deverão decorrer nas épocas fenológicas acima mencionadas.



9.2.2.3.3. Gralha-de-bico-vermelho

A monitorização de gralha-de-bico-vermelho deve ser efetuada com recurso a pontos fixos de observação, já considerados para as aves de rapina e outras planadoras. Complementarmente, devem ser realizados transectos a pé e/ou de automóvel, a uma velocidade reduzida e constante, num raio de 2km em torno do Parque Eólico. Desta forma, deve ser assumida a mesma frequência de amostragem considerada para aves de rapina e outras planadoras, nomeadamente nas épocas de reprodução, migração outonal e hibernada.

Na área de implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo e envolvente próxima, foi identificado um local de nidificação da espécie (Algar da Figueira), o qual tem vindo a ser acompanhado no âmbito dos trabalhos de monitorização do Parque Eólico de Portela do Pereiro. Salienta-se ainda a ocorrência de outro abrigo (Moinho), também monitorizado no âmbito dos trabalhos desenvolvidos no PE de Portela do Pereiro, contudo, deve ser referido que devido à recuperação do referido moinho (realização de obras de reabilitação), o abrigo/local de nidificação deixou de apresentar condições para a observação da espécie. Neste sentido, salienta-se que o Algar da Figueira deve ser monitorizado através da realização de duas visitas específicas, uma das quais em finais de abril e outra em finais de maio/início de junho sendo que, poderão ser ajustadas consoante o decorrer do processo reprodutivo.

9.2.2.3.4. Aves noturnas

No caso das rapinas noturnas devem ser realizados 6 pontos de amostragem, dos quais 3 pontos na área do Parque Eólico e outros 3 na área controlo, no sentido de detetar a presença de Strigiformes e Caprimulgiformes. As amostragens devem ser realizadas nas épocas mais favoráveis à deteção das espécies de ambas as ordens, as quais se apresentam no Quadro 68 .

Quadro 68 – Épocas de amostragem para deteção de aves noturnas.

Espécie	Nome científico	Primavera	Outono	Inverno
Noitibó-cinzento	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	X	-
Noitibó-de-nuca-vermelha	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	X	X	-
Mocho-d'orelhas	<i>Otus scops</i>	X	X	-
Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	X	X	X
Bufo-pequeno	<i>Asio otus</i>	X	X	X
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	X	X	X
Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	X	X	X
Bufo-real	<i>Bubo bubo</i>	X	X	X



9.2.3. Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

9.2.3.1. Prospeção de cadáveres

A prospeção de mortalidade no Parque Eólico deverá ser, preferencialmente, realizada através de transectos paralelos. O observador deve adequar a sua velocidade de deslocação e a distância entre transectos à visibilidade que o habitat lhe proporciona, cobrindo o máximo de área prospetável possível. Consoante as características do habitat, alternativamente, poderão ser realizados percursos em “zig-zag”, ou dividindo a área em quadrantes, progredindo sequencialmente entre cada um deles, utilizando qualquer um dos métodos anteriores.

Para cada animal encontrado morto deverão ser registados parâmetros como a) espécie; b) sexo; c) local onde foi encontrado (coordenada por GPS); d) presença ou ausência de traumatismos; e) presença ou ausência de indícios de predação; g) data aproximada da morte; h) fotografia digital do cadáver.

O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em: caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas e sacos de plástico.

9.2.3.2. Testes de Detetabilidade

De forma a otimizar o trabalho de campo, os testes de detetabilidade da avifauna e quirópteros devem ser realizados em simultâneo. Se se verificar que não ocorrem diferenças significativas ao longo do ano na densidade e altura da vegetação, os testes de detetabilidade podem ser efetuados apenas numa estação do ano.

Para a sua realização devem ser distribuídos aleatoriamente modelos representativos de diferentes classes de tamanho de cadáveres (aves) num *buffer* de 50m de cada um dos aerogeradores do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

9.2.3.3. Testes de decomposição/ remoção de cadáveres

Para os testes de decomposição/remoção de cadáveres deverão ser considerados como fatores a analisar: i) a dimensão dos cadáveres (deverá ser categorizada); ii) a época do ano; iii) o habitat, caso se justifique.

Deverá ser colocado um número limitado de cadáveres em simultâneo, de modo a não criar uma situação artificial que enviesasse as taxas de remoção. Distâncias de 1km entre cadáveres são razoáveis, considerando-se que 500m será o mínimo viável.

Deverão ser utilizados cadáveres de espécies silvestres, como perdizes, codornizes e outras que sejam criadas em cativeiro, preferencialmente mortos no próprio dia em que vão ser colocados. A observação dos cadáveres deverá ser efetuada diariamente durante um período mínimo de 15 dias, dependendo da velocidade a que são removidos ou se decompõem.



9.2.3.4. Censos de Avifauna

9.2.3.4.1. Aves em geral

A caracterização da comunidade de aves em geral deverá ser efetuada com recurso a pontos de escuta no Parque Eólico e área controlo. Em cada ponto, por um período de tempo fixo, deverão ser registados todos os contactos (visuais e auditivos), especificando a espécie e o número de indivíduos. Os pontos de escuta devem ter uma duração de 10 minutos, devendo estes ser realizados durante a manhã ou ao final da tarde, pois constituem os períodos do dia mais propícios à inventariação deste grupo da fauna (Bibby *et al.*, 1992).

9.2.3.4.2. Aves de rapina e outras planadoras

Para as aves planadoras, incluindo rapinas, os pontos de observação deverão cobrir a maior extensão possível da área de estudo e devem ter a duração mínima de duas horas. As localizações das espécies deverão ser anotadas num mapa, de modo a serem analisados espacialmente.

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves será: binóculos, telescópio e GPS.

9.2.3.4.3. Gralha-de-bico-vermelho

Para a monitorização da população de gralha-de-bico-vermelho deverão ser utilizados os mesmos pontos de observação, com duração de duas horas, considerados para as aves de rapina e outras planadoras. De forma complementar, devem ser realizados transectos a pé e/ou de automóvel, a uma velocidade reduzida e constante, num raio de 2km em torno do Parque Eólico, com vista à deteção de bandos e/ou indivíduos, devendo proceder-se ao registo no mapa de todas as observações efetuadas.

Caso seja confirmada a nidificação da espécie na área de estudo, os locais de nidificação devem ser monitorizados com recurso a pontos de observação com duração de 1h, para avaliação da presença de crias (e respetiva idade) e sobrevivência das mesmas.

9.2.3.4.4. Aves noturnas

A monitorização de espécies de aves com atividade noturna deve ser efetuada com recurso a uma metodologia específica, a qual consiste na emissão de chamamentos de diferentes espécies, alternada com períodos de escuta passiva. Os pontos de amostragem devem ter a duração de 10 minutos, devendo ser registados todos os contactos com as espécies de aves detetadas (auditivas ou visualmente).

9.2.4. Métodos de tratamento de dados

9.2.4.1. Prospeção de cadáveres, testes de detetabilidade e decomposição/remoção de cadáveres

Os dados obtidos nos testes deverão ser tratados no sentido de determinar, por época do ano, classe de tamanho e habitat (caso se justifique), a probabilidade de um cadáver não ser removido entre prospeções. Deverá ainda ser determinada a taxa de detetabilidade de cadáveres no Parque Eólico, por classe de tamanho e época do ano (caso se justifique).



A aplicação destes 2 fatores de correção aos valores de mortalidade observada nas prospeções permitirá estimar a mortalidade real provocada pelo Parque Eólico e linha elétrica associada.

9.2.4.2. Censos de Avifauna

Através dos resultados dos pontos de escuta e de observação deverão ser determinados parâmetros populacionais, como, por exemplo, a abundância relativa e riqueza específica por ponto. A evolução ao longo do tempo dos parâmetros populacionais determinados para o Parque Eólico deverá ser acompanhada estatisticamente, por comparação com os valores obtidos na área controlo. A mesma análise deve ser seguida para as aves noturnas.

No caso da comunidade de aves de rapina e outras planadoras, deverão ser identificadas as áreas mais utilizadas pelas espécies-alvo e, conseqüentemente, os locais e períodos em que o risco de colisão é mais elevado (incluindo para a gralha-de-bico-vermelho).

No que respeita à gralha-de-bico-vermelho deverá ser avaliado o sucesso reprodutor da espécie, mediante a confirmação da sobrevivência de crias.

9.2.5. Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros do projeto

Objetivo 1. Determinar a mortalidade associada ao Parque Eólico

A mortalidade detetada durante as campanhas de prospeção não é a mortalidade real provocada pelo Parque Eólico uma vez que são vários os parâmetros que condicionam as prospeções (e.g. diferenças entre observadores, visibilidade proporcionada pela vegetação, remoção por predadores ou necrófagos). A realização de testes rigorosos de deteção e de remoção/decomposição torna-se, assim, obrigatória para que haja uma correta estimativa da mortalidade real.

Para que a mortalidade verificada durante a fase de exploração seja corretamente interpretada, é importante que esta seja contextualizada, *i.e.*, quantificar a percentagem da população que está a ser afetada (taxa de mortalidade). Para tal, é necessário conhecer qual a dimensão da população presente na área de estudo, avaliação que apenas é possível quando, no que respeita aos censos, o esforço de amostragem é focalizado num número de espécies mais reduzido.

As amostragens direcionadas para a comunidade de rapinas diurnas vão, assim, permitir estimar qual a dimensão da população de cada uma das espécies-alvo e perceber, após a sua confrontação com os valores de mortalidade estimados, se as infraestruturas em causa são ou não responsáveis por uma mortalidade significativa de indivíduos.

Objetivo 2. Identificar alterações nas comunidades presentes na área do Parque Eólico, em termos de um eventual efeito de exclusão

No que respeita aos censos da comunidade de aves em geral, o desenho experimental definido tem por base uma amostragem do tipo BACI (*Before-After Control Impact*) que permitirá detetar alterações ao



longo do tempo ao nível dos índices de utilização da área do Parque Eólico. Assim, através da realização de censos em três fases distintas (pré-obra, construção e exploração) na área do Parque, e por comparação dos valores obtidos na área controlo, será possível determinar se a presença do parque eólico tem influência na utilização da área, nomeadamente se é responsável por um decréscimo no número de indivíduos presentes, ou se implica mesmo a exclusão de uma determinada espécie ou grupo de espécies da área de estudo.

Objetivo 3. Avaliar eventuais alterações na forma como as aves de rapinas utilizam a área do Parque (espécies-alvo)

Os censos direcionados para a comunidade de aves de rapina permitirão, nomeadamente na fase anterior à construção, perceber de que forma as espécies-alvo utilizam a área do Parque Eólico. A informação recolhida durante a fase anterior à construção será utilizada como situação de referência para os restantes anos da monitorização, durante os quais se tentará perceber se a construção do Parque Eólico e a sua posterior entrada em funcionamento teve ou não implicações na forma como as espécies utilizam a área de estudo.

Os dados obtidos durante os censos deverão ainda permitir identificar áreas em que o risco de colisão é mais elevado, podendo esta informação ser cruzada com os resultados dos trabalhos de prospeção de cadáveres.

Objetivo 4. Avaliar o sucesso reprodutor de aves de rapina e outras planadoras na envolvente do Parque (gralha-de-bico-vermelho)

Os dados recolhidos através da monitorização dos locais de nidificação conhecidos na área de estudo vêm complementar a informação obtida através dos pontos fixos de observação e transectos complementares (objetivo 3), no sentido de perceber se o Parque é responsável não só por uma alteração na forma como esta espécie utiliza a área de estudo, mas também os próprios locais de nidificação e respetivo sucesso reprodutor.

9.2.6. Critérios de avaliação de dados

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização serão analisados estatisticamente em cada relatório anual, comparando-os, sempre que possível, com resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente. Os dados deverão ser interpretados a um nível local, regional e nacional. Neste ponto é fundamental a consulta de bibliografia e de especialistas.

Caso se verifique mortalidade de aves na área de estudo deverá ser determinado um critério para a identificação de situações problemáticas para as populações locais das espécies afetadas com base no número de cadáveres detetado, estimativa de mortalidade potencial e espécies em questão. Neste ponto é fundamental a consulta de bibliografia e de especialistas.



9.2.7. Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados da monitorização

Durante a fase de exploração, se for verificada a ocorrência de determinadas situações consideradas críticas (critérios a definir, num processo auscultação de especialistas e integração de dados regionais) para espécies importantes do ponto de vista da conservação ou para um elevado número de espécies, o promotor deverá implementar as medidas de minimização e/ou compensação propostas pela equipa responsável pela monitorização. Estas medidas terão como objetivo favorecer a recuperação dos valores de densidade dessas espécies e ainda de reduzir ou neutralizar as colisões.

9.2.8. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico (entregue, num período máximo de 60-90 dias após a realização da última amostragem do ano), cuja estrutura esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro. Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo a que haja um historial de todo o programa. No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período, devendo também ser avaliada a necessidade ou não de prolongamento do plano.

Em cada relatório deverá, também, ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem e se as mesmas permitem responder aos objetivos definidos para a monitorização, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. O plano também poderá ser alvo de revisão caso se detete uma mortalidade anormal de uma espécie que não está a ser convenientemente amostrada nos censos. Terá, portanto, de haver um ajuste nas metodologias no sentido de as direcionar para a espécie em questão, tornando-a uma “espécie-alvo”.

9.3. Plano de Monitorização de Quirópteros

O presente plano de monitorização tem por objetivo avaliar os impactos que a construção e exploração do Parque Eólico de Cabeço Gordo tem na comunidade de quirópteros. Os objetivos específicos da monitorização devem ser: *i)* determinar a mortalidade anual associada ao Parque Eólico; *ii)* identificar alterações na comunidade presente na área do Parque Eólico, em termos de um eventual efeito de exclusão, *iii)* acompanhar a utilização de abrigos de quirópteros existentes nas proximidades do Parque.

Para responder a estes objetivos será necessário desenvolver as seguintes tarefas ao longo do programa de monitorização:

- Prospeção de cadáveres em redor dos aerogeradores – fase de exploração;
- Testes para o cálculo de taxas de detetabilidade (por parte dos observadores) e taxas de decomposição e de remoção (por parte de predadores necrófagos) – fase de exploração.



- Amostragem de ultrassons na área do Parque Eólico e numa área controlo – fase anterior à obra, fase de construção e de exploração;
- Inventariação e monitorização dos abrigos existentes na área envolvente ao Parque Eólico – fase anterior à obra, fase construção e de exploração;

9.3.1. Parâmetros a monitorizar

Para estimar a mortalidade associada ao parque será necessário determinar os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos encontrados mortos em redor dos aerogeradores;
- Taxa de remoção/decomposição de cadáveres, por predadores e necrófagos;
- Taxa de detetabilidade de cadáveres pelos observadores.

Nas amostragens com ultrassons, os parâmetros a recolher são:

- Número de passagens e tempo de utilização (segundos) por ponto de amostragem;
- Número de espécies por ponto de amostragem;

No caso de serem detetados abrigos de quirópteros, os parâmetros a recolher serão os seguintes:

- Número de indivíduos;
- Espécies presentes (sempre que possível);
- Presença/ausência de vestígios (guano, cadáveres, marcas no teto);
- Localização e descrição do tipo do abrigo (casa, gruta, mina, etc).

9.3.2. Locais e frequência de amostragem

Os trabalhos de amostragem deverão abranger a fase anterior à construção, para o estabelecimento da situação de referência (Ano 0) e ser prolongados pela fase de construção e, no mínimo, por um período de três anos da fase de exploração. A área de estudo incluirá toda a área do Parque Eólico e uma faixa envolvente de 10km de largura.

9.3.2.1. Prospeção de cadáveres

No que respeita à avaliação da mortalidade, propõe-se a realização de prospeções em redor de todos os aerogeradores que constituem o Parque Eólico de Cabeço Gordo, a qual deverá ser efetuada semanalmente, entre março e outubro, ao longo dos 3 anos de exploração. A prospeção deverá ser efetuada num raio de cerca de 5m superior ao comprimento da pá.

Como é habitual neste tipo de estudos, de modo a otimizar a recolha de informação e a sua relação custo-benefício estes trabalhos, sempre que coincidentes, deverão ser realizados em simultâneo com os da avifauna, uma vez que as metodologias a aplicar são idênticas.



9.3.2.2. Testes de detetabilidade e de decomposição/ remoção de cadáveres

Os testes de detetabilidade devem ser efetuados no primeiro ano de exploração, uma vez que não podem ser executados enquanto o parque estiver em construção (a grande utilização da zona por pessoas e máquinas não permite a sua execução).

Os locais específicos de amostragem para a detetabilidade deverão ser estratificados em função dos habitats existentes em redor dos aerogeradores. Caso o habitat não possua variações significativas ao longo do ano em termos de densidade e altura da vegetação (*e.g.* matos), os testes de detetabilidade por parte dos observadores podem ser efetuados apenas numa estação do ano. Para habitats com grande variação sazonal, como alguns tipos de prados, poderá ser necessário executar testes em diferentes estações do ano.

Relativamente aos testes de remoção/decomposição de cadáveres, deve ser considerada a mesma periodicidade adotada no caso da avifauna.

9.3.2.3. Prospeção de abrigos

Dever-se-á proceder à inventariação de abrigos num raio de 10km em redor do Parque Eólico durante a fase anterior à construção, nos primeiros meses de amostragem deste grupo (pelo menos entre abril e junho). Caso se identifiquem abrigos com mais de 20 indivíduos e/ou muitos vestígios (acumulação de guano ou cadáveres), estes deverão ser visitados sazonalmente. No caso dos abrigos subterrâneos, que se confirmem ser de importância nacional existentes (incluindo os abrigos já identificados Bajanca, João Malhão I/Laçarote e Vale da Pena/Gruta dos Ursos), a visita aos mesmos deverá ser executada por técnicos do ICNF ou colaboradores credenciados.

As visitas aos abrigos serão efetuadas no primeiro ano de amostragem (fase anterior à construção) sendo que caso se verifique a ocorrência de abrigos com elevada ocupação os mesmos deverão ser visitados sazonalmente nos anos seguintes (fase de construção e exploração).

As visitas aos abrigos devem ser efetuadas nas várias fases do projeto, nomeadamente fase anterior à construção, fase de construção e exploração.

9.3.2.4. Utilização espacial

9.3.2.4.1. Detecção manual ou ativa

Para a deteção manual ou ativa deverão ser selecionados pelo menos 3 pontos de amostragem dentro da área proposta para o Parque Eólico, os quais deverão ser monitorizados mensalmente durante o período de maior atividade deste grupo (março a outubro).

Deverão ainda ser realizados o mesmo número de pontos de amostragem numa área não afetada pelo projeto em questão, servindo por isso de Controlo. Esta área deverá apresentar condições semelhantes em termos de orografia e composição dos habitats e biótopos.

Estes trabalhos deverão ser realizados na fase anterior à construção, fase de construção e, pelo menos, nos três primeiros anos da fase de exploração.



9.3.2.4.2. Detecção automática ou passiva

Para a deteção automática ou passiva deve ser instalado um detetor na torre de medição das condições meteorológicas do Parque Eólico. O microfone deve ser fixado aos 50m de altura, colocando-se o detetor aos 7 metros, por ser uma altura que permite uma fácil manutenção periódica, como troca de cartões de memória e/ou pilhas (Figura 81).

O equipamento será programado para gravar automaticamente todas as passagens de morcegos detetadas, diariamente durante o período de monitorização, iniciando 30 minutos antes do pôr-do-sol e terminando 30 minutos após o nascer-do-sol.

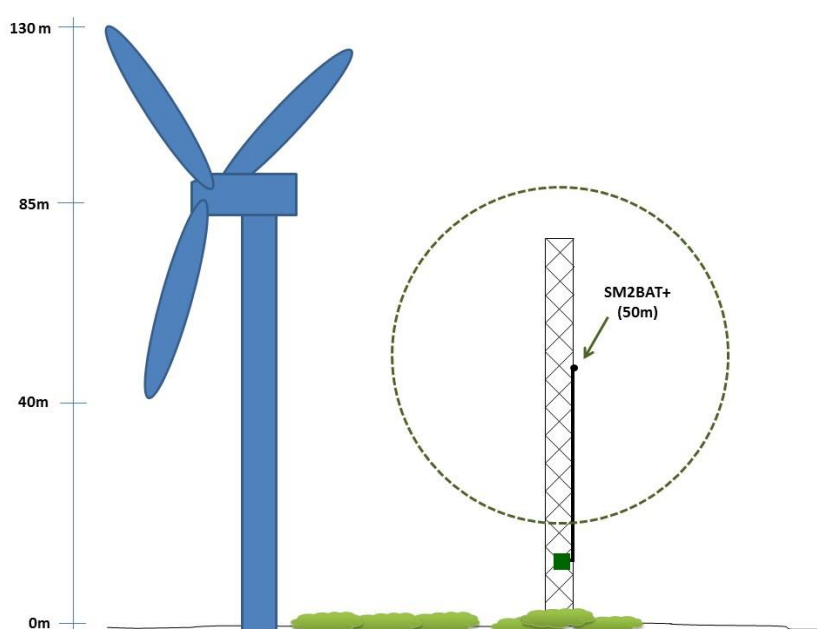


Figura 81 – Esquema ilustrativo da área amostrada pelo detetor automático instalado a 50m de altura, comparativamente à área de rotação das pás dos futuros aerogeradores.

9.3.2.4.3. Dados climáticos

Os dados climáticos serão obtidos de formas diferentes para cada um dos métodos de gravação. Para as deteções ativas/manuais, deve ser utilizado um anemómetro, registando-se as condições de vento (velocidade e direção) e temperatura no início e no fim da realização de cada ponto de escuta. No caso da deteção passiva, utilizar-se-ão os dados fornecidos pelo promotor das estações meteorológicas. A medição destas variáveis (velocidade do vento e temperatura) será realizada em altura, sendo utilizadas para contrapor, respetivamente, com a atividade registada a 50m de altura.



9.3.3. Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

9.3.3.1. Prospeção de cadáveres

A prospeção de mortalidade no Parque Eólico deverá ser, preferencialmente, realizada através de transectos paralelos. O observador deve adequar a sua velocidade de deslocação e a distância entre transectos à visibilidade que o habitat lhe proporciona, cobrindo o máximo de área prospetável possível. Consoante as características do habitat, alternativamente, poderão ser realizados percursos em “zig-zag”, ou dividindo a área em quadrantes, progredindo sequencialmente entre cada um deles, utilizando qualquer um dos métodos anteriores. Locais inacessíveis e de deslocação ou visibilidade muito reduzidas deverão ser excluídos da área a prospetar.

Os morcegos detetados deverão ser congelados ou mantidos em álcool e, se necessário, podem ser remetidos ao ICNF, para identificação.

O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em: caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscaras e frascos com álcool e/ou sacos de congelação.

9.3.3.2. Testes de Detetabilidade

De forma a otimizar o trabalho de campo, os testes de detetabilidade da avifauna e quirópteros devem ser realizados em simultâneo. Se se verificar que não ocorrem diferenças significativas ao longo do ano na densidade e altura da vegetação, os testes de detetabilidade podem ser efetuados apenas numa estação do ano.

Para a sua realização devem ser distribuídos aleatoriamente modelos representativos da classe de tamanho de cadáveres de quirópteros num *buffer* de 50m de cada um dos aerogeradores do Parque Eólico de Cabeço Gordo.

9.3.3.3. Testes de decomposição/ remoção de cadáveres

Para os testes de decomposição/remoção de cadáveres deverão ser considerados como fatores a analisar: i) a dimensão dos cadáveres (deverá ser categorizada); ii) a época do ano; iii) o habitat, caso se justifique.

Deverá ser colocado um número limitado de cadáveres em simultâneo, de modo a não criar uma situação artificial que enviesasse as taxas de remoção. Distâncias de 1km entre cadáveres são razoáveis, considerando-se que 500m será o mínimo viável.

Deverão ser utilizados cadáveres de espécies silvestres, como perdizes, codornizes e outras que sejam criadas em cativeiro, preferencialmente mortos no próprio dia em que vão ser colocados. A observação dos cadáveres deverá ser efetuada diariamente durante um período mínimo de 15 dias, dependendo da velocidade a que são removidos ou se decompõem.



9.3.3.4. Prospeção de abrigos

Devem ser prospectados todos os abrigos potenciais de morcegos (grutas, minas, edifícios abandonados, igrejas, pontes, etc.) em busca de indícios de presença (acumulações de guano, cadáveres no chão ou restos de insetos). No caso de se encontrarem novos abrigos, que alberguem muitos morcegos e que se suspeite que possam ter importância a nível nacional, dever-se-á informar o ICNF para que a sua importância seja avaliada por esta entidade.

Os abrigos importantes deverão ser monitorizados no sentido de serem identificadas as espécies presentes, bem como a sua abundância. Outras informações deverão ser igualmente registadas: a estação do ano, o grau de atividade dos animais, a presença de crias, o grau de perturbação humana, o tipo de abrigo. Os abrigos considerados importantes a nível nacional serão incluídos no Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos que o ICNF tem vindo a realizar desde 1987; nesse caso, as visitas passarão a ser realizadas por técnicos do ICNF. Caberá ao ICNF definir o envolvimento da equipa de Monitorização do Parque Eólico nestas visitas.

O equipamento necessário para a prospeção e monitorização dos abrigos consiste em: GPS, lanternas, luvas protetoras, cordas, escada, material de espeleologia, craveira, sacos de pano.

9.3.3.5. Utilização espacial

9.3.3.5.1. Detecção manual ou ativa

A deteção manual ou ativa das vocalizações deverá ser efetuada com um detetor de ultrassons Petterson D240X com um heterodino incorporado, que permite a deteção de morcegos em tempo real. Este aparelho possui igualmente um gravador interno, com capacidade para um intervalo de tempo variável entre 1,7 e 3,4 segundos, associado a um reproduzidor em tempo expandido 10x. Neste estudo, será utilizado o parâmetro de 1,7s, pelo que cada gravação efetuada será reproduzida durante 17s de modo a registá-la num gravador externo, com uma taxa de amostragem de 44KHz.

Cada ponto terá a duração de 10 minutos, sendo contabilizadas todas as passagens ouvidas no detetor ou vistas. Durante os 10 minutos, será também cronometrado o tempo de utilização da área por indivíduos de morcegos, independentemente de serem ou não gravadas. Deste modo, durante cada período de 17s em que se fará a passagem do ultrassom para o gravador externo, continuarão a registar-se as passagens e o tempo de utilização. Em cada campanha de amostragem cada ponto será ainda caracterizado em termos de fase da lua, nebulosidade, temperatura e vento (direção e intensidade). A amostragem será iniciada 30 minutos após o pôr-do-sol, prolongando-se pelas 4 horas seguintes (ICNB, 2017).

Anualmente, juntamente com os relatórios de monitorização deverá ser enviado ao ICNF uma cópia das gravações (devidamente identificadas com o local, data e espécie).

Equipamento necessário para a realização dos pontos de amostragem: GPS, detetor de ultrassons, gravador de ultrassons.



9.3.3.5.2. Detecção automática ou passiva

A deteção automática deverá ser realizada com recurso a um detetor automático de ultrassons, equipado com microfone de ultrassons unidirecional. O detetor automático deverá ser configurado com uma taxa de amostragem de 384 kHz, permitindo que o máximo de frequência detetada seja de 192 kHz num único canal (canal esquerdo). Não será utilizado nenhum compressor (+0,0dB) uma vez que este procedimento pode levar à perda de informação de pulsos com frequências acima dos 70 kHz. Os ficheiros serão gravados no formato *.WAV e o equipamento configurado da seguinte forma:

- *Digital high-pass filter (HPF) Left - fs/64 (filters frequencies below 6kHz);*
- *Low-pass filter (LPF) – Off;*
- *Trigger Level +6dB SNR;*
- *Trigger win 2.0s;*
- *Div ratio 16.*

9.3.4. Métodos de tratamento de dados

9.3.4.1. Determinação da mortalidade

Os dados obtidos nos testes deverão ser tratados no sentido de determinar, por época do ano e habitat (caso se justifique), a probabilidade de um cadáver não ser removido entre prospeções. Deverá ainda ser determinada a taxa de detetabilidade de cadáveres no Parque Eólico, por habitat e época do ano (caso se justifique).

A aplicação destes 2 fatores de correção aos valores de mortalidade observada nas prospeções permitirá estimar a mortalidade real provocada pelos aerogeradores.

9.3.4.2. Prospeção de abrigos

Os dados obtidos no trabalho de campo deverão ser tratados e inseridos num Sistema de Informação Geográfica (SIG) de modo a construir um mapa com abrigos e determinar a distância a que se encontram dos aerogeradores.

Cada abrigo deverá ser avaliado em termos de número de espécies presentes, número de animais e se existem vestígios de reprodução. A variação da taxa de ocupação dos abrigos fornecerá dados sobre a possível influência do Parque Eólico nestas espécies.

9.3.4.3. Utilização espacial

9.3.4.3.1. Detecção manual ou ativa

Os dados obtidos através dos pontos de amostragem deverão ser tratados de modo a que cada ponto seja avaliado em termos de atividade de morcegos (número e tempo total de passagens, em segundos) e riqueza específica. Sempre que possível, estes resultados deverão ser relacionados com a caracterização biofísica de cada ponto de amostragem.



A evolução ao longo do tempo dos parâmetros populacionais determinados para o Parque Eólico deverá ser acompanhada estatisticamente, por comparação com os valores obtidos na área controle.

9.3.4.3.2. Detecção automática ou passiva

No que respeita à análise de atividade em altura, devem listar-se as espécies com ocorrência confirmada e com ocorrência possível a 50 metros, analisando-se a presença de espécies de maior relevância para a conservação e o número mínimo de espécies encontradas.

Por outro lado, será realizada uma análise da utilização espacial e temporal. Uma vez registado o número de gravações por noite, será determinado o número de passagens/hora como o parâmetro indicador da atividade.

A atividade será analisada tendo em conta fatores ambientais, tais como a temperatura e a velocidade do vento. O objetivo da mesma será perceber qual a influência das variáveis ambientais na atividade de quirópteros.

9.3.5. Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros do projeto

Objetivo 1. Determinar a mortalidade anual associada ao Parque

Através da aplicação dos fatores de correção (taxas de deteção e remoção/decomposição) à mortalidade observada durante as prospeções, será possível estimar a mortalidade real provocada pela colisão com os aerogeradores e, assim, avaliar os impactos reais destas infraestruturas.

A identificação dos locais onde há uma maior mortalidade será ainda importante no sentido de direcionar eventuais medidas de minimização para esses locais

Objetivo 2. Identificar alterações nas comunidades presentes na área do Parque Eólico, em termos de um eventual efeito de exclusão

Através da realização de amostragens de ultrassons ao longo do período de pré-obra e exploração será possível determinar parâmetros de abundância relativa e riqueza específica para a área de estudo. A confrontação dos resultados obtidos na área do Parque Eólico e área controle permitirá determinar, no final da monitorização, a influência que o projeto tem na utilização da área.

Estes resultados deverão ainda ser relacionados com as condições atmosféricas na altura em que as amostragens foram efetuadas. Os resultados obtidos serão assim relacionados com o número de aerogeradores em funcionamento, a velocidade do vento e as distâncias aos aerogeradores.

Objetivo 3. Acompanhar a utilização de abrigos de quirópteros existentes nas proximidades do Parque

Em cada visita, os abrigos serão caracterizados em termos de ocupação, número de espécies presentes, número de indivíduos e se existem vestígios de reprodução. A variação da taxa de ocupação dos abrigos poderá dar indicações acerca de uma eventual influência do parque eólico nas espécies presentes.



9.3.6. Critérios de avaliação dos dados

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão ser analisados estatisticamente em cada relatório anual, comparando-os, sempre que possível, com resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente. Os dados deverão ser interpretados aos níveis local, regional e nacional. Caso se verifique mortalidade de quirópteros na área de estudo deverá ser determinado um critério para a identificação de situações problemáticas, com base no número de cadáveres detetado, estimativa de mortalidade e espécies afetadas

9.3.7. Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados da monitorização

Na fase de exploração, existem normalmente dois tipos principais de impactos negativos sobre o grupo de morcegos: a criação de efeito de exclusão e a mortalidade de animais devido à colisão destes com as pás dos aerogeradores.

Os dados obtidos nesta fase poderão fornecer indicadores ecológicos muito específicos acerca da resposta das espécies à presença do Parque Eólico. No caso de serem identificados impactos significativos sobre a comunidade, em particular sobre espécies protegidas, o programa de monitorização deverá ser prolongado. Poderão ainda ser implementadas medidas de minimização/compensação direcionadas especificamente para a espécie ou grupo de espécies mais afetadas, devendo o plano de monitorização ser ajustado no sentido de confirmar a sua eficácia.

9.3.8. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico (entregue, num período máximo de 60-90 dias após a realização da última amostragem do ano), cuja estrutura esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro. Neste deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem e se as mesmas permitem responder aos objetivos definidos para a monitorização, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário.

Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo a que haja um historial de todo o programa. No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período, devendo também ser avaliada a necessidade de prolongar ou não a monitorização.

9.4. Plano de Monitorização de Flora e Vegetação

O presente Plano de Monitorização tem por objetivo avaliar o cumprimento das medidas de minimização propostas, identificar as áreas a preservar e acompanhar a recuperação da flora e vegetação nas áreas intervencionadas para a construção do Parque Eólico de Cabeço Gordo. Os objetivos específicos da monitorização são:



- i. Identificação de áreas a preservar durante a fase de construção e verificação da sua não afetação durante esse período;
- ii. Avaliação da recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas aquando da construção do Parque Eólico.

Para responder a estes objetivos será necessário desenvolver as seguintes tarefas ao longo do programa de monitorização:

- Delimitação das áreas identificadas como de maior valor florístico e que deverão ser preservadas durante a construção (imediatamente antes do início da construção);
- Verificação da não afetação das áreas definidas como a preservar (fase de construção);
- Realização de inventários florísticos nas áreas intervencionadas e em áreas contíguas a estas (fase de exploração).
- Inventariação e monitorização dos abrigos existentes na área envolvente ao Parque Eólico – fase anterior à obra, fase construção e de exploração;

9.4.1. Parâmetros a monitorizar

Relativamente à fase de pré-construção, deverão ser avaliados os seguintes parâmetros:

- Cartografia de biótopos e habitats naturais presentes;
- Prospeção de espécies-florísticas alvo.

Para o acompanhamento da fase de construção, deverão ser determinados os seguintes parâmetros:

- Cartografia das áreas a preservar;
- Afetação ou não afetação dos referidos biótopos.

Para a avaliação da recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas aquando da construção do Parque Eólico, deverão ser determinados os seguintes parâmetros:

- Espécies florísticas presentes;
- Abundância;
- Riqueza específica;
- Tipo fisionómico.

9.4.2. Locais e frequência de amostragem

Na fase anterior à construção (ano 0) deverá ser feita a cartografia de biótopos e habitats na envolvente mais próxima aos componentes do projeto (*e.g.* aerogeradores, acessos, vala de cabos, etc). Para além



disso, na mesma área, deverá ser efetuada uma prospeção de espécies florísticas com estatuto de conservação nas respetivas épocas de floração, abrangendo assim os períodos primaveril (março e abril) e início do verão (junho/julho). Desta forma, será possível determinar os biótopos e habitats e/ou espécies florísticas com interesse, que poderão vir a ser afetadas no âmbito da construção do parque eólico.

A duração total do programa de monitorização deverá contemplar a fase de construção e, pelo menos, um período de 5 anos de amostragem na fase de exploração, que correspondem a 3 anos efetivos de monitorização. Neste sentido, deverão ser realizadas campanhas de amostragem na fase de exploração no primeiro, terceiro e quinto ano desta fase do projeto.

A identificação das áreas a delimitar deverá ser realizada durante uma campanha de amostragem a decorrer imediatamente antes do início da construção. Por seu lado, a não afetação das áreas delimitadas deverá ser verificada em 3 campanhas de amostragem: no início, a meio e no final da fase de construção.

A recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas aquando da construção deverá ser avaliada durante a fase de exploração, após a recuperação destas áreas com terra vegetal proveniente da envolvente da área a intervencionar. A avaliação da recuperação deverá, assim, ser realizada no primeiro, terceiro e quinto ano da referida fase.

Em cada um dos anos de monitorização, devem ser realizadas duas campanhas de amostragem, uma durante a Primavera (altura em que é identificada a maioria das espécies) e outra durante o Verão (altura em que é identificada a maioria das espécies de gramíneas e muitas espécies de compostas).

Os locais de amostragem correspondem aos locais intervencionados aquando da construção do empreendimento e posteriormente recuperados com terra vegetal, assim como a locais adjacentes a estes (locais controlo). Como descrito no capítulo seguinte, deverão ser instalados 12 quadrados 2x2m, 9 em locais intervencionados e 9 em locais contíguos aos primeiros, em biótopos semelhantes aos anteriormente presentes nos locais intervencionados (quadrados controlo). De notar que este número poderá ter de ser ajustado em função da heterogeneidade da área, ou seja, em áreas muito homogêneas do ponto de vista da estrutura da vegetação, o número de quadrados que permitem uma boa caracterização será inferior relativamente ao número de quadrados para uma área muito heterogênea.

9.4.3. Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

Durante as saídas de campo a realizar durante a fase de construção, resultante da cartografia de biótopos, as áreas definidas como a preservar serão visitadas, sendo caracterizadas quanto à ocorrência ou não de fatores de perturbação e se estes podem ser associados ou não à construção do Parque Eólico. Esta avaliação deverá ser sempre documentada com fotografias e os locais onde forem observadas perturbações deverão ser registados com recurso a GPS.

Para o acompanhamento da recuperação da vegetação deverão ser realizados inventários florísticos nos quadrados instalados. As espécies inventariadas em cada quadrado deverão ser classificadas relativamente à sua abundância/dominância através da aplicação de um índice baseado no proposto por Braun-Blanquet (1979). Este índice de classificação encontra-se indicado no Quadro 69 e é baseado na



percentagem de cobertura que cada espécie possui relativamente à área total do quadrado, ou seja, é a superfície do quadrado que cada espécie ocupa, expressa em percentagem.

De referir ainda que deve ser realizado o acompanhamento do aparecimento de novos núcleos de espécies exóticas invasoras, devendo-se desenvolver e executar um Plano de Controlo caso se venha a verificar o aparecimento destas espécies.

Quadro 69 – Classificação da percentagem de cobertura e correspondência utilizada para a análise estatística.

Cobertura	Índice de Classificação	Mediana da cobertura
75-100%	5	87,5
50-75%	4	62,5
25-50%	3	37,5
5-25%	2	15
1-5%	1	3
Muitos indivíduos / fraca cobertura	+	0,5
Poucos indivíduos / fraca cobertura	r	0,1

Sempre que necessário deverão ser recolhidas plantas para posterior identificação em laboratório, com recurso a lupa e a consulta de obras de referência da área. Para a identificação laboratorial deve ser tomada como referência a Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2017), utilizando-se a Nova Flora de Portugal (Franco, J.A., 1971, 1984, 1994, 1998, 2003) sempre que o volume da Flora Ibérica não estivesse disponível para a família em questão. A nomenclatura seguida foi a adotada pela ALFA (Associação Portuguesa de Fitossociologia), disponível em <http://www3.uma.pt/alfa/>.

9.4.4. Métodos de tratamento de dados

A informação acerca das áreas a preservar durante a fase de construção deverá ser integrada num SIG, permitindo a produção de mapas, o que por sua vez facilitará a delimitação das mesmas em campo e, posteriormente, a verificação de que estas áreas não são, de facto, afetadas.

Ao nível da recuperação da vegetação, através dos dados obtidos na realização dos inventários florísticos deverão ser calculados índices de abundância e riqueza específica, assim como a proporção dos tipos fisionómicos, que dão informação imprescindível acerca da estrutura da vegetação. Os dados de cobertura das espécies presentes nos quadrados definidos para avaliação da recuperação da vegetação devem ser reclassificados pelas medianas de cobertura, em percentagem, da classe correspondente (Quadro 69), de forma a serem tratados estatisticamente. No caso das classificações “+” e “r”, para a análise de dados, devem ser considerados os valores “0,5” e “0,1”, respetivamente.

Por outro lado, recorrer-se-á a análises multivariadas, de ordenação (por exemplo, PCO, nMDS e CAP) e/ou de classificação. Estas análises serão utilizadas com o intuito de perceber se a comunidade que



ocorre nos quadrados em locais intervencionados é diferente da comunidade observada nos quadrados controlo.

9.4.5. Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros do projeto

Com o acompanhamento da fase de construção pretende-se avaliar a concretização das medidas de minimização propostas em fase de AIA, nomeadamente no que diz respeito à afetação desnecessária de áreas de maior valor florístico.

Na fase de exploração, pretende-se confirmar se tal como expectável, e previsto em fase de AIA, há uma recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas para a construção do Parque Eólico. Espera-se, assim, que a vegetação nestes locais recupere, sendo colonizada por uma comunidade equivalente àquela que ocorre nos biótopos envolventes, sendo esta situação avaliada através da comparação dos quadrados “intervencionados” e “controlo”.

9.4.6. Critérios de avaliação dos dados

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização serão analisados estatisticamente em cada relatório anual, comparando-os com os resultados de anos precedentes e, sempre que possível, com resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente.

9.4.7. Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados da monitorização

No que diz respeito à avaliação da recuperação da vegetação refere-se que, com base em resultados em várias monitorizações, se considera muito provável a recuperação da vegetação nos locais intervencionados de forma natural, sem recurso a sementeiras (Bio3, 2008a, 2008b, 2008c, 2008d). Se não for este o caso no Parque Eólico de Cabeço Gordo, a equipa técnica responsável pela monitorização, em conjunto com o ICNB deverá definir quais as medidas corretivas a adotar.

9.4.8. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico (entregue, num período máximo de 60-90 dias após a realização da última amostragem do ano), cuja estrutura esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro. Neste deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo a que haja um historial de todo o programa.

No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período. Deverá ainda ser avaliada a necessidade de prolongamento do programa de monitorização.



10. LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Foram estabelecidos diversos contactos com diferentes entidades no sentido de se proceder ao pedido de elementos (ver Anexo 1 – Volume IV). Refere-se que de uma forma geral, foi recebida toda a informação solicitada.

No descritor Ecologia, considera-se não existirem lacunas técnicas ou de conhecimento com significado, realizando-se a avaliação do Projeto com base na informação bibliográfica disponível e do conhecimento da zona. Refere-se ainda que foi realizada a monitorização do ano 0 do Parque Eólico de Cabeço Gordo, pelo que foi possível recolher um maior volume de informação.

Face à natureza do projeto, e tendo em consideração que a maioria das lacunas foram colmatadas através da análise bibliográfica, considera-se que de acordo com a análise efetuada, os objetivos primordiais do EIA, foram de uma forma geral atingidos, não tendo sido registadas lacunas de conhecimento significativas, que possam interferir de forma relevante com a validade das conclusões alcançadas, pelo que se assume o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre a implantação do Parque Eólico de Cabeço Gordo.



11. CONCLUSÕES

Apresentou-se o Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico de Cabeço Gordo. Este Projeto encontra-se em fase de Projeto de Estudo Prévio e consiste na instalação de 2 aerogeradores, para os quais está prevista uma potência unitária de aproximadamente 3 MW, na freguesia de Arrimal e Mendiga, do concelho de Porto de Mós.

A ligação ao Sistema Elétrico de Serviço Público será estabelecida mediante a construção de uma vala de cabos, com uma extensão aproximada de 3,64 km, e uma linha elétrica aérea, com uma extensão aproximada de 2,53 km, desde o Posto de Corte do Parque Eólico até a um apoio na linha Turquel-Moleanos, ligando-se depois à subestação de Turquel.

Com a instalação do Parque Eólico de Cabeço Gordo, estima-se uma produção média anual de cerca de 30 a 34 GWh, ajudando a contribuir para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

De acordo com estudos realizados, a área de construção do Parque Eólico de Cabeço Gordo demonstrou ter disponível cerca de 4796 a 5243 horas equivalentes de produção anual à plena carga, para um tipo de aerogerador de 3 a 3,3 MW com 114 a 132 m de diâmetro de rotor.

Na avaliação ambiental do Projeto verificou-se que as intervenções previsíveis na fase de construção irão ter efeitos negativos ao nível de vários descritores conduzindo a impactes de pouco a moderadamente significativos. A adoção das medidas de minimização recomendadas para esta fase, bem como o seu correto acompanhamento ambiental, garantirá a reduzida significância dos impactes. Assim, após a análise dos vários descritores ambientais, conclui-se que não se prevê impactes negativos classificados como significativos ou muito significativos que inviabilizem a construção e exploração do Parque Eólico de Cabeço Gordo, sobretudo se forem cumpridas as medidas de minimização propostas e adotadas as boas práticas ambientais na fase de construção e exploração.

Os impactes negativos de maior significância que ocorrem na área do Projeto, devem-se ao facto do empreendimento se localizar no Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 e, portanto, pode levar à afetação de valores naturais aí existentes.

Relativamente à **Ecologia**, em concreto ao que diz respeito aos habitats, salienta-se que os impactes resultantes da construção e exploração do Parque Eólico do Cabeço Gordo afetará uma área bastante reduzida, onde em apenas 9% da área a afetar se verifica a ocorrência do Habitat prioritário 6110* Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alyssa-Sedion albi*. Desta forma, considera-se que os impactes são reduzidos, uma vez que foi efetuado o ajuste do layout e garantindo que sejam seguidas as medidas de minimização para a fase de construção. No que respeita à fauna, com especial ênfase para os vertebrados voadores (aves e quirópteros), os impactes mais importantes prendem-se com a mortalidade de aves e morcegos por colisão com as turbinas. Dados de outros estudos para outras infraestruturas na envolvente próxima (Parque Eólico de Portela do Pereiro) demonstram que a mortalidade apresenta valores reduzidos, com os valores mais elevados de mortalidade de 0,8 indivíduos/aerogerador/ano, quando



comparado com outras infraestruturas da região (3,2 indivíduos/aerogerador/ano para o PE de Candeeiros). De referir ainda a existência de local de abrigo e nidificação de gralha-de-bico-vermelho na imediação das infraestruturas deste projeto, sugerindo que exista um risco colisão não negligenciável para esta espécie. No entanto, considera-se por isso que os impactes mais importantes são genericamente negativos e de significância moderada, salientando-se que desde que se assegure a implementação das medidas de minimização. Acrescenta-se que deve ser assegurada ainda a realização dos Planos de Monitorização de Avifauna, Quirópteros e Flora e Vegetação, durante as três fases do Projeto, Fase Anterior à Construção, Construção e Exploração. Pretende-se, assim, efetuar um acompanhamento em tempo real da situação ecológica da área de estudo para, em caso de necessidade, atuar atempadamente através da reformulação ou proposta de novas medidas.

Para o **Património** recomenda-se o acompanhamento arqueológico, durante a fase de Construção, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos, uma vez que os principais impactes deverão ocorrer maioritariamente na fase de Construção.

No que diz respeito à **Geologia e Geomorfologia**, identificou-se que os principais impactes variam entre pouco a moderadamente significativos, dizendo respeito a alterações na morfologia do terreno e escavações ou aterros associados à construção dos aerogeradores e abertura de vala de cabos, na fase de Construção, e moderadamente significativos na fase de Exploração, resultantes essencialmente da artificialização das formas e manutenção e reparação dos caminhos de acesso às infraestruturas. No entanto, é de salientar deve ser assegurada a implementação das medidas de minimização propostas.

Em relação à **Paisagem**, verificou-se que o Projeto apenas contribui com mais dois aerogeradores visíveis na região, sendo que os impactes resultantes da avaliação cumulativa, provocados pela presença de mais dois aerogeradores do Parque Eólico de Cabeço Gordo e pela exploração dos parques eólicos existentes na envolvente, têm pouco significado.

Ao nível da **Socioeconomia** destaca-se que a exploração do Parque Eólico de Cabeço Gordo poderá resultar na ocorrência de impactes positivos, uma vez que os parques eólicos contribuem para que se cumpram os objetivos da Diretiva Comunitária das Energias Renováveis, salientando-se ainda os benefícios locais durante a fase de Construção, através da possibilidade de um aumento da atividade comercial local, ainda que esta possa ser temporária e residual.

Relativamente a todos os outros descritores, os impactes identificados não justificam preocupações acrescidas.



12. BIBLIOGRAFIA

AA. VV. (1997), Portugal Romano – a exploração dos recursos naturais. Catálogo da Exposição, Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa.

Alarcão, J. de (1988a) - Roman Portugal, vol. 2, fasc. 2 (Coimbra & Lisboa), Warminster.

Alarcão, J. de (1988b) - O Domínio Romano em Portugal, Publicações Europa América, Lisboa.

Almeida, C. (1992) – Aspectos da exploração e protecção dos recursos hídricos em regiões calcárias. Lisboa. Revista “Indústria da Água”, nº6, pp. 51-52.

Almeida, C.; Mendonça, J. J. L.; Jesus, M. R. & Gomes, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia da FCUL / Instituto da Água.

APA. (2010). *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Parques Eólicos*. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2011). Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho em 2009: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa. Amadora, Portugal.

APA, I.P. & ARH do Tejo (2012). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo. Relatório Técnico – Resumo Não Técnico.

APA (2012) – Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste. Fichas de diagnóstico.

APA (2016) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.

ARH-Tejo (2011). Plano das bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste – Relatório técnico – Versão extensa.

Bencatel J., Álvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (eds.), 2017. *Atlas de Mamíferos de Portugal*, 1ª edição. Universidade de Évora, Portugal: 256 pp.

Bernardino, J. A. (2008). *Energia Eólica como alternativa às fontes energéticas tradicionais: avaliação de Impactes*. IX Jornadas sobre a Conservação da Natureza e Educação Ambiental. FAPAS, 12-13 Abril, Viana do Castelo.

BIO3. 2015a. Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico de Portela do Pereiro. Relatório 2 (Fase de Construção – Ano 2014). Relatório elaborado para Parque Eólico do Norte dos Candeeiros, Lda. Bio3, Lda. Almada, Abril de 2015.



BIO3. 2015b. Monitorização da comunidade de quirópteros no Parque Eólico de Portela do Pereiro. Relatório 2 (Fase de Construção – Ano 2014). Relatório elaborado para Parque Eólico do Norte dos Candeeiros, Lda. Bio3, Lda. Almada, Setembro de 2015.

Bioinsight. (2016). Monitorização das comunidades de quirópteros no Parque Eólico de Portela do Pereiro. Relatório 3 (Fase de exploração – Ano 2015). Relatório elaborado para Parque Eólico de Candeeiros, Lda. Bioinsight, Lda. Odivelas, dezembro de 2016.

Bioinsight (2017a). Monitorização das comunidades de quirópteros no Parque Eólico de Portela do Pereiro. Relatório 4 (Fase de exploração – Ano 2016/2017). Relatório elaborado para Parque Eólico de Candeeiros, Lda. Bioinsight, Lda. Odivelas, março de 2017.

Bioinsight (2017b). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros. Relatório 12 (Fase de exploração – Ano 2016). Relatório elaborado para Iberwind Produção. Bioinsight. Odivelas, março de 2016.

Bioinsight. 2018. Monitorização da comunidade de Aves no Parque Eólico de Portela do Pereiro. Relatório 5 (Fase de exploração – Ano 2017). Relatório elaborado para Parque Eólico de Candeeiros, Lda. Bioinsight, Lda. Odivelas, fevereiro de 2018.

Braun-Blanquet J. (1979). Fitosociologia. Base para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blum. Madrid.

Cabral, J. & Ribeiro, A. (1989). Carta Neotectónica de Portugal à escala 1:1 000 000. Serviços Geo-lógicos de Portugal, Lisboa.

Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand DE Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa

Camarate França, J. & Zbyszewski, G. (1963). Notícia Explicativa da Folha 26-B (Alcobaça) da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000. Serviços Geológicos de Portugal.

Caninas, J. C.; Henriques, F. & Álvares, F. (2014) - Apiary-walls and pitfall-traps in Portugal: archaic constructions for wild animals. Vernacular Heritage and Earthen Architecture: contributions for sustainable development - Correia, Carlos & Rocha (Eds). Taylor & Francis Group, London.

Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. 2010. Aves de Portugal. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim. Lisboa.

Castroviejo, S., *et al* (eds.) (1986-2017). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.



Castroviejo, S. [et al.] editors. (2001). *Claves de flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. [et al.] editors. (1986). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. I Lycopodiaceae-Papavereaceae. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. [et al.] editors. (1990). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. II Plantanaceae-Pumblaginaceae. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. [et al.] editors. (1993). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. III Pumblaginaceae (partim)-Capparaceae. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. [et al.] editors. (1996). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. IV Cruciferae-Monotropaceae. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. [et al.] editors. (1991). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. VII (I) Leguminosae (partim). Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. [et al.] editors. (2003). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. X Arliaceae-Umbelliferae. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. [et al.] editors. (2001). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. XIV Myoporaceae-Campanulaceae. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Castroviejo, S. et al. eds. (2001). *Claves de Flora Iberica*. 776 pp. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.

Castroviejo, S. [et al.] editors. (2005). *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. XXI Smilacaceae-Orchidaceae. Madrid: Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Costa, L.T., Nunes, M., Geraldés, P., Costa, H. (2003). Zonas Importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

Costa, H. M., Cardoso, P., Bernardino, J. & Mascarenhas, M. (2006). *Esquematização e Implementação de Programas eficazes de monitorização da avifauna em parques eólicos*. II Congresso Ibérico de Ecologia, SPECO, Lisboa, 18 a 21 de Julho de 2006.



Crispim, J.A. (1995) – Dinâmica Cársica e Implicações Ambientais nas Depressões de Alvados e Minde. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para obtenção do Grau de Doutor em Geologia, Especialidade Geologia do Ambiente, Lisboa. Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 394 pág.

Dray, A.M. (1985). Plantas a proteger em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

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.

Fernandes, M. 2007. Ocorrência de gato-bravo em Portugal. Relatório de apoio à cartografia digital. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento regional.

Ferreira, D. B. (2005). O ambiente climático. In MEDEIROS, Carlos Alberto (Dir.) - Geografia de Portugal, vol. 1 – O ambiente físico, Círculo de Leitores, Rio de Mouro, pp. 305-385.

FONSECA, João (2007) – Dicionário do Nome das Terras, 2ª Edição, Casa das Letras, Cruz Quebrada.

Franco, J.A. (Ed.). (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. (1982). *Distribuição de Pteridófitos e Gimnospérmicas em Portugal. Coleção Parques Naturais, n.º 14*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, Lisboa.

Franco, J.A. (Ed.). (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo I) ALISMATACEAE – IRIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo II) GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo III) JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Gómez-Catasús, J., Garza, V., & Traba, J. (2018). Wind farms affect the occurrence, abundance and population trends of small passerine birds: The case of the Dupont's lark. *Journal of Applied Ecology*, 55(4), 2033-2042.



Henriques, F.; Caninas, J. C.; Chambino, M.; Prata, J. T.; Gardete, J. J. (2011) - Os muros-apiários da região de Castelo Branco e zona envolvente. Açafa on line, 3 (2010). Associação de Estudos do Alto Tejo, Vila Velha de Ródão: 149 p. http://www.altotejo.org/acaфа/acaфа_n3.asp

ICNB 2008a. Relatório Nacional da Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza. <http://www.icnb.pt/reldhabitats/>

ICNF, 2012. Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012).

IMT, I.P. (2018). Relatório de Tráfego na Rede Nacional de Autoestradas. 4º Trimestre de 2017. Lisboa, Portugal.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) 2009. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Maduro, António Valério (2010) – Monges e Camponeses. O domínio Cisterciense de Alcobaça nos Séculos XVIII e XIX, CEPAE – Centro do Património da Estremadura.

Mathias, M. L. (eds.) 1999. Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza & Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa.

Mattoso, José; Daveau, Suzanne; Belo, Duarte (2010) – PORTUGAL – O Sabor da Terra, 2ª Edição, Temas e Debates - Círculo de Leitores.

Mendes, J. C. & Bettencourt, M. L. (1980). Contribuição para o estudo do balanço climatológico de água no solo e classificação climática de Portugal Continental. O Clima de Portugal, Fasc. XXIV, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica.

Palma, L., Onofre, N. & Pombal, E. 1999. Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal. Avocetta, 23(2): 3-18.

Palmeirim, J. M. 1990. Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous Publication, 82: 1-45.

Palmeirim, J.M. & Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN), Lisboa.

POPNSAC (2007). Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. (<http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ordgest/poap/popnsac/popnsac-doc>)

Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J. T. (Coord.) 2013. Atlas dos morcegos de Portugal continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.



Ramos Lopes, M.H. & Carvalho, L.S. 1990. Lista de Espécies Botânicas a Proteger em Portugal Continental. Relatório interno. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

Raposo, Jorge (2001) - "Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal", Al-madan, 2.ª Série, n.º 10, Almada, p. 100-157.

Ribeiro, Orlando (1991) – Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico, Coimbra, 6ª ed., Lisboa, Livraria Sá da Costa

SAA, Mário (1960) - As grandes vias da Lusitânia, 3, Lisboa.

Silva, António Manuel (1987) – "O Memorial de Santo António (Sta. Eulália, Arouca) e os "Marmorais" Medievais: revisão da sua problemática e propostas para uma análise globalizante, in *Actas das I Jornadas de História e Arqueologia do Concelho de Arouca*, 26-28 de Setembro de 1986, Câmara Municipal de Arouca – Centro de arqueologia de Arouca.

Travassos, P., Costa, H.M., Saraiva, T., Tomé, R., Armelin, M., Ramírez, F.I., Neves, J. (2005). *A energia eólica e a conservação da avifauna em Portugal*. SPEA, Lisboa.

Thorntwaite, C. W. (1948). An Approach toward a Rational Classification of Climate. *Geographical Review*, Vol. 38, No. 1. (Jan., 1948), pp. 55-94.

Tyteca, D. (1997). As orquídeas de Portugal. *Journal Europäischer Orchideen* 29(2/3):185-581.

Estudos

Amb&Veritas (2009) Estudo de Impacte Ambiental do Parque Eólico da Portela do Pereiro.

Fontes de suporte informático

COSTA, Padre António Carvalho da (1706, 1708, 1712); *Corografia Portuguesa*, coord. Científica Ana Cristina Nogueira da Silva.

Cartografia

Carta Militar de Portugal, folha 318, escala 1:25.000, Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa.

Planos

Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros - Resolução do Conselho de Ministros nº 58/2010, de 12 de agosto.

Plano Director Municipal de Porto de Mós (2015).



Revisão do PDM do Concelho de Porto de Mós - Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto de 2015; 1ª correção material da 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós - Aviso n.º 8434, de 27 de julho de 2017.

Entidades

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/Memória>, sito na Serra dos Candeeiros (...) [processo n.º 13/10-16-04(VII); Informação n.º 1177 – DRCC/2013, de 2013.07.25].

Direcção Regional de Cultura do Centro: Pedido de (re)abertura do procedimento de eventual classificação do Arco da Memória

ICNB. 2009. Recomendações para Planos de Monitorização de Parques Eólicos – Quirópteros. Instituto para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa.

ICNF. 2017. Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (Revisão 2017). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 16 pp.

IPMA - Normais Climatológicas facultados pelo IPMA, para a Estação Meteorológica de Alcobaça/E. Fruticultura (126), para o período 1971 – 2000.

Websites

APA. Qualar – Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar: <https://qualar.apambiente.pt/qualar>

Câmara Municipal de Porto de Mós: <http://www.municipio-portodemos.pt>

CLIMATE-DATA.ORG (2018). Climograma Évora de Alcobaça. <https://pt.climate-data.org/location/707804/>

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>.

Direcção-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).

Direção-Geral de Energia e Geologia – <http://www.dgeg.pt/>

Eurobats 2015 Eurobats agreement text. Retrieved 02 julho 2018. from http://eurobats.org/official_document_agreement_text



Geossítios – <http://geossitios.progeo.pt/>

Geoportal – <http://geoportal.lneg.pt/>

Google Earth – observação de Fotografia Aérea

ICNF (2018). Áreas Protegidas - Geologia, hidrologia e clima do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. <http://www2.icnf.pt/portal/ap/p-nat/pnsac/geo>

IUCN (2008). 2008 IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

Direção-Geral de Energia e Geologia - <http://www.dgeg.gov.pt/>

INERPA, 2013. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150>

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU): www.monumentos.pt

Serviços Geológicos dos Estados Unidos da América – <https://www.usgs.gov/>

Snirh: <http://snirh.pt/>